

DISPOSITIVO ELECTRÓNICO QUE INCLUYE ANTENA

ANTECEDENTES

1. Campo

[0001] La divulgación se refiere a un dispositivo electrónico que incluye una antena.

2. Descripción de la Técnica Relacionada

[0002] La tecnología de comunicación inalámbrica permite la transmisión y recepción de diversas formas de información. A medida que la tecnología de comunicación inalámbrica avanza, los dispositivos electrónicos tales como teléfonos inteligentes adaptados para realizar comunicación inalámbrica pueden proporcionar servicios utilizando funciones de comunicación tales como sistema de posicionamiento global (GPS), Wi-Fi, evolución a largo plazo (LTE) o comunicación de campo cercano (NFC). Para realizar dicha comunicación inalámbrica, un dispositivo electrónico puede incluir una estructura de antena. La descripción anterior es información que el(los) inventor(es) adquirió(adquirieron) durante el curso de la concepción de la presente divulgación, o que ya poseía(n) en ese momento, y no es necesariamente técnica conocida públicamente antes de que la presente solicitud fuera presentada.

RESUMEN

[0003] Aspectos adicionales se establecerán en parte en la descripción que sigue y, en parte, serán evidentes a partir de la descripción, o pueden aprenderse mediante la práctica de las modalidades presentadas.

[0004] De acuerdo con un aspecto de la divulgación, un dispositivo electrónico puede incluir: una carcasa que incluye un miembro lateral que forma una porción de un lado exterior del dispositivo electrónico e incluye una porción conductiva; una placa de circuito impreso (PCB) proporcionada en la carcasa; y un circuito de comunicación inalámbrica conectado eléctricamente a la PCB, donde la PCB incluye: una pluralidad de primeros pads de

acoplamiento proporcionados en al menos algunas de una pluralidad de capas de la PCB; al menos un segundo pad de acoplamiento separado de la pluralidad de primeros pads de acoplamiento; un dieléctrico proporcionado entre la pluralidad de primeros pads de acoplamiento y el al menos un segundo pad de acoplamiento; y un miembro de conexión eléctrica conectado a la pluralidad de primeros pads de acoplamiento para formar una trayectoria eléctrica, y conectado a la porción conductiva, donde el al menos un segundo pad de acoplamiento está conectado al circuito de comunicación inalámbrica para formar una trayectoria eléctrica, y donde al menos una porción del al menos un segundo pad de acoplamiento está proporcionada entre un par de primeros pads de acoplamiento entre la pluralidad de primeros pads de acoplamiento.

[0005] El al menos un segundo pad de acoplamiento puede proporcionarse como una pluralidad de segundos pads de acoplamiento, donde la pluralidad de primeros pads de acoplamiento y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento se proporcionan alternadamente en al menos algunas de la pluralidad de capas de la PCB a lo largo de una primera dirección.

[0006] La pluralidad de primeros pads de acoplamiento puede ser adyacente a la pluralidad de segundos pads de acoplamiento, y capacitancias respectivas para la entrega indirecta de señales eléctricas pueden formarse entre la pluralidad de primeros pads de acoplamiento y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento, donde una suma total de las capacitancias respectivas formadas en la PCB está configurada para ser mayor o igual a 10 picofaradios (pF).

[0007] Un área de superposición entre la pluralidad de primeros pads de acoplamiento y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento es sustancialmente similar en la primera dirección.

[0008] La PCB puede incluir además: al menos una primera vía conductiva conectada a la pluralidad de primeros pads de acoplamiento para formar una trayectoria eléctrica; y al menos una segunda vía conductiva conectada al segundo pad de acoplamiento para formar una trayectoria eléctrica.

[0009] La PCB puede tener una primera superficie de la placa y una segunda superficie de la placa opuesta a la primera superficie de la placa, donde el dieléctrico se proporciona en la primera superficie de la placa y la segunda superficie de la placa de manera que la pluralidad de primeros pads de acoplamiento y el al menos un segundo pad de acoplamiento no estén expuestos a un exterior de la PCB.

[0010] La PCB puede incluir además: un interruptor conectado a al menos una vía conductiva entre la al menos una primera vía conductiva y la al menos una segunda vía conductiva, y configurado para bloquear selectivamente una trayectoria eléctrica formada por la al menos una vía conductiva.

[0011] La PCB puede incluir además: una conexión a tierra separada de la pluralidad de primeros pads de acoplamiento y el al menos un segundo pad de acoplamiento; y una porción inductiva de descarga configurada para inducir una descarga de señal eléctrica desde la pluralidad de primeros pads de acoplamiento hacia la conexión a tierra.

[0012] El al menos un primer pad de acoplamiento, entre la pluralidad de primeros pads de acoplamiento, y la conexión a tierra se proporcionan en una misma capa de la PCB, y donde la porción inductiva de descarga incluye al menos un primer miembro de descarga conectado directamente al al menos un primer pad de acoplamiento en la misma capa que la conexión a tierra y que sobresale hacia la conexión a tierra.

[0013] La porción inductiva de descarga puede incluir además al menos un segundo miembro de descarga conectado a la conexión a tierra y que sobresale hacia el al menos un primer pad de acoplamiento proporcionado en la misma capa que la conexión a tierra.

[0014] Un primer pad de acoplamiento, entre la pluralidad de primeros pads de acoplamiento, puede ser adyacente a un segundo pad de acoplamiento, entre el al menos un segundo pad de acoplamiento, a lo largo de una primera dirección, donde el primer pad de acoplamiento y el segundo pad de acoplamiento forman un conjunto de pads de acoplamiento, y donde una distancia en la primera dirección entre el primer pad de acoplamiento y el segundo pad de acoplamiento que forman el conjunto de pads de acoplamiento es menor que una distancia en la primera dirección entre conjuntos de pads de acoplamiento adyacentes.

[0015] Al menos un primer pad de acoplamiento, entre la pluralidad de primeros pads de acoplamiento, y el al menos un segundo pad de acoplamiento pueden proporcionarse en una misma capa con respecto a una primera dirección de la PCB, donde el al menos un primer pad de acoplamiento y el al menos un segundo pad de acoplamiento en la misma capa se proporcionan alternadamente en una segunda dirección de la PCB perpendicular a la primera dirección.

[0016] La PCB puede incluir además: un tercer pad de acoplamiento eléctricamente aislado de la pluralidad de primeros pads de acoplamiento y el al menos un segundo pad de acoplamiento con base en el dieléctrico, donde el tercer pad de acoplamiento y el al menos un segundo pad de acoplamiento se superponen al menos parcialmente en una primera dirección de la PCB, y donde el miembro de conexión eléctrica incluye: un primer miembro de conexión eléctrica conectado a al menos algunos de la pluralidad de primeros pads de acoplamiento para formar una trayectoria eléctrica; y un segundo miembro de conexión eléctrica conectado al tercer pad de acoplamiento para formar una trayectoria eléctrica.

[0017] El miembro lateral puede incluir una primera porción conductiva y una segunda porción conductiva eléctricamente separadas a lo largo del lado exterior del dispositivo electrónico, donde el primer miembro de conexión eléctrica y el segundo miembro de conexión eléctrica están conectados a la primera porción conductiva y la segunda porción conductiva, respectivamente.

[0018] La PCB puede incluir además: un cuarto pad de acoplamiento eléctricamente aislado de la pluralidad de primeros pads de acoplamiento y el al menos un segundo pad de acoplamiento con base en el dieléctrico, y conectado al circuito de comunicación inalámbrica para formar una trayectoria eléctrica, y donde al menos un primer pad de acoplamiento, entre la pluralidad de primeros pads de acoplamiento, y el cuarto pad de acoplamiento se superponen al menos parcialmente en una primera dirección de la PCB.

[0019] La PCB puede incluir además: un miembro de radiación que incluye un material conductivo o patrón conductivo, y donde el miembro de radiación se superpone con el al menos un segundo pad de acoplamiento en una primera dirección de la PCB o está conectado eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica.

[0020] De acuerdo con un aspecto de la divulgación, un dispositivo electrónico puede incluir: una carcasa que incluye un miembro lateral que forma una porción de un lado exterior del dispositivo electrónico e incluye una porción conductiva; una placa de circuito impreso (PCB) proporcionada en la carcasa; y un circuito de comunicación inalámbrica conectado eléctricamente a la PCB, donde la PCB incluye: un primer pad de acoplamiento; un segundo pad de acoplamiento separado del primer pad de acoplamiento y conectado al circuito de comunicación inalámbrica para formar una trayectoria eléctrica; un dieléctrico configurado para aislar eléctricamente el primer pad de acoplamiento y el segundo pad de acoplamiento; un miembro de conexión eléctrica conectado al primer pad de acoplamiento para formar una

trayectoria eléctrica, y conectado a la porción conductiva; una conexión a tierra eléctricamente separada del primer pad de acoplamiento y el segundo pad de acoplamiento; y una porción inductiva de descarga configurada para inducir una descarga de señal eléctrica desde el primer pad de acoplamiento hacia la conexión a tierra, y donde el primer pad de acoplamiento y el segundo pad de acoplamiento se superponen al menos parcialmente a lo largo de una primera dirección de la PCB.

[0021] La conexión a tierra puede proporcionarse en una superficie de la PCB, el primer pad de acoplamiento puede proporcionarse en una misma capa que la conexión a tierra, y la porción inductiva de descarga puede estar entre el primer pad de acoplamiento y la conexión a tierra en la misma capa.

[0022] La porción inductiva de descarga puede incluir: un primer miembro de descarga conectado al primer pad de acoplamiento y que sobresale hacia la conexión a tierra; o un segundo miembro de descarga conectado a la conexión a tierra y que sobresale hacia el primer pad de acoplamiento, donde se forma un espacio entre el primer miembro de descarga y la conexión a tierra, o entre el segundo miembro de descarga y el primer pad de acoplamiento, y donde el dieléctrico se proporciona en el espacio.

[0023] De acuerdo con un aspecto de la divulgación, un dispositivo electrónico puede incluir: una carcasa que incluye un miembro lateral que forma una porción de un lado exterior del dispositivo electrónico e incluye una primera porción conductiva y una segunda porción conductiva que son eléctricamente separables; una placa de circuito impreso (PCB) proporcionada en la carcasa; y un circuito de comunicación inalámbrica conectado eléctricamente a la PCB, donde la PCB incluye: un primer pad de acoplamiento; un segundo pad de acoplamiento separado del primer pad de acoplamiento y conectado al circuito de comunicación inalámbrica para formar una trayectoria eléctrica; un tercer pad de acoplamiento

separado del primer pad de acoplamiento y el segundo pad de acoplamiento; un dieléctrico configurado para aislar eléctricamente el primer pad de acoplamiento, el segundo pad de acoplamiento y el tercer pad de acoplamiento; un primer miembro de conexión eléctrica conectado al primer pad de acoplamiento para formar una trayectoria eléctrica, y conectado a la primera porción conductiva; y un segundo miembro de conexión eléctrica conectado al tercer pad de acoplamiento para formar una trayectoria eléctrica, y conectado a la segunda porción conductiva, y donde el primer pad de acoplamiento y el tercer pad de acoplamiento se superponen al menos parcialmente con el segundo pad de acoplamiento a lo largo de una primera dirección de la PCB.

[0024] De acuerdo con un aspecto de la divulgación, un dispositivo electrónico puede incluir: una carcasa que incluye un miembro lateral que forma una porción de un lado exterior del dispositivo electrónico e incluye una porción conductiva; una placa de circuito impreso (PCB) proporcionada en la carcasa; y un circuito de comunicación inalámbrica conectado eléctricamente a la PCB, donde la PCB incluye: un primer pad de acoplamiento; un segundo pad de acoplamiento separado del primer pad de acoplamiento y conectado al circuito de comunicación inalámbrica a través de una primera línea de señal; un cuarto pad de acoplamiento separado del primer pad de acoplamiento y el segundo pad de acoplamiento, y conectado al circuito de comunicación inalámbrica a través de una segunda línea de señal; un dieléctrico configurado para aislar eléctricamente el primer pad de acoplamiento, el segundo pad de acoplamiento y el cuarto pad de acoplamiento; y un miembro de conexión eléctrica conectado al primer pad de acoplamiento para formar una trayectoria eléctrica y conectado a la porción conductiva, y donde el segundo pad de acoplamiento y el cuarto pad de acoplamiento se superponen al menos parcialmente con el primer pad de acoplamiento a lo largo de una primera dirección de la PCB.

[0025] De acuerdo con un aspecto de la divulgación, un dispositivo electrónico puede incluir: una carcasa que incluye un miembro lateral que forma una porción de un lado exterior del dispositivo electrónico, e incluye una primera porción conductiva y una segunda porción conductiva que son eléctricamente separables; y una placa de circuito impreso (PCB) proporcionada en la carcasa, donde la PCB incluye: un primer pad de acoplamiento; un segundo pad de acoplamiento separado del primer pad de acoplamiento; un dieléctrico configurado para aislar eléctricamente el primer pad de acoplamiento y el segundo pad de acoplamiento; un primer miembro de conexión eléctrica conectado al primer pad de acoplamiento para formar una trayectoria eléctrica, y conectado a la primera porción conductiva; y un segundo miembro de conexión eléctrica conectado al segundo pad de acoplamiento para formar una trayectoria eléctrica, y conectado a la segunda porción conductiva, y donde el primer pad de acoplamiento y el segundo pad de acoplamiento se superponen al menos parcialmente a lo largo de una primera dirección de la PCB.

[0026] De acuerdo con un aspecto de la divulgación, un dispositivo electrónico puede incluir: una carcasa que incluye un miembro lateral que forma una porción de un lado exterior del dispositivo electrónico e incluye una porción conductiva; una placa de circuito impreso (PCB) proporcionada en la carcasa; y un circuito de comunicación inalámbrica conectado eléctricamente a la PCB, donde la PCB incluye: un primer pad de acoplamiento; una pluralidad de segundos pads de acoplamiento separados del primer pad de acoplamiento; un dieléctrico configurado para aislar eléctricamente el primer pad de acoplamiento y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento; y un miembro de conexión eléctrica conectado al primer pad de acoplamiento para formar una trayectoria eléctrica, y conectado a la porción conductiva, y donde la pluralidad de segundos pads de acoplamiento están conectados al circuito de comunicación inalámbrica para formar una trayectoria eléctrica, y al menos una porción del

primer pad de acoplamiento está proporcionada entre un par de segundos pads de acoplamiento entre la pluralidad de segundos pads de acoplamiento.

[0027] De acuerdo con un aspecto de la divulgación, un dispositivo electrónico puede incluir: una carcasa que incluye un miembro lateral que forma una porción de un lado exterior del dispositivo electrónico e incluye una porción conductiva; una placa de circuito impreso (PCB) proporcionada en la carcasa; y un circuito de comunicación inalámbrica conectado eléctricamente a la PCB, donde la PCB incluye: un par de primeros pads de acoplamiento proporcionados en diferentes capas entre una pluralidad de capas de la PCB; un segundo pad de acoplamiento proporcionado en una capa que está entre el par de primeros pads de acoplamiento y separado del par de primeros pads de acoplamiento; un dieléctrico configurado para aislar eléctricamente el par de primeros pads de acoplamiento y el segundo pad de acoplamiento; y un miembro de conexión eléctrica conectado al par de primeros pads de acoplamiento para formar una trayectoria eléctrica, y conectado a la porción conductiva, y donde el segundo pad de acoplamiento está conectado al circuito de comunicación inalámbrica para formar una trayectoria eléctrica, y al menos una porción del segundo pad de acoplamiento se superpone con el par de primeros pads de acoplamiento.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0028] Los aspectos anteriores y/u otros serán más evidentes al describir ciertas modalidades, tomadas en conjunto con los dibujos acompañantes, en los cuales:

[0029] FIG. 1 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo electrónico en un entorno de red de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0030] FIG. 2A es una vista en perspectiva frontal de un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0031] FIG. 2B es una vista en perspectiva trasera de un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0032] FIG. 3 es una vista en perspectiva explosionada de un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0033] FIG. 4A es un diagrama que ilustra esquemáticamente una estructura de conexión de un miembro lateral y una placa de circuito impreso (PCB) en un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0034] FIG. 4B es un gráfico que ilustra el rendimiento de antena exhibido en un caso de transferencia de una señal eléctrica a través de una capacitancia entre pads de acoplamiento en un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0035] FIG. 5A es una vista en sección transversal de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0036] FIG. 5B es una vista parcial en sección transversal de una PCB, que ilustra el área A de FIG. 5A de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0037] FIG. 5C es una vista parcial en perspectiva de una PCB, que ilustra el área A de FIG. 5A de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0038] FIG. 5D es una vista parcial superior de una PCB, que ilustra una porción inductiva de descarga, de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0039] FIG. 5E es una vista parcial superior de una PCB, que ilustra una porción inductiva de descarga, de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0040] FIG. 5F es una vista parcial superior de una PCB, que ilustra una porción inductiva de descarga, de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0041] FIG. 5G es una vista parcial superior de una PCB, que ilustra una porción inductiva de descarga, de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0042] FIG. 5H es una vista parcial superior de una PCB, que ilustra una porción inductiva de descarga, de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0043] FIG. 6A es una vista parcial en sección transversal de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0044] FIG. 6B es una vista parcial superior de una PCB, que ilustra una porción inductiva de descarga, de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0045] FIG. 7A es una vista parcial en perspectiva de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0046] FIG. 7B es una vista parcial en perspectiva de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0047] FIG. 7C es una vista parcial en perspectiva de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0048] FIG. 7D es una vista parcial en perspectiva de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0049] FIG. 7E es una vista parcial en perspectiva de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0050] FIG. 7F es una vista parcial en perspectiva de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0051] FIG. 7G es una vista parcial en perspectiva de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0052] FIG. 8A es una vista parcial en perspectiva de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0053] FIG. 8B es una vista en perspectiva explosionada que ilustra una estructura de capas de una porción de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0054] FIG. 9A es una vista parcial en perspectiva de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0055] FIG. 9B es una vista en perspectiva explosionada que ilustra una estructura de capas de una porción de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0056] FIG. 10 es una vista parcial en perspectiva de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0057] FIG. 11 es una vista parcial en perspectiva de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0058] FIG. 12 es una vista parcial en perspectiva de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0059] FIG. 13 es una vista parcial en perspectiva de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0060] FIG. 14A es un diagrama que ilustra esquemáticamente una estructura de conexión de un miembro lateral y una PCB en un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0061] FIG. 14B es un diagrama que ilustra esquemáticamente una estructura de conexión de circuito de un miembro lateral, una PCB y un circuito de comunicación inalámbrica de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0062] FIG. 14C es una vista parcial en perspectiva de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0063] FIG. 14D es una vista en perspectiva explosionada que ilustra una estructura de capas de una porción de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0064] FIG. 15A es un diagrama que ilustra esquemáticamente una estructura de conexión de un miembro lateral y una PCB en un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0065] FIG. 15B es un diagrama que ilustra esquemáticamente una estructura de conexión de circuito de un miembro lateral, una PCB y un circuito de comunicación inalámbrica de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0066] FIG. 15C es una vista parcial en perspectiva de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0067] FIG. 15D es una vista en perspectiva explosionada que ilustra una estructura de capas de una porción de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0068] FIG. 16A es un diagrama que ilustra esquemáticamente una estructura de conexión de un miembro lateral y una PCB en un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0069] FIG. 16B es una vista parcial en perspectiva de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0070] FIG. 17A es una vista parcial en perspectiva de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0071] FIG. 17B es una vista parcial en perspectiva de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0072] FIG. 17C es un gráfico que ilustra un cambio en la eficiencia de radiación de una antena con y sin un miembro de radiación en una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0073] FIG. 18A es una vista parcial en perspectiva de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0074] FIG. 18B es una vista parcial en sección transversal de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0075] FIG. 19 es una vista parcial en sección transversal de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0076] FIG. 20A es una vista parcial en perspectiva explosionada de un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0077] FIG. 20B es una vista parcial en sección transversal que ilustra una estructura de conexión de una PCB y un marco trasero de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0078] FIG. 21A es un diagrama que ilustra esquemáticamente una estructura de conexión de un miembro lateral y una PCB en un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0079] FIG. 21B es una vista parcial en sección transversal, que ilustra el área F21 de FIG. 21A de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0080] FIG. 22A es una vista en perspectiva frontal de un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0081] FIG. 22B es una vista en perspectiva trasera de un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0082] FIG. 22C es una vista en perspectiva explosionada de un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0083] FIG. 23 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una estructura de conexión de un miembro lateral y una PCB en un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0084] FIG. 24A es una vista en perspectiva frontal de un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0085] FIG. 24B es una vista en perspectiva trasera de un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0086] FIG. 24C es una vista en perspectiva explosionada de un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0087] FIG. 25 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una estructura de conexión de un miembro lateral y una PCB en un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0088] FIG. 26A es una vista en perspectiva frontal de un dispositivo electrónico en un estado desplegado de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0089] FIG. 26B es una vista trasera de un dispositivo electrónico en un estado desplegado de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0090] FIG. 26C es una vista en perspectiva de un dispositivo electrónico en un estado plegado de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0091] FIG. 27 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una estructura de conexión de un miembro lateral y una PCB en un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0092] FIG. 28A es una vista en perspectiva frontal de un dispositivo electrónico en un primer estado de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0093] FIG. 28B es una vista en perspectiva frontal de un dispositivo electrónico en un segundo estado de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0094] FIG. 28C es una vista en perspectiva trasera de un dispositivo electrónico en un primer estado de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación;

[0095] FIG. 28D es una vista en perspectiva trasera de un dispositivo electrónico en un segundo estado de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación; y

[0096] FIG. 29 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una estructura de conexión de un miembro lateral y una PCB en un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0097] En adelante, se describirán diversas modalidades con mayor detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Al describir las modalidades con referencia a los dibujos adjuntos, los números de referencia iguales se refieren a elementos iguales y se omitirá una descripción repetida relacionada con los mismos. Las modalidades descritas en el presente documento son modalidades de ejemplo y, por lo tanto, la divulgación no se limita a las mismas y puede realizarse en diversas otras formas. Debe entenderse que las formas singulares incluyen referentes plurales a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Los términos que incluyen términos técnicos o científicos utilizados en la divulgación pueden tener los mismos significados que generalmente entienden los expertos en la técnica.

[0098] La FIG. 1 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo electrónico 101 en un entorno de red 100 de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

[0099] Con referencia a la FIG. 1, el dispositivo electrónico 101 en el entorno de red 100 puede comunicarse con un dispositivo electrónico externo 102 a través de una primera red 198 (por ejemplo, una red de comunicación inalámbrica de corto alcance), o comunicarse con al menos uno de un dispositivo electrónico externo 104 y un servidor 108 a través de una segunda red 199 (por ejemplo, una red de comunicación inalámbrica de largo alcance). De acuerdo con una modalidad, el dispositivo electrónico 101 puede comunicarse con el dispositivo electrónico externo 104 a través del servidor 108. De acuerdo con una modalidad,

el dispositivo electrónico 101 puede incluir un procesador 120, una memoria 130, un módulo de entrada 150, un módulo de salida de sonido 155, un módulo de pantalla 160, un módulo de audio 170, y un módulo de sensor 176, una interfaz 177, un terminal de conexión 178, un módulo háptico 179, un módulo de cámara 180, un módulo de gestión de 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 diversas modalidades, al menos uno (por ejemplo, el terminal de conexión 178) de los componentes anteriores puede omitirse del dispositivo electrónico 101, o uno o más otros componentes pueden añadirse en el dispositivo electrónico 101. En diversas modalidades, algunos (por ejemplo, el módulo de sensor 176, el módulo de cámara 180, o el módulo de antena 197) de los componentes pueden integrarse como un solo componente (por ejemplo, el módulo de pantalla 160).

[0100] 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 conectado al procesador 120 y puede realizar diversos procesamiento de datos o cálculos. De acuerdo con una modalidad, como al menos una parte del procesamiento de datos o cálculo, el procesador 120 puede almacenar un comando o datos recibidos de otro componente (por ejemplo, el módulo de sensor 176 o el módulo de comunicación 190) en una memoria volátil 132, procesar el comando o los datos almacenados en la memoria volátil 132 y almacenar los datos resultantes en una memoria no volátil 134. De acuerdo con una modalidad, el procesador 120 puede incluir un procesador principal 121 (por ejemplo, una unidad central de procesamiento (CPU) o un procesador de aplicaciones (AP)) o un procesador auxiliar 123 (por ejemplo, una unidad de procesamiento gráfico (GPU), una unidad de procesamiento neuronal (NPU), un procesador de señal de imagen (ISP), un procesador de concentrador de sensores, o un procesador de comunicación

(CP)) que es operable independientemente de, o en conjunto con, el procesador principal 121. Por ejemplo, cuando el dispositivo electrónico 101 incluye el procesador principal 121 y el procesador auxiliar 123, el procesador auxiliar 123 puede estar adaptado para consumir menos energía que el procesador principal 121 o para ser específico para una función especificada. El procesador auxiliar 123 puede implementarse por separado del procesador principal 121 o como una parte del procesador principal 121.

[0101] El procesador auxiliar 123 puede controlar al menos algunas de las funciones o estados relacionados con al menos uno (por ejemplo, el módulo de pantalla 160, el módulo de sensor 176, o el módulo de comunicación 190) de los componentes del dispositivo electrónico 101, en lugar del procesador principal 121 mientras el procesador principal 121 está en un estado inactivo (por ejemplo, suspensión) o junto con el procesador principal 121 mientras el procesador principal 121 está en un estado activo (por ejemplo, ejecutando una aplicación). De acuerdo con una modalidad, el procesador auxiliar 123 (por ejemplo, un ISP o un CP) puede implementarse como una porción de otro componente (por ejemplo, el módulo de cámara 180 o el módulo de comunicación 190) que está funcionalmente relacionado con el procesador auxiliar 123. De acuerdo con una modalidad, el procesador auxiliar 123 (por ejemplo, un NPU) puede incluir una estructura de hardware especificada para el procesamiento de modelos de inteligencia artificial (IA). Un modelo de IA puede generarse mediante aprendizaje automático. Dicho aprendizaje puede realizarse, por ejemplo, por el dispositivo electrónico 101 en el que se ejecuta el modelo de IA, o realizarse a través de un servidor separado (por ejemplo, el servidor 108). Los algoritmos de aprendizaje pueden incluir, pero no se limitan a, por ejemplo, aprendizaje supervisado, aprendizaje no supervisado, aprendizaje semi-supervisado o aprendizaje por refuerzo. El modelo de IA puede incluir una pluralidad de capas de red neuronal artificial. Una red neuronal artificial puede incluir, por ejemplo, una red neuronal profunda

(DNN), una red neuronal convolucional (CNN), una red neuronal recurrente (RNN), una máquina de Boltzmann restringida (RBM), una red de creencia profunda (DBN), y una red neuronal profunda recurrente bidireccional (BRDNN), una red Q profunda, o una combinación de dos o más de las mismas, pero no se limita a las mismas. El modelo de IA puede alternativa o adicionalmente incluir una estructura de software diferente a la estructura de hardware.

[0102] La memoria 130 puede almacenar diversos datos utilizados por al menos un componente (por ejemplo, el procesador 120 o el módulo de sensor 176) del dispositivo electrónico 101. Los datos pueden incluir, por ejemplo, software (por ejemplo, el programa 140) y datos de entrada o datos de salida para un comando relacionado con los mismos. La memoria 130 puede incluir la memoria volátil 132 o la memoria no volátil 134. La memoria no volátil 134 puede incluir una memoria interna 136 y una memoria externa 138.

[0103] El programa 140 puede almacenarse como software en la memoria 130, y puede incluir, por ejemplo, un sistema operativo (SO) 142, middleware 144, o una aplicación 146.

[0104] El módulo de entrada 150 puede recibir un comando 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 módulo de entrada 150 puede incluir, por ejemplo, un micrófono, un ratón, un teclado, una tecla (por ejemplo, un botón), o un lápiz digital (por ejemplo, un lápiz óptico).

[0105] El módulo de salida de sonido 155 puede emitir una señal de sonido hacia el exterior del dispositivo electrónico 101. El módulo de salida de sonido 155 puede incluir, por ejemplo, un altavoz o un receptor. El altavoz puede usarse para propósitos generales, tales como reproducir multimedia o reproducir grabaciones. El receptor puede usarse para recibir una llamada entrante. De acuerdo con una modalidad, el receptor puede implementarse por separado del altavoz o como una parte del altavoz.

[0106] El módulo de pantalla 160 puede proporcionar visualmente información al exterior (por ejemplo, un usuario) del dispositivo electrónico 101. El módulo de pantalla 160 puede incluir, por ejemplo, una pantalla, un dispositivo de holograma, o un proyector, y un circuito de control para controlar uno correspondiente de la pantalla, el dispositivo de holograma y el proyector. De acuerdo con una modalidad, el módulo de pantalla 160 puede incluir un sensor táctil adaptado para detectar un toque, o un sensor de presión adaptado para medir una intensidad de una fuerza generada por el toque.

[0107] El módulo de audio 170 puede convertir un sonido en una señal eléctrica o viceversa. De acuerdo con una modalidad, el módulo de audio 170 puede obtener el sonido a través del módulo de entrada 150 o emitir el sonido a través del módulo de salida de sonido 155 o un dispositivo electrónico externo (por ejemplo, el dispositivo electrónico externo 102 tal como un altavoz o un auricular) conectado directa o inalámbricamente al dispositivo electrónico 101.

[0108] El módulo de sensor 176 puede detectar un estado operativo (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 generar una señal eléctrica o un valor de datos correspondiente al estado detectado. De acuerdo con una modalidad, el módulo de sensor 176 puede incluir, por ejemplo, un sensor de gestos, un sensor de giroscopio, 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.

[0109] La interfaz 177 puede soportar uno o más protocolos especificados para ser utilizados para que el dispositivo electrónico 101 se acople con un dispositivo electrónico externo (por ejemplo, el dispositivo electrónico externo 102) directamente (por ejemplo, por

cable) o inalámbricamente. De acuerdo con una modalidad, la interfaz 177 puede incluir, por ejemplo, una interfaz multimedia de alta definición (HDMI), una interfaz de bus serial universal (USB), una interfaz de tarjeta digital segura (SD), o una interfaz de audio.

[0110] El terminal de conexión 178 puede incluir un conector a través del cual el dispositivo electrónico 101 puede conectarse físicamente a un dispositivo electrónico externo (por ejemplo, el dispositivo electrónico externo 102). De acuerdo con una modalidad, el terminal de conexión 178 puede incluir, por ejemplo, un conector HDMI, un conector USB, un conector de tarjeta SD, o un conector de audio (por ejemplo, un conector de auriculares).

[0111] El módulo háptico 179 puede convertir una señal eléctrica en un estímulo mecánico (por ejemplo, una vibración o un movimiento) o un estímulo eléctrico que puede ser reconocido por un usuario a través de su sensación táctil o sensación cinestésica. De acuerdo con una modalidad, el módulo háptico 179 puede incluir, por ejemplo, un motor, un elemento piezoeléctrico, o un estimulador eléctrico.

[0112] El módulo de cámara 180 puede capturar una imagen fija e imágenes en movimiento. De acuerdo con una modalidad, el módulo de cámara 180 puede incluir uno o más lentes, sensores de imagen, ISPs, o flashes.

[0113] El módulo de gestión de energía 188 puede gestionar la energía suministrada al dispositivo electrónico 101. De acuerdo con una modalidad, el módulo de gestión de energía 188 puede implementarse como, por ejemplo, al menos una parte de un circuito integrado de gestión de energía (PMIC).

[0114] La batería 189 puede suministrar energía a al menos un componente del dispositivo electrónico 101. De acuerdo con una modalidad, la batería 189 puede incluir, por ejemplo, una celda primaria que no es recargable, una celda secundaria que es recargable, o una celda de combustible.

[0115] El módulo de comunicación 190 puede soportar el establecimiento de un canal de comunicación directa (por ejemplo, por cable) o un canal de comunicación inalámbrica entre el dispositivo electrónico 101 y un dispositivo electrónico externo (por ejemplo, el dispositivo electrónico externo 102, el dispositivo electrónico externo 104, o el servidor 108) y realizar la comunicación a través del canal de comunicación establecido. El módulo de comunicación 190 puede incluir uno o más procesadores de comunicación que son operables independientemente del procesador 120 (por ejemplo, un AP) y que soportan comunicación directa (por ejemplo, por cable) o comunicación inalámbrica. De acuerdo con una modalidad, 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 por línea eléctrica (PLC)). Uno correspondiente de estos módulos de comunicación puede comunicarse con el dispositivo electrónico externo 104 a través de la primera red 198 (por ejemplo, una red de comunicación de corto alcance, tal como, BluetoothTM, fidelidad inalámbrica (Wi-Fi) directa, o 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 heredada, una red de quinta generación (5G), una red de comunicación de próxima generación, Internet, o una red informática (por ejemplo, una LAN o una red de área amplia (WAN))). Estos diversos tipos de módulos de comunicación pueden implementarse como un solo componente (por ejemplo, un solo chip), o pueden implementarse como múltiples componentes (por ejemplo, múltiples chips) separados entre sí. El módulo de comunicación inalámbrica 192 puede identificar y autenticar el dispositivo electrónico 101 en una red de comunicación, tal como la primera red 198 o la segunda red 199,

utilizando información de suscriptor (por ejemplo, identidad de suscriptor móvil internacional (IMSI)) almacenada en el SIM 196.

[0116] El módulo de comunicación inalámbrica 192 puede soportar una red 5G después de una red de cuarta generación (4G), y una tecnología de comunicación de próxima generación, por ejemplo, una tecnología de acceso de nueva radio (NR). La tecnología de acceso NR puede soportar banda ancha móvil mejorada (eMBB), comunicaciones masivas de tipo máquina (mMTC), o comunicaciones ultra confiables y de baja latencia (URLLC). El módulo de comunicación inalámbrica 192 puede soportar una banda de alta frecuencia (por ejemplo, una banda mmWave) para lograr, por ejemplo, una alta tasa de transmisión de datos. El módulo de comunicación inalámbrica 192 puede soportar diversas tecnologías para asegurar el rendimiento en una banda de alta frecuencia, tales como, por ejemplo, conformación de haz, entrada múltiple y salida múltiple (MIMO) masiva, MIMO de dimensión completa (FD-MIMO), una matriz de antenas, conformación de haz analógica, o una antena de gran escala. El módulo de comunicación inalámbrica 192 puede soportar diversos requisitos especificados en el dispositivo electrónico 101, un dispositivo electrónico externo (por ejemplo, el dispositivo electrónico externo 104), o un sistema de red (por ejemplo, la segunda red 199). De acuerdo con una modalidad, el módulo de comunicación inalámbrica 192 puede soportar una tasa de datos pico (por ejemplo, 20 Gbps o más) para implementar eMBB, cobertura de pérdida (por ejemplo, 164 dB o menos) para implementar mMTC, o latencia de plano U (por ejemplo, 0.5 ms o menos para cada uno de enlace descendente (DL) y enlace ascendente (UL), o un viaje de ida y vuelta de 1 ms o menos) para implementar URLLC.

[0117] El módulo de antena 197 puede transmitir o recibir una señal o energía hacia o desde el exterior (por ejemplo, un dispositivo electrónico externo) del dispositivo electrónico 101. De acuerdo con una modalidad, el módulo de antena 197 puede incluir una antena que

incluye un elemento de radiación que incluye un material conductor o un patrón conductor formado en o sobre un sustrato (por ejemplo, una placa de circuito impreso (PCB)). De acuerdo con una modalidad, el módulo de antena 197 puede incluir una pluralidad de antenas (por ejemplo, antenas de matriz). En tal caso, al menos una antena apropiada para un esquema de comunicación utilizado en una red de comunicación, tal como la primera red 198 o la segunda red 199, puede ser seleccionada por, por ejemplo, el módulo de comunicación 190 de la pluralidad de antenas. La señal o la energía puede transmitirse o recibirse entre el módulo de comunicación 190 y el dispositivo electrónico externo a través de la al menos una antena seleccionada. De acuerdo con una modalidad, otro componente (por ejemplo, un circuito integrado de radiofrecuencia (RFIC)) distinto del elemento de radiación puede formarse adicionalmente como una parte del módulo de antena 197.

[0118] De acuerdo con diversas modalidades, el módulo de antena 197 puede formar un módulo de antena mmWave. De acuerdo con una modalidad, el módulo de antena mmWave puede incluir una PCB, un RFIC dispuesto en una primera superficie (por ejemplo, una superficie inferior) de la PCB o adyacente a la primera superficie y capaz de soportar una banda de alta frecuencia designada (por ejemplo, la banda mmWave), y una pluralidad de antenas (por ejemplo, antenas de matriz) dispuestas en una segunda superficie (por ejemplo, una superficie superior o lateral) de la PCB o adyacente a la segunda superficie y capaces de transmitir o recibir señales en la banda de alta frecuencia designada.

[0119] Al menos algunos de los componentes descritos anteriormente pueden acoplarse mutuamente y comunicar señales (por ejemplo, comandos o datos) entre sí 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 de la industria móvil (MIPI)).

[0120] De acuerdo con una modalidad, los comandos o datos pueden transmitirse o recibirse entre el dispositivo electrónico 101 y el dispositivo electrónico externo 104 a través del servidor 108 acoplado con la segunda red 199. Cada uno de los dispositivos electrónicos externos 102 y 104 puede ser un dispositivo del mismo tipo o de un tipo diferente al del dispositivo electrónico 101. De acuerdo con una modalidad, todas o algunas de las operaciones a ejecutar por el dispositivo electrónico 101 pueden ejecutarse en uno o más de los dispositivos electrónicos externos 102 y 104, y el servidor 108. Por ejemplo, si el dispositivo electrónico 101 necesita realizar una función o un servicio automáticamente, o en respuesta a una solicitud de un usuario u otro dispositivo, el dispositivo electrónico 101, en lugar de, o además de, ejecutar la función o el servicio, puede solicitar a uno o más dispositivos electrónicos externos que realicen al menos una parte de la función o el servicio. El uno o más dispositivos electrónicos externos que reciben la solicitud pueden realizar la al menos parte de la función o el servicio solicitado, o una función adicional o un servicio adicional relacionado con la solicitud, y pueden 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 una parte de una respuesta a la solicitud. Para ese fin, puede utilizarse, por ejemplo, una tecnología de computación en la nube, computación distribuida, computación de borde móvil (MEC), o computación cliente-servidor. El dispositivo electrónico 101 puede proporcionar servicios de latencia ultra baja utilizando, por ejemplo, computación distribuida o computación de borde móvil. En una modalidad, el dispositivo electrónico externo 104 puede incluir un dispositivo de Internet de las cosas (IoT). El servidor 108 puede ser un servidor inteligente que utiliza aprendizaje automático y/o una red neuronal. De acuerdo con una modalidad, el dispositivo electrónico externo 104 o el servidor 108 puede estar incluido en la segunda red 199. El dispositivo electrónico 101 puede aplicarse a servicios inteligentes (por

ejemplo, hogar inteligente, ciudad inteligente, automóvil inteligente, o atención médica) basados en tecnología de comunicación 5G o tecnología relacionada con IoT.

[0121] Debe apreciarse que diversas modalidades de la divulgación y los términos utilizados en las mismas no pretenden limitar las características tecnológicas establecidas en el presente documento a modalidades de ejemplo particulares e incluyen diversos cambios, equivalentes o reemplazos para una modalidad correspondiente. En relación con la descripción de los dibujos, pueden usarse números de referencia iguales para componentes similares o relacionados. Como se usa en el presente documento, “A o B”, “al menos uno de A y B”, “al menos uno de A o B”, “A, B o C”, “al menos uno de A, B y C”, y “A, B, o C”, cada uno de los cuales puede incluir cualquiera de los elementos enumerados juntos en la frase correspondiente, o todas las combinaciones posibles de los mismos. Los términos tales como “primero”, “segundo”, o “1er” o “2do” pueden usarse simplemente para distinguir el componente de otros componentes en cuestión, y no limitan los componentes en otros aspectos (por ejemplo, importancia u orden). Debe entenderse que si un elemento (por ejemplo, un primer elemento) se refiere, 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), inalámbricamente, o a través de un tercer elemento.

[0122] Se entenderá que los términos “incluye”, “comprende”, “tiene”, “teniendo”, “incluyendo”, “comprendiendo” y similares, especifican la presencia de características, figuras, pasos, operaciones, componentes, miembros o combinaciones de los mismos, pero no excluyen la presencia o adición de una o más otras características, figuras, pasos, operaciones, componentes, miembros o combinaciones de los mismos.

[0123] Como se usa en relación con diversas modalidades de la divulgación, el término “módulo” puede incluir una unidad implementada en hardware, software o firmware, y puede usarse indistintamente con otros términos, por ejemplo, “lógica”, “bloque lógico”, “parte” o “circuito”. Un módulo puede ser un solo componente integral, o una unidad mínima o parte del mismo, adaptado para realizar una o más funciones. Por ejemplo, de acuerdo con una modalidad, el módulo puede implementarse en forma de un circuito integrado de aplicación específica (ASIC).

[0124] Diversas modalidades como se establecen en el presente documento pueden implementarse 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 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. Esto permite que la máquina sea operada para realizar 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 puede proporcionarse en la forma de un medio de almacenamiento no transitorio. Aquí, el término “no transitorio” simplemente significa que el medio de almacenamiento es un dispositivo tangible, y no incluye una señal (por ejemplo, una onda electromagnética), pero este término no diferencia entre donde los datos se almacenan semi-permanentemente en el medio de almacenamiento y donde los datos se almacenan temporalmente en el medio de almacenamiento.

[0125] De acuerdo con una modalidad, un método de acuerdo con diversas modalidades de la divulgación puede incluirse y proporcionarse en un producto de programa informático. El producto de programa informático puede comercializarse como un producto entre un vendedor y un comprador. El producto de programa informático puede distribuirse en la forma de un medio de almacenamiento legible por máquina (por ejemplo, memoria de solo lectura en disco compacto (CD-ROM)), o distribuirse (por ejemplo, descargarse o cargarse) 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 parte del producto de programa informático puede generarse temporalmente o al menos almacenarse 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.

[0126] De acuerdo con diversas modalidades, cada componente (por ejemplo, un módulo o un programa) de los componentes descritos anteriormente puede incluir una sola entidad o múltiples entidades, y algunas de las múltiples entidades pueden disponerse por separado en diferentes componentes. De acuerdo con diversas modalidades, uno o más de los componentes descritos anteriormente pueden omitirse, o uno o más otros componentes pueden añadirse. Alternativa o adicionalmente, una pluralidad de componentes (por ejemplo, módulos o programas) pueden integrarse en un solo componente. En tal caso, de acuerdo con diversas modalidades, el componente integrado puede aún realizar una o más funciones de cada uno de la pluralidad de componentes de la misma manera o de manera similar a como son realizadas por uno correspondiente de la pluralidad de componentes antes de la integración. De acuerdo con diversas modalidades, las operaciones realizadas por el módulo, el programa u otro componente pueden llevarse a cabo secuencialmente, en paralelo, repetidamente o

heurísticamente, o una o más de las operaciones pueden ejecutarse en un orden diferente u omitirse, o una o más otras operaciones pueden añadirse.

[0127] La FIG. 2A es una vista en perspectiva frontal de un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 2B es una vista en perspectiva trasera de un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 3 es una vista en perspectiva despiezada de un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

[0128] Con referencia a las FIGS. 2A, 2B y 3, de acuerdo con una modalidad, un dispositivo electrónico 201 (por ejemplo, el dispositivo electrónico 101 en la FIG. 1) puede incluir una carcasa 210 que forma una primera superficie 210a (o una superficie frontal), una segunda superficie 210b (o una superficie trasera), y un lado 211c que encierra un espacio entre la primera superficie 210a y la segunda superficie 210b. Debe notarse que la forma de una carcasa mostrada en los dibujos se proporciona solo como un ejemplo.

[0129] De acuerdo con una modalidad, el dispositivo electrónico 201 puede incluir la carcasa 210 que forma el exterior y aloja componentes en su interior. La carcasa 210 puede formar la superficie frontal 210a (por ejemplo, una superficie que mira en una dirección +Z), la superficie trasera 210b (por ejemplo, una superficie que mira en una dirección -Z), y el lado 211c que encierra un espacio interior entre la superficie frontal 210a y la superficie trasera 210b. En una modalidad, la carcasa 210 puede formar el lado 211c mediante un primer lado 211c-1 (por ejemplo, una superficie que mira en una dirección -Y), un segundo lado 211c-2 (por ejemplo, una superficie que mira en una dirección +Y), un tercer lado 211c-3 (por ejemplo, una superficie que mira en una dirección +X), y un cuarto lado 211c-4 (por ejemplo, una superficie que mira en una dirección -X) que conectan la superficie frontal 210a y la superficie trasera 210b.

[0130] En una modalidad, la superficie frontal 210a puede estar formada por una placa frontal 211a que es al menos parcialmente sustancialmente transparente. La placa frontal 211a puede incluir, por ejemplo, una placa de vidrio o placa de polímero que incluye al menos una capa recubierta. En una modalidad, la superficie trasera 210b puede estar formada por una placa trasera 211b que es sustancialmente opaca. La placa trasera 211b puede estar formada con, por ejemplo, vidrio recubierto o tintado, cerámica, polímero, metal (por ejemplo, aluminio, acero inoxidable, magnesio, etc.), o una combinación de los mismos. En una modalidad, el lado 211c puede estar formado por un miembro lateral 240 que está acoplado a la placa frontal 211a y la placa trasera 211b e incluye metal y/o polímero. En una modalidad, la placa trasera 211b y el miembro lateral 240 pueden estar formados sin costuras para ser integrales. En una modalidad, la placa trasera 211b y el miembro lateral 240 pueden estar formados del sustancialmente mismo material (por ejemplo, aluminio).

[0131] En una modalidad, la placa frontal 211a puede incluir una pluralidad de primeras áreas de borde 212a-1 que miran en una dirección (por ejemplo, dirección +/- X), se extienden desde al menos una porción de la superficie frontal 210a hasta la placa trasera 211b, y son redondeadas; una pluralidad de segundas áreas de borde 212a-2 que miran en otra dirección (por ejemplo, dirección +/- Y), se extienden desde al menos una porción de la superficie frontal 210a hasta la placa trasera 211b, y son redondeadas; y una pluralidad de terceras áreas de borde 212a-3 que son redondeadas, se extienden desde al menos una porción de la superficie frontal 210a hasta la placa trasera 211b, y están dispuestas entre la pluralidad de primeras áreas de borde 212a-1 y la pluralidad de segundas áreas de borde 212a-2.

[0132] En una modalidad, la placa trasera 211b puede incluir una pluralidad de cuartas áreas de borde 212b-1 que miran en una dirección (por ejemplo, dirección +/- X), se extienden desde al menos una porción de la superficie trasera 210b hasta la placa frontal 211a, y son

redondeadas; una pluralidad de quintas áreas de borde 212b-2 que miran en otra dirección (por ejemplo, dirección +/- Y), se extienden desde al menos una porción de la superficie trasera 210b hasta la placa frontal 211a, y son redondeadas; y una pluralidad de sextas áreas de borde 212b-3 que son redondeadas, se extienden desde al menos una porción de la superficie trasera 210b hasta la placa frontal 211a, y están dispuestas entre la pluralidad de cuartas áreas de borde 212b-1 y la pluralidad de quintas áreas de borde 212b-2.

[0133] En una modalidad, el miembro lateral 240 puede encerrar al menos una porción del espacio interior entre la superficie frontal 210a y la superficie trasera 210b. En una modalidad, una pantalla 261 puede estar dispuesta en una superficie (por ejemplo, en la dirección +Z) del miembro lateral 240, y la placa trasera 211b puede estar dispuesta en otra superficie (por ejemplo, en la dirección -Z) del miembro lateral 240. En una modalidad, el miembro lateral 240 puede incluir una porción conductiva. Por ejemplo, al menos una porción del miembro lateral 240 puede estar formada de un material conductivo. En una modalidad, el miembro lateral 240 puede incluir una porción lateral 241 dispuesta en al menos una porción del lado 211c, y una porción de soporte 242 acoplada a la porción lateral 241 y dispuesta dentro del dispositivo electrónico 201.

[0134] En una modalidad, la porción lateral 241 puede formar el lado 211c de la carcasa 210 conectando los bordes de la placa frontal 211a y la placa trasera 211b y encerrando un espacio entre la placa frontal 211a y la placa trasera 211b. En una modalidad, la porción de soporte 242 puede estar dispuesta dentro del dispositivo electrónico 201. En una modalidad, la porción lateral 241 y la porción de soporte 242 pueden estar formadas integralmente o pueden estar acopladas después de ser formadas por separado. En un caso en el que la porción lateral 241 y la porción de soporte 242 se forman por separado, el miembro lateral 240 puede estar formado para incluir solamente la porción lateral 241. En una modalidad, la porción lateral 241

(por ejemplo, el miembro lateral 240) puede incluir una pluralidad de porciones conductivas dispuestas a lo largo del lado 211c del dispositivo electrónico 201. Por ejemplo, la porción conductiva puede estar formada de un material metálico y/o polimérico conductivo. En una modalidad, la porción de soporte 242 puede estar formada de un material metálico y/o polimérico conductivo en común con la porción lateral 241. En una modalidad, en un caso en el que la porción de soporte 242 está conectada directamente a la porción conductiva de la porción lateral 241, la porción de soporte 242 puede formar una trayectoria eléctrica que conduce desde la porción conductiva de la porción lateral 241 hasta la conexión a tierra.

[0135] En una modalidad, el dispositivo electrónico 201 puede incluir la pantalla 261 (por ejemplo, el módulo de pantalla 160 en la FIG. 1). En una modalidad, la pantalla 261 puede estar dispuesta en la superficie frontal 210a del dispositivo electrónico 201. En una modalidad, la pantalla 261 puede estar expuesta a través de al menos una porción (por ejemplo, las primeras áreas de borde 212a-1, las segundas áreas de borde 212a-2 y las terceras áreas de borde 212a-3) de la placa frontal 211a. En una modalidad, la pantalla 261 puede tener sustancialmente la misma forma que una forma de contorno exterior de la placa frontal 211a. Aunque no se muestra, de acuerdo con una modalidad, la pantalla 261 puede incluir un panel de pantalla táctil (TSP), un sensor de presión y/o un digitalizador configurado para detectar un lápiz óptico.

[0136] En una modalidad, la pantalla 261 puede incluir una región de visualización de pantalla 261a que está visualmente expuesta al exterior del dispositivo electrónico 201 y muestra contenido a través de píxeles o una pluralidad de celdas. En una modalidad, la región de visualización de pantalla 261a puede incluir un área de detección 261a-1 y un área de cámara 261a-2. El área de detección 261a-1 puede superponerse a al menos una porción de la región de visualización de pantalla 261a. El área de detección 261a-1 puede permitir que las señales de entrada asociadas con un módulo de sensor (por ejemplo, el módulo de sensor 176 en la

FIG. 1) sean transmitidas. El área de detección 261a-1 puede mostrar contenido en conjunto con la región de visualización de pantalla 261a que no se superpone al área de detección 261a-1.

[0137] En una modalidad, el área de cámara 261a-2 puede superponerse a al menos una porción de la región de visualización de pantalla 261a. El área de cámara 261a-2 puede exponer una lente de un primer módulo de cámara 280a (por ejemplo, el módulo de cámara 180 en la FIG. 1) dispuesto para mirar hacia el frente del dispositivo electrónico 201. Por ejemplo, el área de cámara 261a-2 puede permitir que las señales ópticas (por ejemplo, luz) asociadas con el primer módulo de cámara 280a sean transmitidas. En una modalidad, el área de cámara 261a-2 puede mostrar contenido, en común con la porción de la región de visualización de pantalla 261a que no se superpone al área de cámara 261a-2. Por ejemplo, el área de cámara 261a-2 puede mostrar contenido mientras el primer módulo de cámara 280a no está operando.

[0138] En una modalidad, el dispositivo electrónico 201 puede incluir un módulo de sensor 276. El módulo de sensor 276 puede detectarseñales aplicadas al dispositivo electrónico 201. El módulo de sensor 276 puede estar dispuesto en, por ejemplo, la superficie frontal 210a del dispositivo electrónico 201. El módulo de sensor 276 puede estar dispuesto en el dispositivo electrónico 201 para corresponder al área de detección 261a-1 de la región de visualización de pantalla 261a. Por ejemplo, el módulo de sensor 276 puede estar dispuesto para realizar su función en el espacio interior del dispositivo electrónico 201 sin estar visualmente expuesto a través de la pantalla 261. El módulo de sensor 276 puede recibir una señal de entrada transmitida a través del área de detección 261a-1 y generar una señal eléctrica basada en la señal de entrada recibida. Por ejemplo, la señal de entrada puede tener una cantidad física especificada (por ejemplo, calor, luz, temperatura, sonido, presión, ultrasonido, etc.). Como

otro ejemplo, la señal de entrada puede incluir una señal asociada con información biométrica (por ejemplo, huella dactilar, voz, etc.) de un usuario.

[0139] En una modalidad, el dispositivo electrónico 201 puede incluir módulos de cámara 280a y 280b (por ejemplo, el módulo de cámara 180 en la FIG. 1). En una modalidad, los módulos de cámara 280a y 280b pueden incluir el primer módulo de cámara 280a y un segundo módulo de cámara 280b. En una modalidad, el dispositivo electrónico 201 puede incluir un flash 280c dispuesto cerca del primer módulo de cámara 280a y del segundo módulo de cámara 280b.

[0140] En una modalidad, el primer módulo de cámara 280a puede estar dispuesto con una lente expuesta en la superficie frontal 210a de la carcasa 210 y puede recibir señales ópticas desde el frente (por ejemplo, la dirección +Z) del dispositivo electrónico 201. El segundo módulo de cámara 280b puede estar dispuesto con una lente expuesta en la superficie trasera 210b de la carcasa 210 y puede recibir señales ópticas desde la parte trasera (por ejemplo, la dirección -Z) del dispositivo electrónico 201. En una modalidad, al menos una porción del primer módulo de cámara 280a puede estar dispuesta en la carcasa 210 de tal manera que esté cubierta por la pantalla 261. Por ejemplo, el primer módulo de cámara 280a puede incluir una cámara debajo de la pantalla (UDC). En una modalidad, el primer módulo de cámara 280a puede recibir una señal óptica transmitida a través del área de cámara 261a-2. En una modalidad, el segundo módulo de cámara 280b puede incluir una pluralidad de cámaras (por ejemplo, cámara dual, cámara triple o cámara cuádruple). En una modalidad, el flash 280c puede incluir un diodo emisor de luz (LED) o una lámpara de xenón.

[0141] En una modalidad, el dispositivo electrónico 201 puede incluir un módulo de entrada 250 (por ejemplo, el módulo de entrada 150 en la FIG. 1). El módulo de entrada 250 puede recibir señales operativas del usuario. Por ejemplo, el módulo de entrada 250 puede

incluir al menos un dispositivo de entrada de teclas dispuesto para estar expuesto en el lado 211c de la carcasa 210.

[0142] En una modalidad, el dispositivo electrónico 201 puede incluir un terminal de conexión 278 (por ejemplo, el terminal de conexión 178 en la FIG. 1). En una modalidad, el terminal de conexión 278 puede estar dispuesto en una superficie circunferencial exterior de la carcasa 210. El dispositivo electrónico 201 puede estar conectado a un dispositivo externo (por ejemplo, otro dispositivo electrónico o una fuente de alimentación externa) por cable a través del terminal de conexión 278.

[0143] En una modalidad, el dispositivo electrónico 301 puede incluir al menos una placa de circuito (por ejemplo, una placa de circuito impreso (PCB)). Por ejemplo, el dispositivo electrónico 201 puede incluir una primera PCB 251 (o una PCB principal) y una segunda PCB 252 (o una sub-PCB). La primera PCB 251 y la segunda PCB 252 pueden estar dispuestas dentro del dispositivo electrónico 201, por ejemplo, en una segunda estructura de soporte 242. La al menos una PCB (por ejemplo, 251 y 252) puede estar conectada a la segunda porción de soporte 242 a través de la conexión a tierra. En una modalidad, la primera PCB 251 puede estar recibida en una primera ranura de placa 242a formada por la segunda porción de soporte 242. En una modalidad, la segunda PCB 252 puede estar recibida en una segunda ranura de placa 242b formada por la segunda porción de soporte 242. En una modalidad, la PCB (por ejemplo, 251 y 252) puede ser una PCB rígida o una PCB flexible (FPCB) que es al menos parcialmente plegable. En una modalidad, la PCB (por ejemplo, 251 y 252) puede estar formada en una estructura multicapa. En lo sucesivo, para facilitar la descripción, una dirección en la que las capas de una PCB están apiladas se denominará primera dirección.

[0144] En una modalidad, el dispositivo electrónico 201 puede incluir una batería 289 dispuesta en su interior. La batería 289 puede estar dispuesta en una ranura de batería 245 formada en la segunda porción de soporte 242.

[0145] De acuerdo con diversas modalidades, un dispositivo electrónico puede ser un dispositivo de uno de varios tipos. El dispositivo electrónico puede incluir, como ejemplos no limitativos, un dispositivo de comunicación portátil (por ejemplo, un teléfono inteligente), un dispositivo de computación, un dispositivo multimedia portátil, un dispositivo médico portátil, una cámara, un dispositivo vestible o productos electrónicos de consumo. Sin embargo, el dispositivo electrónico descrito en el presente documento no se limita a los ejemplos anteriores.

[0146] La FIG. 4A es un diagrama que ilustra esquemáticamente una estructura de conexión de un miembro lateral y una PCB en un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 4B es un gráfico que ilustra el rendimiento de antena exhibido en un caso de transferencia de una señal eléctrica a través de una capacitancia entre pads de acoplamiento en un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

[0147] Con referencia a la FIG. 4A, de acuerdo con una modalidad, un dispositivo electrónico 401 (por ejemplo, el dispositivo electrónico 201 en la FIG. 2A) puede incluir una carcasa (por ejemplo, la carcasa 210 en la FIG. 2A), una PCB 450 (por ejemplo, la primera PCB 251 o la segunda PCB 252 en la FIG. 3), y un circuito de comunicación inalámbrica 490.

[0148] En una modalidad, la carcasa puede incluir una superficie frontal (por ejemplo, la superficie frontal 210a en la FIG. 2A), una superficie trasera (por ejemplo, la superficie trasera 210b en la FIG. 2A) opuesta a la superficie frontal, y un lado (por ejemplo, el lado 211c en la FIG. 2A) que encierra un espacio interior entre la superficie frontal y la superficie trasera. En una modalidad, la carcasa puede incluir un miembro lateral 440 (por ejemplo, el miembro

lateral 240 en la FIG. 3) que forma al menos una porción del lado y encierra el espacio interior. En una modalidad, el miembro lateral 440 puede incluir una pluralidad de porciones conductivas 4411 formadas de un material conductivo. En una modalidad, algunas de las porciones conductivas 4411 pueden funcionar como un radiador a través del cual fluyen las señales eléctricas. En una modalidad, el miembro lateral 440 puede incluir una porción aislante 4412 dispuesta entre la pluralidad de porciones conductivas 4411 y configurada para separar eléctricamente las porciones conductivas 4411 que son adyacentes entre sí. En una modalidad, el miembro lateral 440 puede incluir al menos una porción conectiva 4413 formada en una porción conductiva 4411 y conectada eléctricamente a la PCB 450. En una modalidad, la porción conectiva 4413 puede funcionar como un punto de alimentación al cual se aplica una señal eléctrica a la porción conductiva 4411 o como un punto de conexión a tierra desde el cual la señal eléctrica aplicada a la porción conductiva 4411 escapa. En una modalidad, la porción conectiva 4413 puede superponerse a al menos una porción de la PCB 450 dispuesta dentro de la carcasa, con referencia a una vista superior mostrada en la FIG. 4. Por ejemplo, la porción conectiva 4413 puede estar en contacto directo con un miembro de conexión eléctrica 453 dispuesto en la PCB 450, como se muestra en la FIG. 4. Alternativamente, la porción conectiva 4413 puede estar dispuesta de modo que no se superponga a la PCB 450. Por ejemplo, la porción conectiva 4413 puede estar en contacto indirecto con el miembro de conexión eléctrica 453 dispuesto en la PCB 450 a través de un circuito separado.

[0149] En una modalidad, la PCB 450 puede estar dispuesta en el espacio interior de la carcasa. En una modalidad, la PCB 450 puede estar formada en una estructura multicapa con una pluralidad de capas apiladas. En una modalidad, la PCB 450 puede incluir al menos un miembro de conexión eléctrica 453 conectado eléctricamente a la porción conductiva 4411. En una modalidad, el miembro de conexión eléctrica 453 puede estar provisto en la forma de un

miembro de contacto conductivo formado de un material conductivo o en la forma de un clip en C. Por ejemplo, el miembro de conexión eléctrica 453 puede contactar la porción conectiva 4413 formada en la porción conductiva 4411. En una modalidad, la PCB 450 puede estar montada en el espacio interior de la carcasa de tal manera que el miembro de conexión eléctrica 453 contacte la porción conectiva 4413 de la porción conductiva 4411 correspondiente, respectivamente.

[0150] En una modalidad, la PCB 450 puede estar conectada eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica 490. Por ejemplo, el circuito de comunicación inalámbrica 490 puede estar dispuesto en la PCB 450 o puede estar dispuesto en otra PCB. En una modalidad, la PCB 450 puede incluir al menos una línea de señal 454 conectada al circuito de comunicación inalámbrica 490. En una modalidad, la PCB 450 puede formar al menos una trayectoria eléctrica que conduce desde el miembro de conexión eléctrica 453 conectado a la porción conductiva 4411 hasta el circuito de comunicación inalámbrica 490 a través de la línea de señal 454.

[0151] En una modalidad, la PCB 450 puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 451 dispuestos en la trayectoria eléctrica. Los pads de acoplamiento 451 pueden conectar eléctricamente el miembro de conexión eléctrica 453 y la línea de señal 454 correspondiente conectada al circuito de comunicación inalámbrica 490 mediante una estructura de alimentación acoplada (o una estructura de conexión de acoplamiento). En una modalidad, los pads de acoplamiento 451 pueden conectar eléctricamente el miembro de conexión eléctrica 453 y la línea de señal 454 que se corresponden entre sí mediante la estructura de alimentación acoplada, transfiriendo así indirectamente una señal eléctrica a través de una capacitancia formada entre los pads de acoplamiento 451. De acuerdo con una modalidad, la estructura de alimentación acoplada puede prevenir o bloquear una entrega (o

transferencia) directa de señal eléctrica entre las porciones conductivas 4411 del miembro lateral 440 y el circuito de comunicación inalámbrica 490, y puede así formar una estructura de bloqueo de descarga electrostática (ESD) que previene o reduce una transferencia de señal electrostática o de ruido desde las porciones conductivas 4411 al circuito de comunicación inalámbrica 490.

[0152] En una modalidad, la PCB 450 puede incluir una conexión a tierra 456 para poner en conexión a tierra las señales electrostáticas o de ruido transferidas desde las porciones conductivas 4411. En una modalidad, la conexión a tierra 456 de la PCB 450 puede estar conectada a una región de conexión a tierra (por ejemplo, una región de la conexión a tierra 456 del miembro lateral 440) del dispositivo electrónico 401 para permitir que una señal de ruido aplicada a la PCB 450 escape externamente de la PCB 450 para ser eliminada.

[0153] Con referencia a la FIG. 4B, se muestra el rendimiento de radiación de antena (o eficiencia de radiación de antena) exhibido cuando una señal eléctrica de una banda de frecuencia específica se transmite y recibe a través de las porciones conductivas 4411 del miembro lateral 440. En el gráfico de la FIG. 4B, un eje horizontal representa una banda de frecuencia radiada a través de una porción conductiva, y un eje vertical representa una eficiencia de radiación total a través de la porción conductiva. En el gráfico, la línea G1 representa la eficiencia de radiación dependiendo de una banda de frecuencia exhibida cuando las porciones conductivas 4411 y el circuito de comunicación inalámbrica 490 están conectados directamente a través de un circuito que incluye un elemento de protección ESD, y la línea G2 representa la eficiencia de radiación dependiendo de una banda de frecuencia exhibida cuando las porciones conductivas 4411 y el circuito de comunicación inalámbrica 490 están conectados a través de una capacitancia formada entre la pluralidad de pads de acoplamiento 451 bajo las mismas condiciones que G1.

[0154] Comparando las líneas G1 y G2 mostradas en la FIG. 4B, se puede verificar que, en una banda de frecuencia más baja, no existe una diferencia significativa en la eficiencia de radiación entre G1 y G2, mientras que, en una banda de frecuencia más alta (por ejemplo, área de banda ultra alta (UHB), 4,400 a 5,000 megahercios (Mhz)), G2 tiene una eficiencia de radiación más efectiva que G1. Por ejemplo, se puede verificar que, en una banda de frecuencia específica, la eficiencia de radiación de antena puede mantenerse de manera más estable empleando un método de conectar las porciones conductivas 4411 y el circuito de comunicación inalámbrica 490 a través de la estructura de alimentación acoplada a través de la pluralidad de pads de acoplamiento 451 sin el elemento de protección ESD separado, en lugar de un método de conectar directamente las porciones conductivas 4411 y el circuito de comunicación inalámbrica 490 a través del circuito que incluye el elemento de protección ESD. Es decir, se puede verificar que el uso de la estructura de alimentación acoplada con el elemento ESD omitido puede mejorar un fenómeno en el que la eficiencia de radiación de antena se deteriora, en una banda de frecuencia específica.

[0155] La FIG. 5A es una vista en sección transversal de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 5B es una vista parcial en sección transversal de una PCB, que ilustra el área A de la FIG. 5A. La FIG. 5C es una vista parcial en perspectiva de una PCB, que ilustra el área A de la FIG. 5A. La FIG. 5D es una vista parcial superior de una PCB, que ilustra una porción inductiva de descarga, de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 5E es una vista parcial superior de una PCB, que ilustra una porción inductiva de descarga, de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 5F es una vista parcial superior de una PCB, que ilustra una porción inductiva de descarga, de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 5G es una vista parcial superior de una PCB, que ilustra una porción inductiva de descarga, de acuerdo con una

modalidad de la presente divulgación. La FIG. 5H es una vista parcial superior de una PCB, que ilustra una porción inductiva de descarga, de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

[0156] Con referencia a las FIGS. 5A a 5C, de acuerdo con una modalidad, una pluralidad de pads de acoplamiento 551 pueden estar formados en una porción de una PCB 550. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 5A, los pads de acoplamiento 551 pueden estar dispuestos en un borde de la PCB 550 adyacente a un miembro lateral (por ejemplo, el miembro lateral 440 en la FIG. 4A) de un dispositivo electrónico (por ejemplo, el dispositivo electrónico 401 en la FIG. 4A), por ejemplo, un área de borde de la PCB 550 adyacente a una porción conductiva (por ejemplo, las porciones conductivas 4411 en la FIG. 4A). Aunque la FIG. 5A muestra una estructura de alimentación acoplada formada por los pads de acoplamiento 551 en un área indicada como A, esto se proporciona solo para facilitar la descripción, y debe notarse que la estructura de alimentación acoplada puede estar formada en diversas áreas de la PCB 550 conectadas a porciones conductivas del miembro lateral. En lo sucesivo, las modalidades se describirán con base en la estructura de alimentación acoplada formada en una porción de la PCB 550.

[0157] Las FIGS. 5A a 5H ilustran esquemáticamente una porción de la PCB 550 en la cual los pads de acoplamiento 551 están formados. Con referencia a las FIGS. 5A a 5H, de acuerdo con una modalidad, la PCB 550 (por ejemplo, la PCB 450 en la FIG. 4A) puede incluir un miembro de conexión eléctrica 553, una línea de señal 554 conectada a un circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el circuito de comunicación inalámbrica 490 en la FIG. 4A), una pluralidad de pads de acoplamiento 551, un dieléctrico 552, una pluralidad de vías conductivas 5551 y 5552, una conexión a tierra 556, y una porción inductiva de descarga 557.

[0158] En una modalidad, la PCB 550 puede incluir una primera superficie de la placa 550a y una segunda superficie de la placa 550b opuesta a la primera superficie de la placa 550a. La primera superficie de la placa 550a y la segunda superficie de la placa 550b pueden formar ambas superficies exteriores expuestas al exterior de la PCB 550. Además, capas adicionales pueden estar dispuestas en al menos una porción de la primera superficie de la placa 550a y la segunda superficie de la placa 550b de la PCB 550. Por ejemplo, en las superficies exteriores de la primera superficie de la placa 550a y la segunda superficie de la placa 550b de la PCB 550, estructuras adicionales, tales como, por ejemplo, una capa protectora (por ejemplo, una capa dieléctrica formada con el dieléctrico 552), una capa conductiva para una entrega (o transferencia) de señal, o una cubierta de blindaje para proteger los elementos dispuestos en la primera superficie de la placa 550a o la segunda superficie de la placa 550b, pueden estar dispuestas. En lo sucesivo, aunque la primera superficie de la placa 550a y la segunda superficie de la placa 550b de la PCB 550 se describen como formando la superficie expuesta al exterior de la PCB 550 para facilitar la descripción, debe notarse que, aunque no se describa por separado, capas y/o estructuras adicionales pueden estar dispuestas en al menos una porción de la primera superficie de la placa 550a y la segunda superficie de la placa 550b de la PCB 550, y la misma descripción puede aplicarse a otras modalidades.

[0159] En una modalidad, la PCB 550 puede estar formada en una estructura multicapa. Por ejemplo, la PCB 550 puede estar formada en una estructura multicapa con los pads de acoplamiento 551 y el dieléctrico 552 superponiéndose alternadamente. En una modalidad, al menos un pad de acoplamiento 551 y el dieléctrico 552 pueden estar dispuestos en sustancialmente el mismo plano, formando una sola capa, en la PCB 550.

[0160] En una modalidad, el miembro de conexión eléctrica 553 puede estar dispuesto en un lado de la PCB 550, por ejemplo, la primera superficie de la placa 550a o la segunda

superficie de la placa 550b. El miembro de conexión eléctrica 553 puede estar conectado eléctricamente a una porción conductiva (por ejemplo, las porciones conductivas 4411 en la FIG. 4A) del miembro lateral.

[0161] En una modalidad, la línea de señal 554 puede estar conectada al circuito de comunicación inalámbrica. Aunque la línea de señal 554 se muestra en la FIG. 5A como estando dispuesta en la primera superficie de la placa 550a de la PCB 550 para facilitar la descripción, debe notarse que la posición de la línea de señal 554 en la PCB 550, su relación de disposición con otros componentes, o su forma no se limitan a esto.

[0162] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 551 pueden estar dispuestos separadamente unos de otros en la PCB 550. Al menos algunos (por ejemplo, 5511-1, 5511-2, 5512-1 y 5512-2) de la pluralidad de pads de acoplamiento 551 pueden tener diferentes posiciones en una primera dirección T (por ejemplo, en una dirección del eje W en la FIG. 5B) de la PCB 550. Por ejemplo, la pluralidad de pads de acoplamiento 551 pueden estar dispuestos separadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 550. En una modalidad, la primera dirección T de la PCB 550 puede referirse a una dirección en la que una pluralidad de capas de la PCB 550 están apiladas. En lo sucesivo, a menos que se indique lo contrario, la primera dirección T debe interpretarse como indicando una dirección de apilamiento (por ejemplo, una dirección de espesor) de la pluralidad de capas de la PCB. En una modalidad, el dieléctrico 552 puede estar dispuesto entre la pluralidad de pads de acoplamiento 551. Cada uno de la pluralidad de pads de acoplamiento 551 puede estar eléctricamente aislado a través del dieléctrico 552. En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 551 pueden incluir una pluralidad de primeros pads de acoplamiento 5511 y una pluralidad de segundos pads de acoplamiento 5512.

[0163] En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 5511 pueden estar conectados eléctricamente entre sí. La pluralidad de primeros pads de acoplamiento 5511 pueden estar conectados eléctricamente al miembro de conexión eléctrica 553. Por ejemplo, los primeros pads de acoplamiento 5511 pueden estar en contacto directo con el miembro de conexión eléctrica 553 o pueden estar conectados al miembro de conexión eléctrica 553 a través de una línea de conexión conductiva separada (por ejemplo, 5511) o una vía conductiva (por ejemplo, 555). Por ejemplo, la vía conductiva puede ser una estructura en la que un orificio de vía está al menos parcialmente relleno con un material conductivo. Por ejemplo, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 5511 pueden formar una trayectoria eléctrica a través de la cual fluyen las señales eléctricas con el miembro de conexión eléctrica 553. Los primeros pads de acoplamiento 5511 pueden funcionar como un pad de alimentación que forma una trayectoria eléctrica para aplicar señales eléctricas a una porción conductiva (por ejemplo, las porciones conductivas 4411 en la FIG. 4A) a través del miembro de conexión eléctrica 553 o para recibir señales eléctricas directamente de la porción conductiva.

[0164] En una modalidad, los primeros pads de acoplamiento 5511 pueden incluir un pad de acoplamiento 1-1 5511-1 y un pad de acoplamiento 1-2 5511-2 dispuestos separadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 550. Sin embargo, el número de primeros pads de acoplamiento 5511 no se limita a esto, y se puede proporcionar un solo pad de acoplamiento a diferencia de lo mostrado.

[0165] En una modalidad, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 5512 pueden estar conectados eléctricamente entre sí. La pluralidad de segundos pads de acoplamiento 5512 pueden estar eléctricamente aislados de los primeros pads de acoplamiento 5511 en la PCB 550. En una modalidad, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 5512 pueden estar conectados eléctricamente a la línea de señal 554 conectada al circuito de comunicación

inalámbrica. Por ejemplo, los segundos pads de acoplamiento 5512 pueden estar en contacto directo con la línea de señal 554 o pueden estar conectados a la línea de señal 554 conectada al circuito de comunicación inalámbrica a través de una línea de conexión conductiva separada o una segunda vía conductiva 5552. Por ejemplo, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 5512 pueden formar una trayectoria eléctrica a través de la cual fluyen las señales eléctricas con el circuito de comunicación inalámbrica a través de la línea de señal 554. En una modalidad, los segundos pads de acoplamiento 5512 pueden funcionar como un pad de entrega de señal que forma una trayectoria eléctrica para recibir señales eléctricas del circuito de comunicación inalámbrica a través de la línea de señal 554 o para entregar (o transferir) señales eléctricas al circuito de comunicación inalámbrica a través de la línea de señal 554.

[0166] En una modalidad, los segundos pads de acoplamiento 5512 pueden incluir un pad de acoplamiento 2-1 5512-1 y un pad de acoplamiento 2-2 5512-2 dispuestos separadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 550. Sin embargo, el número de segundos pads de acoplamiento 5512 no se limita a esto.

[0167] En una modalidad, los primeros pads de acoplamiento 5511 y los segundos pads de acoplamiento 5512 pueden transferir señales eléctricas de manera sin contacto. Por ejemplo, los primeros pads de acoplamiento 5511 y los segundos pads de acoplamiento 5512 pueden estar dispuestos para superponerse al menos parcialmente, con la PCB 550 vista en una dirección, y pueden formar una capacitancia entre ellos para una entrega (o transferencia) indirecta de señal eléctrica. En una modalidad, la capacitancia formada entre los primeros pads de acoplamiento 5511 y los segundos pads de acoplamiento 5512 puede determinarse por un factor, tal como, por ejemplo, un espaciamiento o distancia entre un primer pad de acoplamiento 5511 y un segundo pad de acoplamiento 5512, un área de superposición entre ellos, o una constante dieléctrica del dieléctrico 552. Dependiendo de la capacitancia formada

entre la pluralidad de pads de acoplamiento 551 dispuestos en la PCB 550, una impedancia de una señal eléctrica aplicada a una porción conductiva correspondiente (por ejemplo, las porciones conductivas 4411 en la FIG. 4A) puede determinarse.

[0168] En una modalidad, con la PCB 550 vista en la primera dirección T, al menos un segundo pad de acoplamiento 5512 puede estar dispuesto de manera superpuesta entre al menos un par de primeros pads de acoplamiento 5511. Por ejemplo, con respecto a la primera dirección T de la PCB 550, el pad de acoplamiento 2-1 5512-1 puede estar dispuesto entre el pad de acoplamiento 1-1 5511-1 y el pad de acoplamiento 1-2 5511-2.

[0169] En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 5511 y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 5512 pueden estar dispuestos alternadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 550. Por ejemplo, el pad de acoplamiento 1-1 5511-1, el pad de acoplamiento 2-1 5512-1, el pad de acoplamiento 1-2 5511-2 y el pad de acoplamiento 2-2 5512-2 pueden estar dispuestos alternadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 550. En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 5511 y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 5512 pueden superponerse al menos parcialmente entre sí a lo largo de la primera dirección T de la PCB 550.

[0170] En una modalidad, con la PCB 550 vista en la primera dirección T, la pluralidad de pads de acoplamiento 551 pueden estar dispuestos de tal manera que las áreas de superposición A entre los primeros pads de acoplamiento 5511 y los segundos pads de acoplamiento 5512 adyacentes sean sustancialmente iguales. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 5B, con respecto a la primera dirección T de la PCB 550, un área de superposición A entre el pad de acoplamiento 1-1 5511-1 y el pad de acoplamiento 2-1 5512-1, un área de superposición A entre el pad de acoplamiento 1-1 5511-1 y el pad de acoplamiento 2-2 5512-2, y un área de superposición A entre el pad de acoplamiento 1-2 5511-2 y el pad de

acoplamiento 2-2 5512-2 pueden ser sustancialmente iguales. Sin embargo, debe notarse que una disposición de la pluralidad de pads de acoplamiento 551 no se limita a esto, y un área de superposición entre pads de acoplamiento adyacentes puede establecerse de manera diferente dependiendo del diseño.

[0171] En una modalidad, en un caso donde dos primeros pads de acoplamiento 5511 y dos segundos pads de acoplamiento 5512 están dispuestos alternadamente de manera superpuesta a lo largo de la primera dirección T de la PCB 550, como se muestra en la FIG. 5B, una capacitancia total formada por la pluralidad de pads de acoplamiento 551 puede determinarse por las capacitancias respectivas formadas entre el pad de acoplamiento 1-1 5511-1 y el pad de acoplamiento 2-1 5512-1, entre el pad de acoplamiento 1-1 5511-1 y el pad de acoplamiento 2-2 5512-2, y entre el pad de acoplamiento 2-2 5512-2 y el pad de acoplamiento 1-2 5511-2. Por ejemplo, la capacitancia total formada por la pluralidad de pads de acoplamiento 551 puede ser mayor o igual a una suma de las capacitancias respectivas formadas entre la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 5511 y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 5512 dispuestos adyacentes entre sí. En una modalidad, la capacitancia total formada a través de un área de superposición de la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 5511 y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 5512 puede establecerse de acuerdo con una capacitancia objetivo. La capacitancia total formada a través de la pluralidad de pads de acoplamiento 551 en la PCB 550 puede determinarse por el tipo de dieléctrico, el espesor del dieléctrico, la distancia entre pads de acoplamiento, el área de superposición entre los pads de acoplamiento, o similares. Las capacitancias respectivas para una entrega (o transferencia) indirecta de señal eléctrica pueden formarse entre los primeros pads de acoplamiento 5511 y los segundos pads de acoplamiento 5512 que son adyacentes entre sí, y una suma total de las capacitancias respectivas formadas en la PCB 550, es decir, la

capacitancia total, puede ser aproximadamente 10 picofaradios (pF) o mayor. Sin embargo, la suma no se limita a esto.

[0172] En una modalidad, la pluralidad de vías conductivas 5551 y 5552 pueden penetrar la PCB 550 en la primera dirección T, y conectar eléctricamente al menos algunos (p. ej., 5511 y 5512) de la pluralidad de pads de acoplamiento 551 que están dispuestos separados entre sí. En una modalidad, la pluralidad de vías conductivas 5551 y 5552 pueden conectar la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 5511 y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 5512, respectivamente. Por ejemplo, la pluralidad de vías conductivas 5551 y 5552 pueden incluir al menos una primera vía conductiva 5551 conectada a la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 5511 y que conecta eléctricamente la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 5511, y al menos una segunda vía conductiva 5552 conectada a la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 5512 y que conecta eléctricamente la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 5512. La primera vía conductiva 5551 y la segunda vía conductiva 5552 pueden estar eléctricamente aisladas entre sí. Por ejemplo, la pluralidad de vías conductivas 5551 y 5552 pueden no conectar directamente los primeros pads de acoplamiento 5511 y los segundos pads de acoplamiento 5512.

[0173] En una modalidad, la al menos una primera vía conductiva 5551 puede conectar eléctricamente la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 5511 a lo largo de la primera dirección T de la PCB 550. Por ejemplo, la primera vía conductiva 5551 puede formar una trayectoria eléctrica entre la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 5511. En una modalidad, la primera vía conductiva 5551 puede proporcionarse como una pluralidad de primeras vías conductivas en la PCB 550, con cada primera vía conductiva dispuesta entre un par de primeros pads de acoplamiento 5511 adyacentes entre sí. En una modalidad, una primera vía conductiva 5551 puede estar dispuesta para penetrar la PCB 550 en la primera dirección T

para conectar, todas a la vez, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 5511 separados en la primera dirección T de la PCB 550. En una modalidad, en un caso donde los primeros pads de acoplamiento 5511 y el miembro de conexión eléctrica 553 están dispuestos de manera separada en la PCB 550, la primera vía conductiva 5551 puede conectar eléctricamente al menos un primer pad de acoplamiento 5511 y el miembro de conexión eléctrica 553, formando así una trayectoria eléctrica entre el miembro de conexión eléctrica 553 y los primeros pads de acoplamiento 5511.

[0174] En una modalidad, la al menos una segunda vía conductiva 5552 puede conectar eléctricamente la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 5512 a lo largo de la primera dirección T de la PCB 550. Por ejemplo, la segunda vía conductiva 5552 puede formar una trayectoria eléctrica entre la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 5512. En una modalidad, la segunda vía conductiva 5552 puede proporcionarse como una pluralidad de segundas vías conductivas en la PCB 550, con cada segunda vía conductiva dispuesta entre un par de segundos pads de acoplamiento 5512 adyacentes entre sí. En una modalidad, una segunda vía conductiva 5552 puede estar dispuesta para penetrar la PCB 550 en la primera dirección T para conectar, todas a la vez, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 5512 separados en la primera dirección T de la PCB 550. En una modalidad, en un caso donde los segundos pads de acoplamiento 5512 y la línea de señal 554 conectada al circuito de comunicación inalámbrica están dispuestos de manera separada en la PCB 550, la segunda vía conductiva 5552 puede conectar eléctricamente al menos un segundo pad de acoplamiento 5512 y la línea de señal 554, formando así una trayectoria eléctrica entre los segundos pads de acoplamiento 5512 y el circuito de comunicación inalámbrica.

[0175] En una modalidad, un interruptor (p. ej., un interruptor 1859 en la FIG. 18B) puede estar dispuesto entre al menos una de la pluralidad de vías conductivas 5551 y 5552 y el

primer pad de acoplamiento 5511 o el segundo pad de acoplamiento 5512 para bloquear selectivamente una trayectoria de conexión de señal eléctrica formada a través de la vía conductiva. Por ejemplo, el interruptor puede estar dispuesto en al menos una capa de la PCB 550 en la cual los primeros pads de acoplamiento 5511 o los segundos pads de acoplamiento 5512 están dispuestos, lo cual se describirá con más detalle a continuación.

[0176] En una modalidad, la conexión a tierra 556 puede estar dispuesta en la PCB 550 y formar una trayectoria a través de la cual las señales electrostáticas o de ruido introducidas en la PCB 550 escapan. Por ejemplo, la conexión a tierra 556 puede permitir que las señales eléctricas introducidas se muevan a través de otra estructura eléctrica para prevenir o reducir que las señales eléctricas tales como las señales electrostáticas o de ruido sean introducidas a los componentes dispuestos en la PCB 550. Por ejemplo, la conexión a tierra 556 puede estar conectada a otra conexión a tierra del dispositivo electrónico. En una modalidad, la conexión a tierra 556 puede estar dispuesta en la PCB 550 de manera que esté dispuesta separadamente de la pluralidad de pads de acoplamiento 551. En una modalidad, la conexión a tierra 556 puede estar dispuesta en una superficie expuesta (p. ej., la segunda superficie de la placa 550b en la FIG. 5C) de la PCB 550 para hacer contacto con las otras estructuras del dispositivo electrónico, pero la posición de la conexión a tierra 556 en la PCB 550 no se limita a esto. En una modalidad, la conexión a tierra 556 puede recibir señales eléctricas tales como señales electrostáticas o de ruido de los primeros pads de acoplamiento 5511 y liberarlas al exterior de la PCB 550.

[0177] En una modalidad, al menos un primer pad de acoplamiento 5511 entre la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 5511 puede estar dispuesto adyacente a la conexión a tierra 556. Por ejemplo, con respecto a la primera dirección T de la PCB 550, un primer pad de acoplamiento 5511 puede estar dispuesto en la misma capa que la conexión a

tierra 556 para formar un espacio adyacente a la conexión a tierra 556. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 5D, un primer pad de acoplamiento 5511D y la conexión a tierra 556 pueden estar dispuestos en la segunda superficie de la placa 550b de la PCB 550, y la conexión a tierra 556 puede recibir señales electrostáticas o de ruido introducidas en la PCB 550 desde una porción conductiva a través del primer pad de acoplamiento 5511D dispuesto adyacente a la misma. Sin embargo, esto se proporciona solo como un ejemplo, y puede no ser necesario que la conexión a tierra 556 y el primer pad de acoplamiento 5511 estén necesariamente dispuestos en la misma capa de la PCB 550. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 5G, la conexión a tierra 556 puede estar dispuesta adyacente a la primera vía conductiva 5551 conectada a los primeros pads de acoplamiento 5511 y puede recibir señales electrostáticas o de ruido introducidas en la PCB 550 desde la porción conductiva a través de la primera vía conductiva 5551 dispuesta adyacentemente. En una modalidad, en un caso donde la conexión a tierra 556 está dispuesta en la primera superficie de la placa 550a de la PCB 550, la conexión a tierra 556 puede recibir señales electrostáticas o de ruido a través de los primeros pads de acoplamiento 5511 dispuestos en la primera superficie de la placa 550a o a través de la primera vía conductiva 5551 conectada a los primeros pads de acoplamiento 5511. En una modalidad, puede ser deseable que la conexión a tierra 556 esté dispuesta en la primera superficie de la placa 550a o la segunda superficie de la placa 550b de la PCB 550, pero se debe notar que una posición de disposición de la conexión a tierra 556 en la PCB 550 no se limita a esto y puede cambiar dependiendo del diseño de la PCB 550.

[0178] En una modalidad, una porción inductiva de descarga (p. ej., 557D, 557E, 557F, 557G y 557H) puede inducir un movimiento para una descarga de señal eléctrica desde los primeros pads de acoplamiento 5511 hacia la conexión a tierra 556. En una modalidad, la porción inductiva de descarga (p. ej., 557D, 557E, 557F, 557G y 557H) puede funcionar como

un pararrayos que induce un movimiento de señales eléctricas desde los primeros pads de acoplamiento 5511 hacia la conexión a tierra 556 al estrechar un espacio entre la conexión a tierra 556 y uno (p. ej., el pad de acoplamiento 1-2 5511-2) de los primeros pads de acoplamiento 5511. Por ejemplo, la porción inductiva de descarga (p. ej., 557D, 557E, 557F, 557G y 557H) puede inducir el movimiento de señales eléctricas entre la conexión a tierra 556 y el primer pad de acoplamiento 5511 dispuesto adyacente a la conexión a tierra 556 para la descarga de las señales eléctricas.

[0179] En una modalidad, la porción inductiva de descarga (p. ej., 557D, 557E, 557F, 557G y 557H) puede incluir uno o más miembros de descarga 5571 y 5572 para estrechar el espacio entre el primer pad de acoplamiento 5511 y la conexión a tierra 556. Por ejemplo, los miembros de descarga 5571 y 5572 pueden estar formados de un material conductor. Los miembros de descarga 5571 y 5572 pueden estrechar, en un cierto espacio G, el espacio (o distancia) entre el primer pad de acoplamiento 5511 y la conexión a tierra 556 a través del cual una señal eléctrica se mueve para la descarga, por ejemplo, a través del cual la señal eléctrica se mueve a través del dieléctrico 552. En una modalidad, el espacio G puede ser aproximadamente 200 micrómetros (μm) o menos, pero no se limita a esto.

[0180] Haciendo referencia a la FIG. 5D, de acuerdo con una modalidad, una porción inductiva de descarga 557D en una PCB 550D puede incluir un primer miembro de descarga 5571 que está conectado a un primer pad de acoplamiento 5511D de los primeros pads de acoplamiento 5511 y se extiende de manera saliente en una dirección hacia la conexión a tierra 556 (p. ej., en una dirección +V en la FIG. 5D). En una modalidad, la porción inductiva de descarga 557D puede estar formada separadamente del mismo o diferente material que los primeros pads de acoplamiento 5511 y conectada al primer pad de acoplamiento 5511D, pero también puede ser una protuberancia formada como una porción del primer pad de

acoplamiento 5511D que sobresale hacia la conexión a tierra 556. En una modalidad, entre el primer miembro de descarga 5571 y la conexión a tierra 556, puede formarse un espacio G en el cual el dieléctrico 552 está dispuesto.

[0181] Haciendo referencia a la FIG. 5E, de acuerdo con una modalidad, una porción inductiva de descarga 557E en una PCB 550E puede incluir un segundo miembro de descarga 5572 que está conectado a la conexión a tierra 556 y se extiende de manera saliente en una dirección hacia un primer pad de acoplamiento 5511E de los primeros pads de acoplamiento 5511 (p. ej., en una dirección -V en la FIG. 5E). En una modalidad, el segundo miembro de descarga 5572 puede estar formado separadamente del mismo o diferente material que la conexión a tierra 556 y conectado a la conexión a tierra 556, pero también puede ser una protuberancia formada como una porción de la conexión a tierra 556 que sobresale hacia el primer pad de acoplamiento 5511E. En una modalidad, entre el segundo miembro de descarga 5572 y la conexión a tierra 556, puede formarse un espacio G en el cual el dieléctrico 552 está dispuesto.

[0182] Haciendo referencia a la FIG. 5F, de acuerdo con una modalidad, una porción inductiva de descarga 557F en una PCB 550F puede incluir un primer miembro de descarga 5571 y un segundo miembro de descarga 5572 que están conectados a un primer pad de acoplamiento 5511F de los primeros pads de acoplamiento 5511 y a la conexión a tierra 556, respectivamente, y se extienden en una dirección uno hacia el otro (p. ej., en una dirección del eje V en la FIG. 5F). En una modalidad, el primer miembro de descarga 5571 puede estar formado separadamente del mismo o diferente material que el primer pad de acoplamiento 5511F y conectado al primer pad de acoplamiento 5511F, pero también puede ser una protuberancia formada como una porción del primer pad de acoplamiento 5511F que sobresale hacia la conexión a tierra 556. En una modalidad, el segundo miembro de descarga 5572 puede

estar formado separadamente del mismo o diferente material que la conexión a tierra 556 y conectado a la conexión a tierra 556, pero también puede ser una protuberancia formada como una porción de la conexión a tierra 556 que sobresale hacia el primer pad de acoplamiento 5511F. En una modalidad, entre el primer miembro de descarga 5571 y el segundo miembro de descarga 5572, puede formarse un espacio G en el cual el dieléctrico 552 está dispuesto.

[0183] Haciendo referencia a la FIG. 5G, de acuerdo con una modalidad, una porción inductiva de descarga 557 en una PCB 550G puede incluir una pluralidad de primeros miembros de descarga 5571 y una pluralidad de segundos miembros de descarga 5572 que están conectados a un primer pad de acoplamiento 5511G entre los primeros pads de acoplamiento 5511 y a la conexión a tierra 556, respectivamente, y se extienden en una dirección uno frente al otro (p. ej., en una dirección del eje V en la FIG. 5G). Por ejemplo, la pluralidad de primeros miembros de descarga 5571 puede incluir un miembro de descarga 1-1 5571-1 y un miembro de descarga 1-2 5571-2 conectados al primer pad de acoplamiento 5511G y separados entre sí. La pluralidad de segundos miembros de descarga 5572 puede incluir un miembro de descarga 2-1 5572-1 y un miembro de descarga 2-2 5572-2 conectados a la conexión a tierra 556 y separados entre sí. En una modalidad, el miembro de descarga 1-1 5571-1 y el miembro de descarga 2-1 5572-1 pueden corresponderse entre sí y formar un espacio G entre ellos. El miembro de descarga 1-2 5571-2 y el miembro de descarga 2-2 5572-2 pueden corresponderse entre sí y formar un espacio G entre ellos. En una modalidad, el número de primeros miembros de descarga 5571 y segundos miembros de descarga 5572 no se limita a esto. Por ejemplo, los primeros miembros de descarga 5571 y los segundos miembros de descarga 5572 pueden proporcionarse como tres o más miembros de descarga, respectivamente, y pueden estar dispuestos para corresponderse entre sí. La pluralidad de miembros de descarga 5571 y 5572 pueden tener la misma longitud pero también pueden tener

diferentes longitudes entre sí. Por ejemplo, los espacios G entre los primeros miembros de descarga 5571 y los segundos miembros de descarga 5572 que se corresponden entre sí pueden ser constantes. En una modalidad, los primeros miembros de descarga 5571 pueden estar formados separadamente del mismo o diferente material que el primer pad de acoplamiento 5511G y conectados al primer pad de acoplamiento 5511G, pero también pueden ser una protuberancia formada como una porción del primer pad de acoplamiento 5511G que sobresale hacia la conexión a tierra 556. En una modalidad, los segundos miembros de descarga 5572 pueden estar formados separadamente del mismo o diferente material que la conexión a tierra 556 y conectados a la conexión a tierra 556, pero también pueden ser una protuberancia formada como una porción de la conexión a tierra 556 que sobresale hacia el primer pad de acoplamiento 5511G.

[0184] Haciendo referencia a la FIG. 5H, de acuerdo con una modalidad, una porción inductiva de descarga 557H en una PCB 550H puede incluir un primer miembro de descarga 5571 que está conectado a una vía conductiva 5553 conectada a un primer pad de acoplamiento 5511. El primer miembro de descarga 5571 puede estar formado en una capa diferente del primer pad de acoplamiento 5511 y conectado al primer pad de acoplamiento 5511 a través de la vía conductiva 5553. El primer miembro de descarga 5571 puede extenderse en una dirección hacia la conexión a tierra 556 (p. ej., en una dirección +V en la FIG. 5G). En una modalidad, la porción inductiva de descarga 557 puede incluir un segundo miembro de descarga 5572 que está conectado a la conexión a tierra 556 y se extiende en una dirección hacia el primer miembro de descarga 5571. El segundo miembro de descarga 5572 puede estar formado separadamente del mismo o diferente material que la conexión a tierra 556 y conectado a la conexión a tierra 556, pero también puede ser una protuberancia formada como una porción de la conexión a tierra 556 que sobresale hacia el primer pad de acoplamiento 5511. En una

modalidad, puede formarse un espacio G entre el primer miembro de descarga 5571 y el segundo miembro de descarga 5572, en el cual el dieléctrico 552 está dispuesto.

[0185] En una modalidad, la PCB 550 puede utilizar una estructura de conexión por acoplamiento (o una estructura de alimentación acoplada en el presente documento) entre los primeros pads de acoplamiento 5511 y los segundos pads de acoplamiento 5512 para formar una trayectoria indirecta de entrega de señal entre el miembro de conexión eléctrica 553 conectado a una porción conductiva y la línea de señal 554 conectada al circuito de comunicación inalámbrica. Dicha entrega indirecta de señal a través de los primeros pads de acoplamiento 5511 y los segundos pads de acoplamiento 5512 puede prevenir una conexión directa entre el miembro de conexión eléctrica 553 y el circuito de comunicación inalámbrica en la PCB 550, lo cual puede prevenir o reducir un fenómeno donde las señales electrostáticas o de ruido introducidas en la PCB 550 a través de una porción conductiva se transfieran al circuito de comunicación inalámbrica. En una modalidad, las señales electrostáticas o de ruido introducidas en la PCB 550 a través de la porción conductiva pueden ser inducidas a transferirse desde los primeros pads de acoplamiento 5511 hacia la conexión a tierra 556 a través de la porción inductiva de descarga (p. ej., 557D, 557E, 557F, 557G y 557H), y así las señales electrostáticas o de ruido introducidas en la PCB 550 pueden liberarse efectivamente al exterior de la PCB 550.

[0186] En lo sucesivo, la descripción de la conexión a tierra 556 y la porción inductiva de descarga (p. ej., 557D, 557E, 557F, 557G y 557H) se omitirá de ciertas modalidades para facilitar la descripción, pero será evidente para aquellos con conocimientos ordinarios en la técnica que las configuraciones de la conexión a tierra 556 y la porción inductiva de descarga (p. ej., 557D, 557E, 557F, 557G y 557H) descritas anteriormente con referencia a las FIGS. 5D a 5G pueden ser aplicables a otras modalidades. Por ejemplo, aunque se omitan

descripciones e indicaciones separadas en los dibujos, las modalidades de una PCB que incluyen una estructura de alimentación acoplada deben interpretarse como incluyendo las configuraciones de una conexión a tierra y una porción inductiva de descarga descritas anteriormente, a menos que se indique lo contrario que dichas configuraciones están excluidas.

[0187] La FIG. 6A es una vista en sección transversal parcial de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 6B es una vista superior parcial de una PCB, que ilustra una porción inductiva de descarga, de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

[0188] Haciendo referencia a las FIGS. 6A y 6B, de acuerdo con una modalidad, una PCB 650 puede incluir un primer pad de acoplamiento 6511, un segundo pad de acoplamiento 6512 dispuesto separadamente del primer pad de acoplamiento 6511, un dieléctrico 652 que aísla eléctricamente el primer pad de acoplamiento 6511 y el segundo pad de acoplamiento 6512, un miembro de conexión eléctrica 653 conectado al primer pad de acoplamiento 6511 para formar una trayectoria eléctrica con el mismo y conectado a una porción conductiva (p. ej., las porciones conductivas 4411 en la FIG. 4A) de un miembro lateral, una línea de señal 654 conectada al segundo pad de acoplamiento 6512 para formar una trayectoria eléctrica con el mismo y conectada a un circuito de comunicación inalámbrica (p. ej., el circuito de comunicación inalámbrica 490 en la FIG. 4A), y una conexión a tierra 656.

[0189] En una modalidad, el primer pad de acoplamiento 6511 y el segundo pad de acoplamiento 6512 pueden estar dispuestos separadamente para superponerse a lo largo de una primera dirección T de la PCB 650. Una capacitancia para una entrega indirecta de señal puede formarse entre el primer pad de acoplamiento 6511 y el segundo pad de acoplamiento 6512.

[0190] En una modalidad, el miembro de conexión eléctrica 653 puede estar dispuesto en contacto con el primer pad de acoplamiento 6511, pero puede estar conectado al mismo a

través de una línea de conexión conductiva tal como una vía conductiva (p. ej., las primeras vías conductivas 5551 en la FIG. 5A). En una modalidad, el miembro de conexión eléctrica 653 puede estar dispuesto en una superficie de la PCB 650, por ejemplo, una primera superficie de la placa 650a de la PCB 650. En una modalidad, la línea de señal 654 puede estar conectada directamente al segundo pad de acoplamiento 6512, pero también puede estar conectada al segundo pad de acoplamiento 6512 a través de una línea de conexión conductiva tal como una vía conductiva (p. ej., las segundas vías conductivas 5552 en la FIG. 5A). En una modalidad, la línea de señal 654 puede estar formada separadamente del mismo o diferente material que el segundo pad de acoplamiento 6512 para estar conectada al segundo pad de acoplamiento 6512, o puede estar formada integralmente con el segundo pad de acoplamiento 6512 para extenderse desde el segundo pad de acoplamiento 6512.

[0191] En una modalidad, la conexión a tierra 656 puede estar dispuesta en la PCB 650 de manera que esté separada del primer pad de acoplamiento 6511 y el segundo pad de acoplamiento 6512. Por ejemplo, el dieléctrico 652 puede estar dispuesto entre la conexión a tierra 656 y los pads de acoplamiento para prevenir una conexión directa entre la conexión a tierra 656 y los pads de acoplamiento. En una modalidad, la conexión a tierra 656 puede estar dispuesta en una superficie de la PCB 650, por ejemplo, una segunda superficie de la placa 650b de la PCB 650, de manera que esté conectada a otra estructura fuera de la PCB 650. En una modalidad, la conexión a tierra 656 puede estar dispuesta sustancialmente en el mismo plano (es decir, sustancialmente la misma capa) con el primer pad de acoplamiento 6511, con respecto a una primera dirección T de la PCB 650.

[0192] En una modalidad, una porción inductiva de descarga 657 puede estar dispuesta entre la conexión a tierra 656 y el primer pad de acoplamiento 6511 para inducir una entrega o transferencia de señales eléctricas tales como señales electrostáticas o de ruido. La porción

inductiva de descarga 657 puede estar conectada a la conexión a tierra 656 o a cualquiera de los primeros pads de acoplamiento 6511 dispuestos adyacentes a la conexión a tierra 656, estrechando así un espacio entre el primer pad de acoplamiento 6511 y la conexión a tierra 656. Por ejemplo, en un caso donde la porción inductiva de descarga 657 está conectada al primer pad de acoplamiento 6511 para sobresalir hacia la conexión a tierra 656 como se muestra en la FIG. 6B, un espacio G puede formarse entre la porción inductiva de descarga 657 y la conexión a tierra 656, en el cual el dieléctrico 652 está dispuesto.

[0193] La FIG. 7A es una vista en perspectiva parcial de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 7B es una vista en perspectiva parcial de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 7C es una vista en perspectiva parcial de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 7D es una vista en perspectiva parcial de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 7E es una vista en perspectiva parcial de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 7F es una vista en perspectiva parcial de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 7G es una vista en perspectiva parcial de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. Las FIGS. 7A a 7F ilustran un área parcial de una PCB en la cual se forma una estructura de alimentación acoplada, y se describirán diversas modalidades de la PCB con referencia a los dibujos respectivos.

[0194] Haciendo referencia a la FIG. 7A, de acuerdo con una modalidad, una PCB 750A (p. ej., la PCB 450 en la FIG. 4A) puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 751 (p. ej., los pads de acoplamiento 451 en la FIG. 4A) dispuestos separadamente para estar eléctricamente aislados a través de un dieléctrico 752, un miembro de conexión eléctrica 753 (p. ej., el miembro de conexión eléctrica 453 en la FIG. 4A), una línea de señal 754 conectada

a un circuito de comunicación inalámbrica (p. ej., el circuito de comunicación inalámbrica 490 en la FIG. 4A), una pluralidad de vías conductivas 755, una conexión a tierra 756, y/o una porción inductiva de descarga 757.

[0195] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 751 puede incluir una pluralidad de primeros pads de acoplamiento 7511 conectados al miembro de conexión eléctrica 753 para formar una trayectoria eléctrica, y una pluralidad de segundos pads de acoplamiento 7512 conectados al circuito de comunicación inalámbrica a través de la línea de señal 754 para formar una trayectoria eléctrica. Por ejemplo, los primeros pads de acoplamiento 7511 pueden incluir un pad de acoplamiento 1-1 7511-1 y/o un pad de acoplamiento 1-2 7511-2, y los segundos pads de acoplamiento 7512 pueden incluir un pad de acoplamiento 2-1 7512-1 y/o un pad de acoplamiento 2-2 7512-2. En una modalidad, con respecto a una primera dirección T de la PCB 750A, al menos uno de los segundos pads de acoplamiento 7512 puede estar dispuesto entre un par de primeros pads de acoplamiento 7511. Por ejemplo, el pad de acoplamiento 2-1 7512-1 puede estar dispuesto de manera superpuesta entre el pad de acoplamiento 1-1 7511-1 y el pad de acoplamiento 1-2 7511-2. En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 7511 y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 7512 pueden estar dispuestos alternada y superpuestamente a lo largo de la primera dirección T (p. ej., una dirección del eje W en la FIG. 7A) de la PCB 750A. Por ejemplo, a lo largo de la primera dirección T de la PCB 750A, el pad de acoplamiento 1-1 7511-1, el pad de acoplamiento 2-1 7512-1, el pad de acoplamiento 1-2 7511-2, y el pad de acoplamiento 2-2 7512-2 pueden estar dispuestos alternada y superpuestamente.

[0196] En una modalidad, la pluralidad de vías conductivas 755 pueden estar dispuestas para penetrar la PCB 750A en la primera dirección T. Por ejemplo, la pluralidad de vías conductivas 755 puede incluir al menos una primera vía conductiva 7551 que conecta

eléctricamente los primeros pads de acoplamiento 7511 y al menos una segunda vía conductiva 7552 que conecta eléctricamente los segundos pads de acoplamiento 7512. En una modalidad, la al menos una segunda vía conductiva 7552 puede conectar los segundos pads de acoplamiento 7512 y la línea de señal 754 conectada al circuito de comunicación inalámbrica.

[0197] En una modalidad, la conexión a tierra 756 puede estar dispuesta en una superficie de la PCB 750A. En una modalidad, la conexión a tierra 756 puede estar dispuesta separadamente en la PCB 750 mientras está eléctricamente aislada de la pluralidad de pads de acoplamiento 751 a través del dieléctrico 752. En una modalidad, con respecto a la primera dirección T de la PCB 750A, la conexión a tierra 756 puede estar dispuesta en la misma capa (p. ej., el mismo plano) que al menos un primer pad de acoplamiento 7511 entre la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 7511. Por ejemplo, la conexión a tierra 756 puede estar dispuesta en el mismo plano que el pad de acoplamiento 1-1 7511-1. En una modalidad, la porción inductiva de descarga 757 puede estar dispuesta entre el pad de acoplamiento 1-1 7511-1 y la conexión a tierra 756 para inducir una entrega (o transferencia) de señales eléctricas tales como señales electrostáticas o de ruido desde el pad de acoplamiento 1-1 7511-1 hacia la conexión a tierra 756. Por ejemplo, la porción inductiva de descarga 757 puede estar formada separadamente del mismo o diferente material que el pad de acoplamiento 1-1 7511-1 para estar conectada al pad de acoplamiento 1-1 7511-1, o puede ser una protuberancia formada como una porción del pad de acoplamiento 1-1 7511-1 que sobresale hacia la conexión a tierra 756.

[0198] Cuando la porción inductiva de descarga 757 se extiende desde los primeros pads de acoplamiento 7511 hacia la conexión a tierra 756, un espacio G puede formarse entre la porción inductiva de descarga 757 y la conexión a tierra 756, en el cual el dieléctrico 752 está dispuesto.

[0199] Haciendo referencia a la FIG. 7B, de acuerdo con una modalidad, una PCB 750B (p. ej., la PCB 450 en la FIG. 4A) puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 751 (p. ej., los pads de acoplamiento 451 en la FIG. 4A) dispuestos separadamente para estar eléctricamente aislados a través de un dieléctrico 752, un miembro de conexión eléctrica 753 (p. ej., el miembro de conexión eléctrica 453 en la FIG. 4A), una línea de señal 754 conectada a un circuito de comunicación inalámbrica (p. ej., el circuito de comunicación inalámbrica 490 en la FIG. 4A), una pluralidad de vías conductivas 755, una conexión a tierra 756, y/o una porción inductiva de descarga 757 para reducir un espacio G entre la conexión a tierra 756 y un primer pad de acoplamiento 7511.

[0200] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 751 puede incluir una pluralidad de primeros pads de acoplamiento 7511 conectados eléctricamente a través de al menos una primera vía conductiva 7551, y una pluralidad de segundos pads de acoplamiento 7512 conectados eléctricamente a través de al menos una segunda vía conductiva 7552. Los primeros pads de acoplamiento 7511 pueden estar conectados al miembro de conexión eléctrica 753 para formar una trayectoria eléctrica. Los segundos pads de acoplamiento 7512 pueden estar conectados a la línea de señal 754 conectada al circuito de comunicación inalámbrica para formar una trayectoria eléctrica. En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 7511 puede incluir un pad de acoplamiento 1-1 7511-1 y/o un pad de acoplamiento 1-2 7511-2 separados a lo largo de una primera dirección T de la PCB 750B. La pluralidad de segundos pads de acoplamiento 7512 puede incluir un pad de acoplamiento 2-1 7512-1 y/o un pad de acoplamiento 2-2 7512-2 separados a lo largo de la primera dirección T de la PCB 750B. La pluralidad de primeros pads de acoplamiento 7511 y los segundos pads de acoplamiento 7512 pueden estar dispuestos alternadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 750B. Un primer pad de acoplamiento 7511 y un segundo pad de acoplamiento

7512 que son adyacentes entre sí pueden superponerse al menos parcialmente, con la PCB 750 vista en la primera dirección T. En una modalidad, la pluralidad de 2pads de acoplamiento 751 puede transferir señales eléctricas de manera sin contacto a través de una capacitancia formada en un área de superposición entre el primer pad de acoplamiento 7511 y el segundo pad de acoplamiento 7512 que están dispuestos adyacentes entre sí.

[0201] En una modalidad, el miembro de conexión eléctrica 753 puede estar conectado a los primeros pads de acoplamiento 7511 a través de una línea de conexión 7531 de un material conductivo. Por ejemplo, la línea de conexión 7531 puede estar formada separadamente del mismo o diferente material que los primeros pads de acoplamiento 7511 para estar conectada a los primeros pads de acoplamiento 7511, y también puede ser una extensión formada como una porción de los primeros pads de acoplamiento 7511 que se extiende hacia el miembro de conexión eléctrica 753. La línea de señal 754 conectada al circuito de comunicación inalámbrica puede estar conectada a los segundos pads de acoplamiento 7512 a través de una línea de conexión 7541 de un material conductivo. Por ejemplo, la línea de señal 754 puede estar formada separadamente del mismo o diferente material que los segundos pads de acoplamiento 7512 para estar conectada a los segundos pads de acoplamiento 7512, o también puede ser una extensión formada como una porción de los segundos pads de acoplamiento 7512 que se extiende.

[0202] Haciendo referencia a la FIG. 7C, de acuerdo con una modalidad, una PCB 750C (p. ej., la PCB 450 en la FIG. 4A) puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 751 (p. ej., los pads de acoplamiento 451 en la FIG. 4A) dispuestos separadamente para estar eléctricamente aislados a través de un dieléctrico 752, un miembro de conexión eléctrica 753 (p. ej., el miembro de conexión eléctrica 453 en la FIG. 4A) adaptado para conectarse a una porción conductiva (p. ej., las porciones conductivas 4411 en la FIG. 4A) de un miembro

lateral, una línea de señal 754 conectada a un circuito de comunicación inalámbrica (p. ej., el circuito de comunicación inalámbrica 490 en la FIG. 4A), y/o una pluralidad de vías conductivas 755.

[0203] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 751 puede incluir una pluralidad de primeros pads de acoplamiento 7511 conectados eléctricamente al miembro de conexión eléctrica 753, y una pluralidad de segundos pads de acoplamiento 7512 conectados eléctricamente a la línea de señal 754. Por ejemplo, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 7511 puede incluir un pad de acoplamiento 1-1 7511-1 y/o un pad de acoplamiento 1-2 7511-2. En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 7511 puede estar conectada eléctricamente a través de una primera vía conductiva 7551. La pluralidad de segundos pads de acoplamiento 7512 puede estar conectada a la línea de señal 754 a través de una segunda vía conductiva 7552. En una modalidad, un segundo pad de acoplamiento 7512 puede estar dispuesto entre el pad de acoplamiento 1-1 7511-1 y el pad de acoplamiento 1-2 7511-2 con respecto a una primera dirección T de la PCB 750C. Una capacitancia para una entrega (o transferencia) de señal sin contacto puede formarse entre un segundo pad de acoplamiento 7512 y cada primer pad de acoplamiento 7511.

[0204] Haciendo referencia a la FIG. 7D, de acuerdo con una modalidad, una PCB 750D (p. ej., la PCB 450 en la FIG. 4A) puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 751 (p. ej., los pads de acoplamiento 451 en la FIG. 4A) dispuestos separadamente para estar eléctricamente aislados a través de un dieléctrico 752, un miembro de conexión eléctrica 753 (p. ej., el miembro de conexión eléctrica 453 en la FIG. 4A) adaptado para conectarse a una porción conductiva (p. ej., las porciones conductivas 4411 en la FIG. 4A) de un miembro lateral, una línea de señal 754 conectada a un circuito de comunicación inalámbrica (p. ej., el

circuito de comunicación inalámbrica 490 en la FIG. 4A), y/o una pluralidad de vías conductivas 755.

[0205] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 751 puede incluir una pluralidad de primeros pads de acoplamiento 7511 conectados al miembro de conexión eléctrica 753 para formar una trayectoria eléctrica, y una pluralidad de segundos pads de acoplamiento 7512 conectados a la línea de señal 754 para formar una trayectoria eléctrica. Por ejemplo, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 7511 puede incluir un pad de acoplamiento 1-1 7511-1, un pad de acoplamiento 1-2 7511-2, y/o un pad de acoplamiento 1-3 7511-3. En una modalidad, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 7512 puede incluir un pad de acoplamiento 2-1 7512-1, un pad de acoplamiento 2-2 7512-2, y/o un pad de acoplamiento 2-3 7512-3. En una modalidad, al menos un segundo pad de acoplamiento 7512 de la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 7512 puede estar dispuesto de manera superpuesta entre un par de primeros pads de acoplamiento 7511, con respecto a una primera dirección T de la PCB 750D. Por ejemplo, con la PCB 750D vista en la primera dirección T, el pad de acoplamiento 2-1 7512-1 puede estar dispuesto de manera superpuesta entre el pad de acoplamiento 1-1 7511-1 y el pad de acoplamiento 1-2 7511-2, y el pad de acoplamiento 2-2 7512-2 puede estar dispuesto de manera superpuesta entre el pad de acoplamiento 1-2 7511-2 y el pad de acoplamiento 1-3 7511-3. En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 7511 y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 7512 pueden estar dispuestos alternadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 750D de manera que se superpongan al menos parcialmente entre sí. Por ejemplo, a lo largo de la primera dirección T de la PCB 750D, los tres primeros pads de acoplamiento 7511-1, 7511-2 y 7511-3 y los tres segundos pads de acoplamiento 7512-1, 7512-2 y 7512-3 pueden estar dispuestos alternadamente de manera que se superpongan al menos parcialmente. En una modalidad, con

respecto a la primera dirección T de la PCB 750D, una capacitancia para una entrega de señal sin contacto puede formarse entre un primer pad de acoplamiento 7511 y un segundo pad de acoplamiento 7512 que son adyacentes entre sí. Una capacitancia total formada entre la pluralidad de pads de acoplamiento 751 puede ser mayor o igual a una suma de las capacitancias respectivas formadas entre los primeros pads de acoplamiento 7511 y los segundos pads de acoplamiento 7512 adyacentes entre sí.

[0206] En una modalidad, la pluralidad de vías conductivas 755 puede incluir una pluralidad de primeras vías conductivas 7551 que conectan eléctricamente la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 7511, y una pluralidad de segundas vías conductivas 7552 que conectan eléctricamente la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 7512. En una modalidad, la pluralidad de primeras vías conductivas 7551 puede conectar eléctricamente un par de primeros pads de acoplamiento 7511 dispuestos adyacentes entre sí a lo largo de la primera dirección T de la PCB 750D. Por ejemplo, las primeras vías conductivas 7551 pueden estar dispuestas entre el pad de acoplamiento 1-1 7511-1 y el pad de acoplamiento 1-2 7511-2, y entre el pad de acoplamiento 1-2 7511-2 y el pad de acoplamiento 1-3 7511-3. En una modalidad, la pluralidad de segundas vías conductivas 7552 puede conectar eléctricamente un par de segundos pads de acoplamiento 7512 dispuestos adyacentes entre sí a lo largo de la primera dirección T de la PCB 750D. Por ejemplo, las segundas vías conductivas 7552 pueden estar dispuestas entre el pad de acoplamiento 2-1 7512-1 y el pad de acoplamiento 2-2 7512-2, y entre el pad de acoplamiento 2-2 7512-2 y el pad de acoplamiento 2-3 7512-3. En una modalidad, en un caso donde la línea de señal 754 conectada al circuito de comunicación inalámbrica está dispuesta separadamente de los segundos pads de acoplamiento 7512 a través del dieléctrico 752, al menos una segunda vía conductiva de conexión 7552a puede conectar eléctricamente los segundos pads de acoplamiento 7512 y la línea de señal 754.

[0207] Haciendo referencia a la FIG. 7E, de acuerdo con una modalidad, una PCB 750E (p. ej., la PCB 450 en la FIG. 4A) puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 751 (p. ej., los pads de acoplamiento 451 en la FIG. 4A) dispuestos separadamente para estar eléctricamente aislados a través de un dieléctrico 752, un miembro de conexión eléctrica 753 (p. ej., el miembro de conexión eléctrica 453 en la FIG. 4A) adaptado para conectarse a una porción conductiva (p. ej., las porciones conductivas 4411 en la FIG. 4A) de un miembro lateral, una línea de señal 754 conectada a un circuito de comunicación inalámbrica (p. ej., el circuito de comunicación inalámbrica 490 en la FIG. 4A), y/o una pluralidad de vías conductivas 755.

[0208] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 751 puede incluir una pluralidad de primeros pads de acoplamiento 7511 conectados al miembro de conexión eléctrica 753 para formar una trayectoria eléctrica, y una pluralidad de segundos pads de acoplamiento 7512 conectados a la línea de señal 754 para formar una trayectoria eléctrica. En una modalidad, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 7512 puede estar conectada a la línea de señal 754 a través de al menos una vía conductiva 7522a. En una modalidad, los primeros pads de acoplamiento 7511 pueden incluir un pad de acoplamiento 1-1 7511-1, un pad de acoplamiento 1-2 7511-2, y/o un pad de acoplamiento 1-3 7511-3. En una modalidad, los segundos pads de acoplamiento 7512 pueden incluir un pad de acoplamiento 2-1 7512-1, un pad de acoplamiento 2-2 7512-2, un pad de acoplamiento 2-3 7512-3, y/o un pad de acoplamiento 2-4 7512-4. En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 7511 puede estar conectada eléctricamente a través de al menos una primera vía conductiva 7551. La pluralidad de segundos pads de acoplamiento 7512 puede estar conectada eléctricamente a través de al menos una segunda vía conductiva 7552.

[0209] En una modalidad, a lo largo de una primera dirección T de la PCB 750E, la pluralidad de pads de acoplamiento 751 puede formar una pluralidad de conjuntos de pads de acoplamiento que incluyen al menos un primer pad de acoplamiento 7511 y al menos un segundo pad de acoplamiento 7512 dispuestos adyacentes entre sí. Por ejemplo, el pad de acoplamiento 1-1 7511-1 y el pad de acoplamiento 2-1 7512-1 pueden estar dispuestos adyacentes entre sí para formar un primer conjunto de pads de acoplamiento; el pad de acoplamiento 2-2 7512-2, el pad de acoplamiento 1-2 7511-2, y el pad de acoplamiento 2-3 7512-3 pueden formar un segundo conjunto de pads de acoplamiento; y el pad de acoplamiento 1-3 7511-3 y el pad de acoplamiento 2-4 7512-4 pueden formar un tercer conjunto de pads de acoplamiento.

[0210] En una modalidad, con respecto a la primera dirección T de la PCB 750E, puede haber varios espacios o distancias (p. ej., d1, d3, d4 y d6) entre un primer pad de acoplamiento 7511 y un segundo pad de acoplamiento 7512 que forman un conjunto de pads de acoplamiento. Por ejemplo, la distancia d1 entre el pad de acoplamiento 1-1 7511-1 y el pad de acoplamiento 2-1 7512-1 que forman el primer conjunto de pads de acoplamiento, las distancias d3 y d4 entre el pad de acoplamiento 2-2 7512-2 y el pad de acoplamiento 1-2 7511-2, y entre el pad de acoplamiento 1-2 7511-2 y el pad de acoplamiento 2-3 7512-3, que forman el segundo conjunto de pads de acoplamiento, y la distancia d6 entre el pad de acoplamiento 1-3 7511-3 y el pad de acoplamiento 2-4 7512-4 que forman el tercer conjunto de pads de acoplamiento, pueden ser menores que una distancia d2 entre el primer conjunto de pads de acoplamiento y el segundo conjunto de pads de acoplamiento y una distancia d5 entre el segundo conjunto de pads de acoplamiento y el tercer conjunto de pads de acoplamiento. En una modalidad, la distancia d2 entre el primer conjunto de pads de acoplamiento y el segundo conjunto de pads de acoplamiento, y la distancia d5 entre el segundo conjunto de pads de

acoplamiento y el tercer conjunto de pads de acoplamiento pueden ser diferentes entre sí. En una modalidad, las distancias d1, d3, d4 y d6 entre los primeros pads de acoplamiento 7511 y los segundos pads de acoplamiento 7512 que forman los respectivos conjuntos de pads de acoplamiento pueden ser sustancialmente iguales, pero los ejemplos no se limitan a ello, y también pueden ser diferentes entre sí.

[0211] Haciendo referencia a la FIG. 7F, de acuerdo con una modalidad, una PCB 750F (por ejemplo, la PCB 450 en la FIG. 4A) puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 751 (por ejemplo, los pads de acoplamiento 451 en la FIG. 4A) dispuestos separadamente para estar aislados eléctricamente a través de un dieléctrico 752, un miembro de conexión eléctrica 753 (por ejemplo, el miembro de conexión eléctrica 453 en la FIG. 4A) adaptado para conectarse a una porción conductiva (por ejemplo, las porciones conductivas 4411 en la FIG. 4A) de un miembro lateral, una línea de señal 754 conectada a un circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el circuito de comunicación inalámbrica 490 en la FIG. 4A), y/o una pluralidad de vías conductivas 755.

[0212] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 751 puede incluir una pluralidad de primeros pads de acoplamiento 7511 conectados eléctricamente al miembro de conexión eléctrica 753, y una pluralidad de segundos pads de acoplamiento 7512 conectados eléctricamente a la línea de señal 754. En una modalidad, los primeros pads de acoplamiento 7511 pueden incluir un pad de acoplamiento 1-1 7511-1, un pad de acoplamiento 1-2 7511-2, y/o un pad de acoplamiento 1-3 7511-3. La pluralidad de primeros pads de acoplamiento 7511 puede estar conectada eléctricamente a través de una primera vía conductiva 7551. En una modalidad, los segundos pads de acoplamiento 7512 pueden incluir un pad de acoplamiento 2-1 7512-1, un pad de acoplamiento 2-2 7512-2, y un pad de acoplamiento 2-3 7512-3. En una modalidad, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 7512 puede estar conectada a la

línea de señal 754 a través de al menos una vía conductiva 7522a. En una modalidad, con respecto a la primera dirección T de la PCB 750F, al menos un segundo pad de acoplamiento 7512 puede estar dispuesto entre un par de primeros pads de acoplamiento 7511. En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 7511 y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 7512 pueden estar dispuestos alternadamente de modo que se superponen al menos parcialmente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 750F.

[0213] En una modalidad, a lo largo de la primera dirección T de la PCB 750F, la pluralidad de pads de acoplamiento 751 puede formar una pluralidad de conjuntos de pads de acoplamiento que incluyen al menos un primer pad de acoplamiento 7511 y al menos un segundo pad de acoplamiento 7512 dispuestos adyacentes entre sí. Por ejemplo, el pad de acoplamiento 1-1 7511-1, el pad de acoplamiento 2-1 7512-1, y el pad de acoplamiento 1-2 7511-2 pueden estar dispuestos adyacentes entre sí para formar un primer conjunto de pads de acoplamiento. El pad de acoplamiento 2-2 7512-2, el pad de acoplamiento 1-3 7511-3, y el pad de acoplamiento 2-3 7512-3 pueden estar dispuestos adyacentes entre sí para formar un segundo conjunto de pads de acoplamiento. En una modalidad, una distancia (por ejemplo, d1, d2, d4, y d5) entre un primer pad de acoplamiento 7511 y un segundo pad de acoplamiento 7512 que forman un conjunto de acoplamiento puede ser menor que una distancia d3 entre conjuntos de pads de acoplamiento adyacentes entre sí.

[0214] En una modalidad, con respecto a la primera dirección T de la PCB 750F, un espesor de cada uno de la pluralidad de pads de acoplamiento 751 y una distancia entre pads de acoplamiento adyacentes, por ejemplo, un espesor del dieléctrico 752 dispuesto entre los pads de acoplamiento adyacentes, pueden ser diferentes. Por ejemplo, el pad de acoplamiento 1-1 7511-1 y el pad de acoplamiento 1-2 7511-2 pueden tener un espesor 1-1 t1-1 y un espesor 1-2 t1-2, respectivamente, y el pad de acoplamiento 2-1 7512-1 dispuesto adyacente al pad de

acoplamiento 1-1 7511-1 y al pad de acoplamiento 1-2 7511-2 puede tener un espesor 2-1 t2-1 que es mayor que el espesor 1-1 t1-1 y el espesor 1-2 t1-2. Por ejemplo, el pad de acoplamiento 2-2 7512-2 y el pad de acoplamiento 2-3 7512-3 pueden tener un espesor 2-2 t2-2 y un espesor 2-3 t2-3, respectivamente, y el pad de acoplamiento 1-3 7511-3 dispuesto entre el pad de acoplamiento 2-2 7512-2 y el pad de acoplamiento 2-3 7512-3 puede tener un espesor 1-3 t1-3 que es mayor que el espesor 2-2 t2-2 y el espesor 2-3 t2-3. Por ejemplo, los espesores de la pluralidad de pads de acoplamiento 751 pueden ser iguales o al menos parcialmente diferentes entre sí, y las distancias entre los pads de acoplamiento adyacentes 7511 y 7512 también pueden ser iguales o al menos parcialmente diferentes entre sí. Dependiendo de una diferencia en el espesor de los pads de acoplamiento 751, una capacitancia formada entre los pads de acoplamiento adyacentes 7511 y 7512 puede variar. Dependiendo de una distancia entre los pads de acoplamiento adyacentes 7511 y 7512, el espesor del dieléctrico 752 dispuesto entre los pads de acoplamiento 7511 y 7512 puede variar, y por lo tanto la capacitancia formada entre los pads de acoplamiento adyacentes 7511 y 7512 puede establecerse de manera diferente.

[0215] Haciendo referencia a la FIG. 7G, de acuerdo con una modalidad, una PCB 750G (por ejemplo, la PCB 450 en la FIG. 4A) puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 751 (por ejemplo, los pads de acoplamiento 451 en la FIG. 4A) dispuestos separadamente para estar aislados eléctricamente a través de un dieléctrico 752, un miembro de conexión eléctrica 753 (por ejemplo, el miembro de conexión eléctrica 453 en la FIG. 4A) adaptado para conectarse a una porción conductiva (por ejemplo, las porciones conductivas 4411 en la FIG. 4A) de un miembro lateral, una línea de señal 754 conectada a un circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el circuito de comunicación inalámbrica 490 en la FIG. 4A), y/o una pluralidad de vías conductivas 755.

[0216] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 751 puede incluir un primer pad de acoplamiento 7511 conectado eléctricamente al miembro de conexión eléctrica 753, y una pluralidad de segundos pads de acoplamiento 7512 conectados eléctricamente a la línea de señal 754. En una modalidad, el primer pad de acoplamiento 7511 puede estar conectado eléctricamente al miembro de conexión eléctrica 753 a través de una primera vía conductiva 7551. En una modalidad, los segundos pads de acoplamiento 7512 pueden incluir un pad de acoplamiento 2-1 7512-1 y un pad de acoplamiento 2-2 7512-2. En una modalidad, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 7512 puede estar conectada eléctricamente entre sí a través de una segunda vía conductiva 7552.

[0217] En una modalidad, con respecto a la primera dirección T de la PCB 750G, el primer pad de acoplamiento 7511 puede estar dispuesto entre un par de segundos pads de acoplamiento 7512. Por ejemplo, el primer pad de acoplamiento 7511 puede estar dispuesto en una capa dispuesta entre el pad de acoplamiento 2-1 7512-1 y el pad de acoplamiento 2-2 7512-2. En una modalidad, el primer pad de acoplamiento 7511 y el par de segundos pads de acoplamiento 7512 pueden estar dispuestos alternadamente para superponerse al menos parcialmente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 750G.

[0218] La FIG. 8A es una vista en perspectiva parcial de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 8B es una vista en perspectiva explosionada que ilustra una estructura de capas de una porción de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

[0219] Haciendo referencia a las FIGS. 8A y 8B, de acuerdo con una modalidad, una PCB 850 (por ejemplo, la PCB 450 en la FIG. 4A) puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 851 (por ejemplo, los pads de acoplamiento 451 en la FIG. 4A) dispuestos separadamente para estar aislados eléctricamente a través de un dieléctrico 852, un miembro

de conexión eléctrica 853 (por ejemplo, el miembro de conexión eléctrica 453 en la FIG. 4A) adaptado para conectarse a una porción conductiva (por ejemplo, las porciones conductivas 4411 en la FIG. 4A) de un miembro lateral, una línea de señal 854 conectada a un circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el circuito de comunicación inalámbrica 490 en la FIG. 4A), y/o una pluralidad de vías conductivas 855.

[0220] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 851 puede incluir una pluralidad de primeros pads de acoplamiento 8511 conectados eléctricamente a través de al menos una primera vía conductiva 8551, y una pluralidad de segundos pads de acoplamiento 8512 conectados eléctricamente a través de al menos una segunda vía conductiva 8552. Por ejemplo, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 8511 y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 8512 pueden estar dispuestos alternadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 850, y los primeros pads de acoplamiento 8511 y los segundos pads de acoplamiento 8512 adyacentes pueden superponerse al menos parcialmente, con la PCB 850 vista en la primera dirección T. Por ejemplo, los primeros pads de acoplamiento 8511 pueden incluir un pad de acoplamiento 1-1 8511-1, un pad de acoplamiento 1-2 8511-2, y/o un pad de acoplamiento 1-3 8511-3. Por ejemplo, los segundos pads de acoplamiento 8512 pueden incluir un pad de acoplamiento 2-1 8512-1, un pad de acoplamiento 2-2 8512-2, y/o un pad de acoplamiento 2-3 8512-3.

[0221] En una modalidad, con respecto a la primera dirección T de la PCB 850, las áreas de superposición entre los primeros pads de acoplamiento 8511 y los segundos pads de acoplamiento 8512 adyacentes pueden ser diferentes. Por ejemplo, un área de superposición entre un primer pad de acoplamiento 8511 y un segundo pad de acoplamiento 8512 adyacentes entre sí entre la pluralidad de pads de acoplamiento 851 puede tener irregularidad en su forma. Por ejemplo, los pads de acoplamiento 851 pueden tener diferentes formas. Por ejemplo, como

se muestra en la FIG. 8B, con la PCB 850 vista en la primera dirección T, un área de superposición entre el pad de acoplamiento 1-1 8511-1 y el pad de acoplamiento 2-1 8512-1 dispuestos adyacentes entre sí puede ser diferente de un área de superposición entre el pad de acoplamiento 2-1 8512-1 y el pad de acoplamiento 1-2 8511-2. Por ejemplo, con la PCB 850 vista en la primera dirección T, el pad de acoplamiento 2-2 8512-2 y el pad de acoplamiento 2-3 8512-3 pueden tener diferentes formas, y por lo tanto las áreas de superposición con respecto al pad de acoplamiento 1-3 8511-3 dispuesto entre ellos pueden establecerse de manera diferente. A medida que las áreas de superposición entre los primeros pads de acoplamiento 8511 y los segundos pads de acoplamiento 8512 dispuestos adyacentes entre sí a lo largo de la primera dirección T de la PCB 850 son diferentes, las capacitancias respectivas formadas entre los primeros pads de acoplamiento 8511 y los segundos pads de acoplamiento 8512 dispuestos adyacentes entre sí pueden establecerse en diferentes magnitudes.

[0222] La FIG. 9A es una vista en perspectiva parcial de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 9B es una vista en perspectiva explosionada que ilustra una estructura de capas de una porción de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

[0223] Haciendo referencia a las FIGS. 9A y 9B, de acuerdo con una modalidad, una PCB 950 (por ejemplo, la PCB 450 en la FIG. 4A) puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 951 (por ejemplo, los pads de acoplamiento 451 en la FIG. 4A) dispuestos separadamente para estar aislados eléctricamente a través de un dieléctrico 952, un miembro de conexión eléctrica 953 (por ejemplo, el miembro de conexión eléctrica 453 en la FIG. 4A) adaptado para conectarse a una porción conductiva (por ejemplo, las porciones conductivas 4411 en la FIG. 4A) de un miembro lateral, una línea de señal 954 conectada a un circuito de

comunicación inalámbrica (por ejemplo, el circuito de comunicación inalámbrica 490 en la FIG. 4A), y/o una pluralidad de vías conductivas 955.

[0224] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 951 puede incluir una pluralidad de primeros pads de acoplamiento 9511 conectados eléctricamente a través de al menos una primera vía conductiva 9551 y una pluralidad de segundos pads de acoplamiento 9512 conectados eléctricamente a través de al menos una segunda vía conductiva 9552. En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 9511 puede estar dispuesta separadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 950. Por ejemplo, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 9511 puede incluir un pad de acoplamiento 1-1 9511-1, un pad de acoplamiento 1-2 9511-2, un pad de acoplamiento 1-3 9511-3, un pad de acoplamiento 1-4 9511-4, y un pad de acoplamiento 1-5 9511-5. En una modalidad, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 9512 puede estar dispuesta separadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 950. Por ejemplo, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 9512 puede incluir un pad de acoplamiento 2-1 9512-1, un pad de acoplamiento 2-2 9512-2, un pad de acoplamiento 2-3 9512-3, un pad de acoplamiento 2-4 9512-4, y un pad de acoplamiento 2-5 9512-5. En una modalidad, los primeros pads de acoplamiento 9511 y los segundos pads de acoplamiento 9512 dispuestos adyacentes entre sí pueden superponerse al menos parcialmente, con la PCB 950 vista en la primera dirección T. Por ejemplo, con respecto a la primera dirección T de la PCB 950, el pad de acoplamiento 2-2 9512-2 puede estar dispuesto superpuestamente entre el pad de acoplamiento 1-1 9511-1 y el pad de acoplamiento 1-3 9511-3; el pad de acoplamiento 2-3 9512-3 puede estar dispuesto superpuestamente entre el pad de acoplamiento 1-3 9511-3 y el pad de acoplamiento 1-5 9511-5; y el pad de acoplamiento 2-4 9512-4 puede estar dispuesto superpuestamente con el pad de acoplamiento 1-4 9511-4. En una modalidad, con respecto a la primera dirección T de la PCB 950, las áreas de superposición

entre los primeros pads de acoplamiento 9511 y los segundos pads de acoplamiento 9512 adyacentes pueden ser diferentes. Por ejemplo, un área de superposición entre un primer pad de acoplamiento 9511 y un segundo pad de acoplamiento 9512 que son adyacentes entre sí entre la pluralidad de pads de acoplamiento 951 puede tener irregularidad en su forma. Por ejemplo, los pads de acoplamiento 951 pueden tener diferentes formas.

[0225] En una modalidad, al menos un primer pad de acoplamiento 9511 y al menos un segundo pad de acoplamiento 9512 pueden estar dispuestos en sustancialmente la misma capa, con respecto a la primera dirección T de la PCB 950. Por ejemplo, el al menos un primer pad de acoplamiento 9511 y el al menos un segundo pad de acoplamiento 9512 pueden estar dispuestos para superponerse al menos parcialmente entre sí cuando se ven en una dirección perpendicular a la primera dirección T de la PCB 950. Por ejemplo, el pad de acoplamiento 1-1 9511-1 y el pad de acoplamiento 2-1 9512-1 pueden estar dispuestos superpuestamente cuando se ven en una dirección (por ejemplo, una dirección del eje V) perpendicular a la primera dirección T de la PCB 950. El pad de acoplamiento 1-2 9511-2 y el pad de acoplamiento 2-2 9512-2 pueden estar dispuestos para superponerse entre sí cuando se ven en una dirección (por ejemplo, la dirección del eje V y una dirección del eje U, respectivamente) perpendicular a la primera dirección T de la PCB 950. El pad de acoplamiento 1-4 9511-4 y el pad de acoplamiento 2-3 9512-3 pueden estar dispuestos para superponerse entre sí cuando se ven en una segunda dirección (por ejemplo, la dirección del eje V y la dirección del eje U, respectivamente) perpendicular a la primera dirección T de la PCB 950. El pad de acoplamiento 1-5 9511-5 y el pad de acoplamiento 2-4 9512-4 pueden estar dispuestos para superponerse entre sí cuando se ven en la segunda dirección (por ejemplo, la dirección del eje V y la dirección del eje U, respectivamente) perpendicular a la primera dirección T de la PCB 950.

[0226] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 951 puede formar una capacitancia (por ejemplo, una capacitancia formada a lo largo de la primera dirección T de la PCB 950) entre un primer pad de acoplamiento 9511 y un segundo pad de acoplamiento 9512 que están dispuestos superpuestamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 950. Al mismo tiempo, la pluralidad de pads de acoplamiento 951 también puede formar una capacitancia entre un primer pad de acoplamiento 9511 y un segundo pad de acoplamiento 9512 que están dispuestos en la misma capa (o plano) (por ejemplo, una capacitancia formada entre áreas de superposición en la dirección del eje U o la dirección del eje V). Por ejemplo, las capacitancias entre los primeros pads de acoplamiento 9511 y los segundos pads de acoplamiento 9512 formadas en la primera dirección T de la PCB 950, también formadas en una dirección del plano de la PCB 950, pueden usarse para determinar una capacitancia total formada por la pluralidad de pads de acoplamiento 951.

[0227] La FIG. 10 es una vista en perspectiva parcial de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

[0228] Haciendo referencia a la FIG. 10, de acuerdo con una modalidad, una PCB 1050 (por ejemplo, la PCB 450 en la FIG. 4A) puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 1051 (por ejemplo, los pads de acoplamiento 451 en la FIG. 4A) dispuestos separadamente para estar aislados eléctricamente a través de un dieléctrico 1052, un miembro de conexión eléctrica 1053 (por ejemplo, el miembro de conexión eléctrica 453 en la FIG. 4A) adaptado para conectarse a una porción conductiva (por ejemplo, las porciones conductivas 4411 en la FIG. 4A) de un miembro lateral, una línea de señal 1054 conectada a un circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el circuito de comunicación inalámbrica 490 en la FIG. 4A), y/o una pluralidad de vías conductivas 1055.

[0229] En una modalidad, la PCB 1050 puede incluir una primera superficie de la placa 1050a y una segunda superficie de la placa 1050b que están expuestas al exterior con respecto a la primera dirección T. En una modalidad, el miembro de conexión eléctrica 1053 puede estar dispuesto en la primera superficie de la placa 1050a de la PCB 1050. En una modalidad, una conexión a tierra (por ejemplo, la conexión a tierra 556 en la FIG. 5B) puede estar dispuesta en la primera superficie de la placa 1050a o la segunda superficie de la placa 1050b de la PCB 1050.

[0230] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 1051 puede incluir una pluralidad de primeros pads de acoplamiento 10511 conectados eléctricamente a través de al menos una primera vía conductiva 10551 y una pluralidad de segundos pads de acoplamiento 10512 conectados eléctricamente a través de al menos una segunda vía conductiva 10552. En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 10511 y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 10512 pueden estar dispuestos alternadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 1050. Con la PCB 1050 vista en la primera dirección T, un primer pad de acoplamiento 10511 y un segundo pad de acoplamiento 10512 dispuestos adyacentes entre sí pueden estar dispuestos para superponerse al menos parcialmente entre sí. Por ejemplo, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 10511 puede incluir un pad de acoplamiento 1-1 10511-1 y un pad de acoplamiento 1-2 10511-2. La pluralidad de segundos pads de acoplamiento 10512 puede incluir un pad de acoplamiento 2-1 10512-1 y un pad de acoplamiento 2-2 10512-2.

[0231] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 1051 puede estar dispuesta dentro de la PCB 1050 de modo que no estén expuestos al exterior de la PCB 1050, por ejemplo, la primera superficie de la placa 1050a y la segunda superficie de la placa 1050b. Por ejemplo, el dieléctrico 1052 puede estar dispuesto en una superficie exterior del pad de

acoplamiento 1-1 10511-1 en una dirección de la primera superficie de la placa 1050a, y puede estar dispuesto en una superficie exterior del pad de acoplamiento 2-2 10512-2 en una dirección de la segunda superficie de la placa 1050b. En este caso, el dieléctrico 1052 puede usarse de modo que la pluralidad de pads de acoplamiento 1051 no esté expuesta al exterior de la PCB 1050.

[0232] La FIG. 11 es una vista en perspectiva parcial de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

[0233] Haciendo referencia a la FIG. 11, de acuerdo con una modalidad, una PCB 1150 (por ejemplo, la PCB 450 en la FIG. 4A) puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 1151 (por ejemplo, los pads de acoplamiento 451 en la FIG. 4A) dispuestos separadamente para estar aislados eléctricamente a través de un dieléctrico 1152, un miembro de conexión eléctrica 1153 (por ejemplo, el miembro de conexión eléctrica 453 en la FIG. 4A) adaptado para conectarse a una porción conductiva (por ejemplo, las porciones conductivas 4411 en la FIG. 4A) de un miembro lateral, una línea de señal 1154 conectada a un circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el circuito de comunicación inalámbrica 490 en la FIG. 4A), y/o una pluralidad de vías conductivas 1155.

[0234] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 1151 puede incluir una pluralidad de primeros pads de acoplamiento 11511 conectados eléctricamente a través de al menos una primera vía conductiva 11551 y una pluralidad de segundos pads de acoplamiento 11512 conectados eléctricamente a través de al menos una segunda vía conductiva 11552. En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 11511 puede estar dispuesta separadamente a lo largo de una primera dirección T de la PCB 1150. Por ejemplo, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 11511 puede incluir un pad de acoplamiento 1-1 11511-1, un pad de acoplamiento 1-2 11511-2, y un pad de acoplamiento 1-3 11511-3. En una

modalidad, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 11512 puede estar dispuesta separadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 1150. Por ejemplo, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 11512 puede incluir un pad de acoplamiento 2-1 11512-1 y un pad de acoplamiento 2-2 11512-2.

[0235] En una modalidad, al menos un primer pad de acoplamiento 11511 y un segundo pad de acoplamiento 11512 pueden estar dispuestos para superponerse al menos parcialmente, con la PCB 1150 vista en la primera dirección T. Por ejemplo, con la PCB 1150 vista en la primera dirección T, el pad de acoplamiento 2-2 11512-2 puede estar dispuesto entre el pad de acoplamiento 1-2 11511-2 y el pad de acoplamiento 1-3 11511-3, y al menos una porción del mismo puede superponerse con el pad de acoplamiento 1-2 11512-2 y el pad de acoplamiento 1-3 11511-3.

[0236] En una modalidad, al menos un primer pad de acoplamiento 11511 y al menos un segundo pad de acoplamiento 11512 pueden estar dispuestos en la misma capa de la PCB 1150, con respecto a la primera dirección T de la PCB 1150. Por ejemplo, el pad de acoplamiento 1-1 11511-1 y el pad de acoplamiento 2-1 11512-1 pueden estar dispuestos en la misma capa de la PCB 1150 en la primera dirección T de la PCB 1150, mientras están separados entre sí a través del dieléctrico 1152. El pad de acoplamiento 1-1 11511-1 y el pad de acoplamiento 2-1 11512-1 se pueden superponer al menos parcialmente cuando se ven en una dirección (por ejemplo, una dirección del eje V) perpendicular a la primera dirección T de la PCB 1150. Una capacitancia puede formarse entre las áreas de superposición del pad de acoplamiento 1-1 11511-1 y el pad de acoplamiento 2-1 11512-1 en la dirección (por ejemplo, la dirección del eje V) perpendicular a la primera dirección T de la PCB 1150.

[0237] La FIG. 12 es una vista en perspectiva parcial de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

[0238] Haciendo referencia a la FIG. 12, de acuerdo con una modalidad, una PCB 1250 (por ejemplo, la PCB 450 en la FIG. 4A) puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 1251 (por ejemplo, los pads de acoplamiento 451 en la FIG. 4A) dispuestos separadamente para estar aislados eléctricamente a través de un dieléctrico 1252, un miembro de conexión eléctrica 1253 (por ejemplo, el miembro de conexión eléctrica 453 en la FIG. 4A) adaptado para conectarse a una porción conductiva (por ejemplo, las porciones conductivas 4411 en la FIG. 4A) de un miembro lateral, una línea de señal 1254 conectada a un circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el circuito de comunicación inalámbrica 490 en la FIG. 4A), y/o una pluralidad de vías conductivas 1255.

[0239] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 1251 puede incluir una pluralidad de primeros pads de acoplamiento 12511 conectados eléctricamente a través de al menos una primera vía conductiva 12551 y una pluralidad de segundos pads de acoplamiento 12512 conectados eléctricamente a través de al menos una segunda vía conductiva 12552. En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 12511 puede estar dispuesta separadamente a lo largo de una primera dirección T de la PCB 1150. Por ejemplo, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 12511 puede incluir un pad de acoplamiento 1-1 12511-1, un pad de acoplamiento 1-2 12511-2, y un pad de acoplamiento 1-3 12511-3. En una modalidad, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 12512 puede estar dispuesta separadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 1250. Por ejemplo, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 12512 puede incluir un pad de acoplamiento 2-1 12512-1 y un pad de acoplamiento 2-2 12512-2.

[0240] En una modalidad, al menos un primer pad de acoplamiento 12511 y un segundo pad de acoplamiento 12512 pueden estar dispuestos para superponerse al menos parcialmente, con la PCB 1250 vista en la primera dirección T. Por ejemplo, con la PCB 1250 vista en la

primera dirección T, el pad de acoplamiento 2-2 12512-2 puede estar dispuesto entre el pad de acoplamiento 1-2 12511-2 y el pad de acoplamiento 1-3 12511-3, y al menos una porción del mismo puede superponerse con el pad de acoplamiento 1-2 12511-2 y el pad de acoplamiento 1-3 12511-3. En una modalidad, una capacitancia puede formarse entre un primer pad de acoplamiento 12511 y un segundo pad de acoplamiento 12512 dispuestos adyacentes entre sí, en la primera dirección T de la PCB 1250.

[0241] En una modalidad, al menos un primer pad de acoplamiento 12511 y al menos un segundo pad de acoplamiento 12512 pueden estar dispuestos en la misma capa de la PCB 1250, con respecto a la primera dirección T de la PCB 1150. Por ejemplo, el pad de acoplamiento 1-1 12511-1 y el pad de acoplamiento 2-1 12512-1 pueden estar dispuestos en la misma capa. En una modalidad, el primer pad de acoplamiento 12511 y el segundo pad de acoplamiento 12512 dispuestos en la misma capa pueden incluir cada uno una pluralidad de porciones de pad que están dispuestas alternadamente en una dirección perpendicular a la primera dirección T de la PCB 1250. Por ejemplo, el pad de acoplamiento 1-1 12511-1 puede incluir una pluralidad de porciones de pad 1-1 12511a que se extienden en una dirección +V y están mutuamente separadas, y el pad de acoplamiento 2-1 12512-1 puede incluir una pluralidad de porciones de pad 2-1 12512a que se extienden en una dirección -V y están mutuamente separadas. En una modalidad, la pluralidad de porciones de pad 1-1 12511a y la pluralidad de porciones de pad 2-1 12512a pueden estar dispuestas alternadamente a lo largo de una dirección perpendicular a la primera dirección T de la PCB 1250, por ejemplo, una dirección del eje U, mientras están separadas por el dieléctrico 1252. En una modalidad, una capacitancia puede formarse entre una porción de pad 1-1 12511a y una porción de pad 2-1 12512a dispuestas adyacentes entre sí, en la dirección del eje U.

[0242] La FIG. 13 es una vista en perspectiva parcial de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

[0243] Haciendo referencia a la FIG. 13, de acuerdo con una modalidad, una PCB 1350 (por ejemplo, la PCB 450 en la FIG. 4A) puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 1351 (por ejemplo, los pads de acoplamiento 451 en la FIG. 4A) dispuestos separadamente para estar aislados eléctricamente a través de un dieléctrico 1352, un miembro de conexión eléctrica 1353 (por ejemplo, el miembro de conexión eléctrica 453 en la FIG. 4A) adaptado para conectarse a una porción conductiva (por ejemplo, las porciones conductivas 4411 en la FIG. 4A) de un miembro lateral, una línea de señal 1354 conectada a un circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el circuito de comunicación inalámbrica 490 en la FIG. 4A), y/o una pluralidad de vías conductivas 1355.

[0244] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 1351 puede incluir una pluralidad de primeros pads de acoplamiento 13511 conectados eléctricamente a través de al menos una primera vía conductiva 13551 y una pluralidad de segundos pads de acoplamiento 13512 conectados eléctricamente a través de al menos una segunda vía conductiva 13552.

[0245] En una modalidad, al menos un primer pad de acoplamiento 13511 y al menos un segundo pad de acoplamiento 13512 pueden estar dispuestos en la misma capa de la PCB 1350, con respecto a una primera dirección T de la PCB 1350. En una modalidad, el primer pad de acoplamiento 13511 y el segundo pad de acoplamiento 13512 dispuestos en la misma capa pueden incluir cada uno una pluralidad de porciones de pad que están dispuestas alternadamente en una dirección perpendicular a la primera dirección T de la PCB 1350. Por ejemplo, el primer pad de acoplamiento 13511 puede incluir una porción de pad 1-1 13511a que se extiende en una dirección +V y una porción de pad 1-2 13511b que se extiende en una dirección +U. El segundo pad de acoplamiento 13512 puede incluir una porción de pad 2-1

13512a que se extiende en una dirección -V y una porción de pad 2-2 13512b que se extiende en una dirección -U. En una modalidad, las porciones de pad del primer pad de acoplamiento 13511 y las porciones de pad del segundo pad de acoplamiento 13512 pueden estar dispuestas alternadamente al menos parcialmente a lo largo de una dirección perpendicular a la primera dirección T de la PCB 1350, mientras están separadas por el dieléctrico 1352. Por ejemplo, la porción de pad 1-2 13511b del primer pad de acoplamiento 13511 y la porción de pad 2-2 13512b del segundo pad de acoplamiento 13512 pueden estar dispuestas alternadamente a lo largo de la dirección perpendicular a la primera dirección T de la PCB 1350, por ejemplo, la dirección del eje V. En una modalidad, una capacitancia puede formarse, en la dirección del eje V, entre la porción de pad 1-2 13511b y la porción de pad 2-2 13512b dispuestas adyacentes entre sí. En una modalidad, una capacitancia puede formarse, en la dirección del eje U, entre la porción de pad 1-1 13511a y la porción de pad 2-2 13512b dispuestas adyacentes entre sí. Una capacitancia puede formarse, en la dirección del eje U, entre la porción de pad 2-1 13512a y la porción de pad 1-2 13511b dispuestas adyacentes entre sí.

[0246] En una modalidad, cuando una pluralidad de primeras vías conductivas 13551 están conectadas a los primeros pads de acoplamiento 13511 y una pluralidad de segundas vías conductivas 13552 están conectadas a los segundos pads de acoplamiento 13512, una capacitancia puede formarse entre una primera vía conductiva 13551 y una segunda vía conductiva 13552 dispuestas adyacentes entre sí a lo largo de la dirección perpendicular a la primera dirección T de la PCB 1350.

[0247] Aunque se muestra en la FIG. 13 que los primeros pads de acoplamiento 13511 y los segundos pads de acoplamiento 13512 están dispuestos solo en una capa superficial (por ejemplo, una superficie orientada en una dirección +W) de la PCB 1350 para facilitar la descripción, la PCB 1350 puede tener una pluralidad de primeros pads de acoplamiento 13511

y una pluralidad de segundos pads de acoplamiento 13512 dispuestos en capas de la PCB 1350 a lo largo de la primera dirección T. En una modalidad, un primer pad de acoplamiento 13511 y un segundo pad de acoplamiento 13512 dispuestos en la misma capa de la PCB 1350 pueden formar el mismo patrón y pueden estar dispuestos a lo largo de la primera dirección T de la PCB 1350.

[0248] La FIG. 14A es un diagrama que ilustra esquemáticamente una estructura de conexión de un miembro lateral y una PCB en un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 14B es un diagrama que ilustra esquemáticamente una estructura de conexión de circuito de un miembro lateral, una PCB y un circuito de comunicación inalámbrica de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 14C es una vista en perspectiva parcial de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 14D es una vista en perspectiva explosionada que ilustra una estructura de capas de una porción de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

[0249] Haciendo referencia a las FIGS. 14A y 14B, de acuerdo con una modalidad, un dispositivo electrónico 1401 puede incluir una carcasa (por ejemplo, la carcasa 210 en la FIG. 2A), una PCB 1450 (por ejemplo, las PCBs 251 y 252 en la FIG. 3), y un circuito de comunicación inalámbrica 1490.

[0250] En una modalidad, la carcasa puede incluir una superficie frontal (por ejemplo, la superficie frontal 210a en la FIG. 2A), una superficie trasera (por ejemplo, la superficie trasera 210b en la FIG. 2B) opuesta a la superficie frontal, y un lado (por ejemplo, el lado 211c en la FIG. 2A) que encierra un espacio interior entre la superficie frontal y la superficie trasera. En una modalidad, la carcasa puede incluir un miembro lateral 1440 (por ejemplo, el miembro lateral 240 en la FIG. 3) que forma al menos una porción del lado y encierra el espacio interior.

En una modalidad, el miembro lateral 1440 puede incluir una porción conductiva 14411 formada de un material conductivo. En una modalidad, la porción conductiva 14411 puede funcionar como un radiador de una antena a través del cual fluyen señales eléctricas. En una modalidad, el miembro lateral 1440 puede incluir al menos una porción conectiva 14413 formada en la porción conductiva 14411 y conectada eléctricamente a la PCB 1450. En una modalidad, la porción conectiva 14413 puede funcionar como un alimentador al cual se aplica una señal eléctrica a aplicar a la porción conductiva 14411 o como una conexión a tierra a la cual escapa la señal eléctrica aplicada a la porción conductiva 14411.

[0251] En una modalidad, la PCB 1450 puede estar dispuesta en el espacio interior de la carcasa. En una modalidad, la PCB 1450 puede incluir al menos un miembro de conexión eléctrica 1453 conectado eléctricamente a la porción conductiva 14411. En una modalidad, la PCB 1450 puede estar conectada eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica 1490. La PCB 1450 puede incluir una pluralidad de líneas de señal 14541 y 14542 conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 1490. Por ejemplo, la PCB 1450 puede incluir una primera línea de señal 14541 y una segunda línea de señal 14542 cada una conectada al circuito de comunicación inalámbrica 1490. La pluralidad de líneas de señal 14541 y 14542 pueden estar conectadas a diferentes circuitos de comunicación inalámbrica 1490, respectivamente, o pueden estar conectadas independientemente a un circuito de comunicación inalámbrica 1490 para transmitir y recibir señales eléctricas separadas, respectivamente. En una modalidad, la PCB 1450 puede formar una pluralidad de trayectorias eléctricas que conducen desde el miembro de conexión eléctrica 1453 conectado a una porción conductiva 14411 hasta el circuito de comunicación inalámbrica 1490 a través de las respectivas líneas de señal 14541 y 14542. Por ejemplo, la PCB 1450 puede formar una primera trayectoria eléctrica desde el miembro de conexión eléctrica 1453 hasta la primera línea de señal 14541 y una segunda

trayectoria eléctrica desde el miembro de conexión eléctrica 1453 hasta la segunda línea de señal 14542.

[0252] En una modalidad, la PCB 1450 puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 1451 dispuestos en las trayectorias eléctricas. La pluralidad de pads de acoplamiento 1451 puede conectar eléctricamente el miembro de conexión eléctrica 1453 y las líneas de señal 14541 y 14542 conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 1490 mediante una estructura de alimentación acoplada sin contacto. En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 1451 puede incluir un primer pad de acoplamiento 14511 conectado al miembro de conexión eléctrica 1453, un segundo pad de acoplamiento 14512 acoplado al primer pad de acoplamiento 14511 y conectado a la primera línea de señal 14541, y un cuarto pad de acoplamiento 14514 acoplado al primer pad de acoplamiento 14511 y conectado a la segunda línea de señal 14542. Por ejemplo, el segundo pad de acoplamiento 14512 y el cuarto pad de acoplamiento 14514 pueden estar cada uno acoplados al primer pad de acoplamiento 14511 para formar una capacitancia entre ellos, respectivamente, y pueden así formar una trayectoria eléctrica entre el miembro de conexión eléctrica 1453 y la primera línea de señal 14541 y una trayectoria eléctrica entre el miembro de conexión eléctrica 1453 y la segunda línea de señal 14542. En una modalidad, el dispositivo electrónico 1401 puede transferir selectivamente señales eléctricas al único miembro de conexión eléctrica 1453 a través de la primera línea de señal 14541 y la segunda línea de señal 14542, para usar la única porción conductiva 14411 conectada al miembro de conexión eléctrica 1453 como una antena para diferentes bandas de frecuencia. En una modalidad, el circuito de comunicación inalámbrica 1490 puede incluir un primer circuito 14901 y un segundo circuito 14902 conectados a la primera línea de señal 14541 y la segunda línea de señal 14542, respectivamente. En una modalidad, el circuito de comunicación inalámbrica 1490 puede transmitir y recibir

selectivamente señales eléctricas a través de una de la primera línea de señal 14541 y la segunda línea de señal 14542 mediante operaciones de conmutación del primer circuito 14901 y el segundo circuito 14902.

[0253] Haciendo referencia a las FIGS. 14C y 14D, de acuerdo con una modalidad, una PCB 1450 puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 1451 dispuestos separadamente para estar aislados eléctricamente a través de un dieléctrico 1452, un miembro de conexión eléctrica 1453 adaptado para conectarse a una porción conductiva 14411 de un miembro lateral 1440, una primera línea de señal 14541 y una segunda línea de señal 14542 conectadas a un circuito de comunicación inalámbrica 1490, y una pluralidad de vías conductivas 1455.

[0254] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 1451 puede incluir una pluralidad de primeros pads de acoplamiento 14511, una pluralidad de segundos pads de acoplamiento 14512, y una pluralidad de cuartos pads de acoplamiento 14514. En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 14511 puede estar conectada al miembro de conexión eléctrica 1453 para formar una trayectoria eléctrica. En una modalidad, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 14512 puede estar conectada al circuito de comunicación inalámbrica 1490 a través de la primera línea de señal 14541 para formar una trayectoria eléctrica. En una modalidad, la pluralidad de cuartos pads de acoplamiento 14514 puede estar conectada al circuito de comunicación inalámbrica 1490 a través de la segunda línea de señal 14542 para formar una trayectoria eléctrica.

[0255] En una modalidad, con respecto a una primera dirección T de la PCB 1450, al menos uno de la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 14512 puede estar dispuesto entre un par de primeros pads de acoplamiento 14511. Con la PCB 1450 vista en la primera dirección T, un segundo pad de acoplamiento 14512 se puede superponer al menos

parcialmente con los primeros pads de acoplamiento 14511 adyacentes. En una modalidad, con respecto a la primera dirección T de la PCB 1450, al menos uno de la pluralidad de cuartos pads de acoplamiento 14514 puede estar dispuesto entre un par de primeros pads de acoplamiento 14511. Con la PCB 1450 vista en la primera dirección T, un cuarto pad de acoplamiento 14514 se puede superponer al menos parcialmente con los primeros pads de acoplamiento 14511 adyacentes.

[0256] En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 14511 y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 14512 pueden estar dispuestos alternadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 1450. Por ejemplo, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 14511 puede incluir un pad de acoplamiento 1-1 14511-1, un pad de acoplamiento 1-2 14511-2, y un pad de acoplamiento 1-3 14511-3, y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 14512 puede incluir un pad de acoplamiento 2-1 14512-1, un pad de acoplamiento 2-2 14512-2, y un pad de acoplamiento 2-3 14512-3 dispuestos alternadamente con los primeros pads de acoplamiento 14511-1, 14511-2, y 14511-3, respectivamente. En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 14511 y la pluralidad de cuartos pads de acoplamiento 14514 pueden estar dispuestos alternadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 1450. Por ejemplo, la pluralidad de cuartos pads de acoplamiento 14514 puede incluir un pad de acoplamiento 4-1 14514-1, un pad de acoplamiento 4-2 14514-2, y un pad de acoplamiento 4-3 14514-3, y pueden estar dispuestos alternadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 1450 con el pad de acoplamiento 1-1 14511-1, el pad de acoplamiento 1-2 14511-2, y el pad de acoplamiento 1-3 14511-3. En una modalidad, un primer pad de acoplamiento 14511 y un segundo pad de acoplamiento 14512 que son adyacentes entre sí se pueden superponer al menos parcialmente, con la PCB 1450 vista en la primera dirección T, y formar una capacitancia entre ellos para una entrega o transferencia indirecta de señal

eléctrica entre el miembro de conexión eléctrica 1453 y la primera línea de señal 14541. En una modalidad, un primer pad de acoplamiento 14511 y un cuarto pad de acoplamiento 14514 que son adyacentes entre sí se pueden superponer al menos parcialmente, con la PCB 1450 vista en la primera dirección T, y formar una capacitancia entre ellos para una entrega o transferencia indirecta de señal eléctrica entre el miembro de conexión eléctrica 1453 y la segunda línea de señal 14542.

[0257] En una modalidad, los segundos pads de acoplamiento 14512 y los cuartos pads de acoplamiento 14514 pueden estar separados al estar aislados entre sí a través del dieléctrico 1452. En una modalidad, los segundos pads de acoplamiento 14512 y los cuartos pads de acoplamiento 14514 pueden estar dispuestos en la misma capa, como se muestra en la FIG. 14D. Por ejemplo, el pad de acoplamiento 2-1 14512-1 y el pad de acoplamiento 4-1 14514-1 pueden estar dispuestos en la misma capa, el pad de acoplamiento 2-2 14512-2 y el pad de acoplamiento 4-2 14514-2 pueden estar dispuestos en la misma capa, y el pad de acoplamiento 2-3 14512-3 y el pad de acoplamiento 4-3 14514-3 pueden estar dispuestos en la misma capa. Sin embargo, esto se proporciona solo como ejemplo, y al menos un segundo pad de acoplamiento 14512 y al menos un cuarto pad de acoplamiento 14514 pueden no estar dispuestos en la misma capa. En una modalidad, un segundo pad de acoplamiento 14512 y un cuarto pad de acoplamiento 14514 dispuestos en la misma capa pueden tener diferentes áreas de superposición con respecto a un primer pad de acoplamiento 14511 adyacente. En este caso, para el mismo primer pad de acoplamiento 14511, las capacitancias formadas respectivamente por el segundo pad de acoplamiento 14512 y el cuarto pad de acoplamiento 14514 pueden ser diferentes.

[0258] En una modalidad, la pluralidad de vías conductivas 1455 puede incluir al menos una primera vía conductiva 14551 que conecta eléctricamente la pluralidad de primeros

pads de acoplamiento 14511, al menos una segunda vía conductiva 14552 que conecta eléctricamente la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 14512, y al menos una cuarta vía conductiva 14554 que conecta eléctricamente la pluralidad de cuartos pads de acoplamiento 14514. La primera vía conductiva 14551, la segunda vía conductiva 14552, y la cuarta vía conductiva 14554 pueden estar aisladas eléctricamente entre sí. Por ejemplo, la pluralidad de vías conductivas 1455 puede no conectar directamente los primeros pads de acoplamiento 14511, los segundos pads de acoplamiento 14512, y los cuartos pads de acoplamiento 14514.

[0259] La FIG. 15A es un diagrama que ilustra esquemáticamente una estructura de conexión de un miembro lateral y una PCB en un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 15B es un diagrama que ilustra esquemáticamente una estructura de conexión de circuito de un miembro lateral, una PCB y un circuito de comunicación inalámbrica de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 15C es una vista en perspectiva parcial de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 15D es una vista en perspectiva explosionada que ilustra una estructura de capas de una porción de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

[0260] Haciendo referencia a las FIGS. 15A a 15D, de acuerdo con una modalidad, un dispositivo electrónico 1501 puede incluir una carcasa (por ejemplo, la carcasa 210 en la FIG. 2A), una PCB 1550 (por ejemplo, las PCBs 251 y 252 en la FIG. 3), y un circuito de comunicación inalámbrica 1590.

[0261] En una modalidad, la carcasa puede incluir una superficie frontal (por ejemplo, la superficie frontal 210a en la FIG. 2A), una superficie trasera (por ejemplo, la superficie trasera 210b en la FIG. 2B) opuesta a la superficie frontal, y un lado (por ejemplo, el lado 211c en la FIG. 2A) que encierra un espacio interior entre la superficie frontal y la superficie trasera.

En una modalidad, la carcasa puede incluir un miembro lateral 1540 (por ejemplo, el miembro lateral 440 en la FIG. 4A) que forma al menos una porción del lado y encierra el espacio interior. En una modalidad, el miembro lateral 1540 puede incluir una pluralidad de porciones conductivas 15411 formadas de un material conductivo. La pluralidad de porciones conductivas 15411 puede estar físicamente separada por porciones aislantes 15412 a lo largo del lado. Por ejemplo, el miembro lateral 1540 puede incluir una primera porción conductiva 15411-1 y una segunda porción conductiva 15411-2 que están físicamente separadas por las porciones aislantes 15412. En una modalidad, las porciones conductivas 15411-1 y 15411-2 pueden funcionar cada una como un radiador de una antena a través de la cual fluyen señales eléctricas. En una modalidad, el miembro lateral 1540 puede incluir una o más porciones conectivas 15413 formadas en las respectivas porciones conductivas 15411-1 y 15411-2 y conectadas eléctricamente a la PCB 1550. En una modalidad, las porciones conectivas 15413 pueden funcionar como un alimentador al cual se aplica una señal eléctrica a aplicar a las porciones conductivas 15411 correspondientes a las porciones conectivas 15413, o como una conexión a tierra a la cual escapa la señal eléctrica aplicada a las porciones conductivas 15411.

[0262] En una modalidad, la PCB 1550 puede estar dispuesta en el espacio interior de la carcasa. En una modalidad, la PCB 1550 puede incluir una pluralidad de miembros de conexión eléctrica 15531 y 15532 que están conectados eléctricamente a la primera porción conductiva 15411-1 y a la segunda porción conductiva 15411-2, respectivamente. Por ejemplo, la pluralidad de miembros de conexión eléctrica 15531 y 15532 puede incluir un primer miembro de conexión eléctrica 15531 conectado eléctricamente a la primera porción conductiva 15411-1 y un segundo miembro de conexión eléctrica 15532 conectado eléctricamente a la segunda porción conductiva 15411-2.

[0263] En una modalidad, la PCB 1550 puede estar conectada eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica 1590. La PCB 1550 puede incluir una línea de señal 1554 conectada al circuito de comunicación inalámbrica 1590. En una modalidad, la PCB 1550 puede formar una pluralidad de trayectorias eléctricas que conducen al circuito de comunicación inalámbrica 1590 desde los miembros de conexión eléctrica 15531 y 15532 conectados respectivamente a la pluralidad de porciones conductivas 15411-1 y 15411-2. Por ejemplo, la PCB 1550 puede formar una primera trayectoria eléctrica que conduce a la línea de señal 1554 desde el primer miembro de conexión eléctrica 15531 conectado a la primera porción conductiva 15411-1, y una segunda trayectoria eléctrica que conduce a la línea de señal 1554 desde el segundo miembro de conexión eléctrica 15532 conectado a la segunda porción conductiva 15411-2.

[0264] En una modalidad, la PCB 1550 puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 1551 dispuestos en las trayectorias eléctricas. La pluralidad de pads de acoplamiento 1551 puede conectar eléctricamente los miembros de conexión eléctrica 1553 y la línea de señal 1554 conectada al circuito de comunicación inalámbrica 1590 mediante una estructura de alimentación acoplada sin contacto. En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 1551 puede incluir un primer pad de acoplamiento 15511 conectado al primer miembro de conexión eléctrica 15531, un tercer pad de acoplamiento 15513 conectado al segundo miembro de conexión eléctrica 15532, y un segundo pad de acoplamiento 15512 acoplado al primer pad de acoplamiento 15511 y al tercer pad de acoplamiento 15513 y conectado a la línea de señal 1554. Por ejemplo, el segundo pad de acoplamiento 15512 puede estar acoplado al primer pad de acoplamiento 15511 y al tercer pad de acoplamiento 15513, respectivamente, para formar capacitancias independientes entre ellos, y puede así formar la trayectoria eléctrica entre el primer miembro de conexión eléctrica 15531 y la línea de señal

1554, y la trayectoria eléctrica entre el segundo miembro de conexión eléctrica 15532 y la línea de señal 1554, respectivamente. En una modalidad, el dispositivo electrónico 1501 puede usar selectivamente cualquiera de la primera porción conductiva 15411-1 a la cual está conectado el primer miembro de conexión eléctrica 15531 y la segunda porción conductiva 15411-2 a la cual está conectado el segundo miembro de conexión eléctrica 15532 como antena, transmitiendo selectivamente señales eléctricas a la pluralidad de miembros de conexión eléctrica 15531 y 15532 a través de la única línea de señal 1554.

[0265] Haciendo referencia a las FIGS. 15C y 15D, de acuerdo con una modalidad, una PCB 1550 puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 1551 dispuestos separadamente para estar aislados eléctricamente a través de un dieléctrico 1552, miembros de conexión eléctrica 15531 y 15532 adaptados para conectarse a porciones conductivas 15411 de un miembro lateral 1540, una línea de señal 1554 conectada a un circuito de comunicación inalámbrica 1590, y una pluralidad de vías conductivas 1555.

[0266] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 1551 puede incluir una pluralidad de primeros pads de acoplamiento 15511, una pluralidad de terceros pads de acoplamiento 15513, y una pluralidad de segundos pads de acoplamiento 15512. En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 15511 puede estar conectada eléctricamente a un primer miembro de conexión eléctrica 15531. En una modalidad, una pluralidad de terceros pads de acoplamiento 15513 puede estar conectada eléctricamente a un segundo miembro de conexión eléctrica 15532. En una modalidad, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 15512 puede estar conectada eléctricamente a la línea de señal 1554.

[0267] En una modalidad, con respecto a una primera dirección T de la PCB 1550, al menos uno de la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 15512 puede estar dispuesto entre un par de primeros pads de acoplamiento 15511. Con la PCB 1550 vista en la primera

dirección T, un segundo pad de acoplamiento 15512 puede superponerse al menos parcialmente con los primeros pads de acoplamiento 15511 adyacentes. En una modalidad, con respecto a la primera dirección T de la PCB 1550, al menos uno de la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 15512 puede estar dispuesto entre un par de terceros pads de acoplamiento 15513. Con la PCB 1550 vista en la primera dirección T, un segundo pad de acoplamiento 15512 puede superponerse al menos parcialmente con los terceros pads de acoplamiento 15513 adyacentes.

[0268] En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 15511 y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 15512 pueden estar dispuestos alternadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 1550. Por ejemplo, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 15511 puede incluir un pad de acoplamiento 1-1 15511-1, un pad de acoplamiento 1-2 15511-2, y un pad de acoplamiento 1-3 15511-3, y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 15512 puede incluir un pad de acoplamiento 2-1 15512-1, un pad de acoplamiento 2-2 15512-2, y un pad de acoplamiento 2-3 15512-3, dispuestos alternadamente con los primeros pads de acoplamiento 15511, respectivamente. En una modalidad, la pluralidad de terceros pads de acoplamiento 15513 y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 15512 pueden estar dispuestos alternadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 1550. Por ejemplo, la pluralidad de terceros pads de acoplamiento 15513 puede incluir un pad de acoplamiento 3-1 15513-1, un pad de acoplamiento 3-2 15513-2, y un pad de acoplamiento 3-3 15513-3, y pueden estar dispuestos alternadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 1550 con el pad de acoplamiento 2-1 15512-1, el pad de acoplamiento 2-2 15512-2, y el pad de acoplamiento 2-3 15512-3. En una modalidad, un primer pad de acoplamiento 15511 y un segundo pad de acoplamiento 15512 que son adyacentes entre sí pueden superponerse al menos parcialmente, con la PCB 1550 vista en la primera dirección T,

y pueden formar una capacitancia entre ellos para una entrega o transferencia indirecta de señal eléctrica entre el primer miembro de conexión eléctrica 15531 y la línea de señal 1554. En una modalidad, un tercer pad de acoplamiento 15513 y un segundo pad de acoplamiento 15512 que son adyacentes entre sí pueden superponerse al menos parcialmente, con la PCB 1550 vista en la primera dirección T, y pueden formar una capacitancia entre ellos para una entrega o transferencia indirecta de señal eléctrica entre el segundo miembro de conexión eléctrica 15532 y la línea de señal 1554.

[0269] En una modalidad, los primeros pads de acoplamiento 15511 y los terceros pads de acoplamiento 15513 pueden estar separados mientras están aislados entre sí a través del dieléctrico 1552. En una modalidad, los primeros pads de acoplamiento 15511 y los terceros pads de acoplamiento 15513 pueden estar dispuestos en la misma capa, respectivamente, como se muestra en la FIG. 15D. Por ejemplo, el pad de acoplamiento 1-1 15511-1 y el pad de acoplamiento 3-1 15513-1 pueden estar dispuestos en la misma capa, el pad de acoplamiento 1-2 15511-2 y el pad de acoplamiento 3-2 15513-2 pueden estar dispuestos en la misma capa, y el pad de acoplamiento 1-3 15511-3 y el pad de acoplamiento 3-3 15513-3 pueden estar dispuestos en la misma capa. Sin embargo, esto se proporciona solo como ejemplo, y los primeros pads de acoplamiento 15511 y los terceros pads de acoplamiento 15513 pueden no estar dispuestos en la misma capa. En una modalidad, un primer pad de acoplamiento 15511 y un tercer pad de acoplamiento 15513 que están dispuestos en la misma capa pueden tener diferentes áreas de superposición con respecto a un segundo pad de acoplamiento 15512 adyacente. En este caso, para el mismo segundo pad de acoplamiento 15512, las capacitancias formadas respectivamente por el primer pad de acoplamiento 15511 y el tercer pad de acoplamiento 15513 pueden ser diferentes.

[0270] En una modalidad, la pluralidad de vías conductivas 1555 puede incluir al menos una primera vía conductiva 15551 que conecta eléctricamente la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 15511, al menos una segunda vía conductiva 15552 que conecta eléctricamente la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 15512, y al menos una tercera vía conductiva 15553 que conecta eléctricamente la pluralidad de terceros pads de acoplamiento 15513. La primera vía conductiva 15551, la segunda vía conductiva 15552 y la tercera vía conductiva 15553 pueden estar aisladas eléctricamente entre sí. Por ejemplo, la pluralidad de vías conductivas 1555 puede no conectar directamente los primeros pads de acoplamiento 15511, los segundos pads de acoplamiento 15512 y los terceros pads de acoplamiento 15513.

[0271] La FIG. 16A es un diagrama que ilustra esquemáticamente una estructura de conexión de un miembro lateral y una PCB en un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 16B es una vista en perspectiva parcial de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

[0272] Haciendo referencia a las FIGS. 16A y 16B, de acuerdo con una modalidad, un dispositivo electrónico 1601 puede incluir una carcasa (por ejemplo, la carcasa 210 en la FIG. 2A), una PCB 1650 (por ejemplo, las PCBs 251 y 252 en la FIG. 3), y un circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el circuito de comunicación inalámbrica 490 en la FIG. 4).

[0273] En una modalidad, la carcasa puede incluir una superficie frontal (por ejemplo, la superficie frontal 210a en la FIG. 2A), una superficie trasera (por ejemplo, la superficie trasera 210b en la FIG. 2B) opuesta a la superficie frontal, y un lado (por ejemplo, el lado 211c en la FIG. 2A) que encierra un espacio interior entre la superficie frontal y la superficie trasera. En una modalidad, la carcasa puede incluir un miembro lateral 1640 (por ejemplo, el miembro

lateral 440 en la FIG. 4A) que forma al menos una porción del lado y encierra el espacio interior. En una modalidad, el miembro lateral 1640 puede incluir una pluralidad de porciones conductivas 16411 formadas de un material conductivo. La pluralidad de porciones conductivas 16411 puede estar físicamente separada por porciones aislantes 16412 a lo largo del lado. Por ejemplo, el miembro lateral 1640 puede incluir una primera porción conductiva 16411-1 y una segunda porción conductiva 16411-2 que están físicamente separadas. En una modalidad, las porciones conductivas 16411-1 y 16411-2 pueden funcionar cada una como un radiador de una antena a través de la cual fluyen señales eléctricas. Por ejemplo, las porciones conductivas 16411-1 y 16411-2 pueden funcionar cada una como un radiador de una antena que transmite y recibe señales inalámbricas (o de radio) en una banda de frecuencia correspondiente a una longitud de las trayectorias eléctricas en las porciones conductivas 16411-1 y 16411-2 a través de las cuales fluyen las señales eléctricas aplicadas. En una modalidad, el miembro lateral 1640 puede incluir una o más porciones conectivas 16413 formadas en las porciones conductivas 16411-1 y 16411-2 y conectadas eléctricamente a la PCB 1650.

[0274] En una modalidad, la PCB 1650 puede estar dispuesta en el espacio interior de la carcasa. En una modalidad, la PCB 1650 puede incluir una pluralidad de miembros de conexión eléctrica 16531 y 16532 que están conectados eléctricamente a diferentes porciones conductivas 1641, respectivamente. Por ejemplo, la pluralidad de miembros de conexión eléctrica 16531 y 16532 puede incluir un primer miembro de conexión eléctrica 16531 conectado eléctricamente a la primera porción conductiva 16411-1 y un segundo miembro de conexión eléctrica 16532 conectado eléctricamente a la segunda porción conductiva 16411-2.

[0275] En una modalidad, la PCB 1650 puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 1651 y 1651a para una entrega (o transferencia) indirecta de señal eléctrica entre

la primera porción conductiva 16411-1 y la segunda porción conductiva 16411-2. En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 1651 y 1651a pueden estar dispuestos separadamente en la PCB 1650 estando espaciados entre sí por un dieléctrico 1652. En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 1651 puede conectar eléctricamente la primera porción conductiva 16411-1 y la segunda porción conductiva 16411-2 mediante una estructura de alimentación acoplada sin contacto. En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 1651a proporcionados separadamente de la pluralidad de pads de acoplamiento 1651 que conectan la primera porción conductiva 16411-1 y la segunda porción conductiva 16411-2 puede conectar la primera porción conductiva 16411-1 o la segunda porción conductiva 16411-2 al circuito de comunicación inalámbrica 1690 o a una conexión a tierra 1656.

[0276] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 1651 puede incluir uno o más primeros pads de acoplamiento 16511 conectados al primer miembro de conexión eléctrica 16531 y uno o más segundos pads de acoplamiento 16512 conectados al segundo miembro de conexión eléctrica 16532. Por ejemplo, los primeros pads de acoplamiento 16511 pueden incluir un pad de acoplamiento 1-1 16511-1, un pad de acoplamiento 1-2 16511-2, y un pad de acoplamiento 1-3 16511-3. Los segundos pads de acoplamiento 16512 pueden incluir un pad de acoplamiento 2-1 16512-1, un pad de acoplamiento 2-2 16512-2, y un pad de acoplamiento 2-3 16512-3. La pluralidad de primeros pads de acoplamiento 16511 puede estar conectada eléctricamente por una primera vía conductiva 16551. La pluralidad de segundos pads de acoplamiento 16512 puede estar conectada eléctricamente por una segunda vía conductiva 16552. En una modalidad, la PCB 1650 puede incluir además otros pads de acoplamiento para conectar las porciones conductivas 16411 al circuito de comunicación inalámbrica 1690 o para conectar las porciones conductivas 16411 a la conexión a tierra 1656.

[0277] En una modalidad, con respecto a una primera dirección T de la PCB 1650, al menos uno de la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 16512 puede estar dispuesto entre un par de primeros pads de acoplamiento 16511. En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 16511 y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 16512 pueden estar dispuestos alternadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 1650. En una modalidad, un primer pad de acoplamiento 16511 y un segundo pad de acoplamiento 16512 que son adyacentes entre sí pueden superponerse al menos parcialmente, con la PCB 1650 vista en la primera dirección T, y pueden formar una capacitancia entre ellos para una entrega (o transferencia) indirecta de señal eléctrica entre el primer miembro de conexión eléctrica 16531 y el segundo miembro de conexión eléctrica 16532.

[0278] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 1651 puede conectar la primera porción conductiva 16411-1 a la cual está conectado el primer miembro de conexión eléctrica 16531 y la segunda porción conductiva 16411-2 a la cual está conectado el segundo miembro de conexión eléctrica 16532, de manera sin contacto, a través de la capacitancia formada entre los primeros pads de acoplamiento 16511 y los segundos pads de acoplamiento 16512. Por ejemplo, cuando se aplica una señal eléctrica a la primera porción conductiva 16411-1, la PCB 1650 puede transferir la señal eléctrica aplicada a la primera porción conductiva 16411-1 a la segunda porción conductiva 16411-2 a través de una estructura de conexión acoplada de los primeros pads de acoplamiento 16511 y los segundos pads de acoplamiento 16512. En este caso, la primera porción conductiva 16411-1 y la segunda porción conductiva 16411-2 pueden usarse como un único radiador.

[0279] La FIG. 17A es una vista en perspectiva parcial de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 17B es una vista en perspectiva parcial de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 17C es un gráfico que

ilustra un cambio en la eficiencia de radiación de una antena con y sin un miembro de radiación en una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

[0280] Haciendo referencia a la FIG. 17A, de acuerdo con una modalidad, una PCB 1750A (por ejemplo, la PCB 450 en la FIG. 4A) puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 1751 (por ejemplo, los pads de acoplamiento 451 en la FIG. 4A) dispuestos separadamente para estar aislados eléctricamente a través de un dieléctrico 1752, un miembro de conexión eléctrica 1753 (por ejemplo, el miembro de conexión eléctrica 453 en la FIG. 4A) adaptado para conectarse a una porción conductiva (por ejemplo, las porciones conductivas 4411 en la FIG. 4A) de un miembro lateral, una línea 1754 conectada a un circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el circuito de comunicación inalámbrica 490 en la FIG. 4A), una pluralidad de vías conductivas 1755, y un miembro de radiación 1756.

[0281] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 1751 puede incluir una pluralidad de primeros pads de acoplamiento 17511 conectados eléctricamente a través de al menos una primera vía conductiva 17551 y conectados al miembro de conexión eléctrica 1753, y una pluralidad de segundos pads de acoplamiento 17512 conectados eléctricamente a través de al menos una segunda vía conductiva 17552 y conectados a la línea de señal 1754. En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 17511 puede estar dispuesta separadamente a lo largo de una primera dirección T de la PCB 1750A. Por ejemplo, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 17511 puede incluir un pad de acoplamiento 1-1 17511-1, un pad de acoplamiento 1-2 17511-2, y un pad de acoplamiento 1-3 17511-3. En una modalidad, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 17512 puede estar dispuesta separadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 1750A. Por ejemplo, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 17512 puede incluir un pad de acoplamiento 2-1 17512-1, un pad de acoplamiento 2-2 17512-2, y un pad de acoplamiento 2-3 17512-3.

[0282] En una modalidad, al menos uno de los segundos pads de acoplamiento 17512 puede estar dispuesto entre dos de los primeros pads de acoplamiento 17511 y puede superponerse al menos parcialmente con los dos adyacentes, con la PCB 1750A (o una PCB 1750B) vista en la primera dirección T. En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 17511 y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 17512 pueden estar dispuestos alternadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 1750A o 1750B. En una modalidad, una capacitancia para una entrega (o transferencia) indirecta de señal eléctrica puede formarse entre un primer pad de acoplamiento 17511 y un segundo pad de acoplamiento 17512 que son adyacentes entre sí.

[0283] En una modalidad, el miembro de radiación 1756 puede estar formado de un material conductor. En una modalidad, el miembro de radiación 1756 puede estar físicamente espaciado de la pluralidad de pads de acoplamiento 1751 a través del dieléctrico 1752. En una modalidad, el miembro de radiación 1756 puede estar dispuesto superponiéndose con un segundo pad de acoplamiento 17512, con la PCB 1750A vista en la primera dirección T. Por ejemplo, el miembro de radiación 1756 puede estar dispuesto para superponerse al menos parcialmente con el pad de acoplamiento 2-1 17512-1. En una modalidad, el miembro de radiación 1756 y el segundo pad de acoplamiento 17512 pueden estar adaptados para acoplarse a través de un área de superposición en la primera dirección T de la PCB 1750A. Por ejemplo, una capacitancia puede formarse entre el miembro de radiación 1756 y el pad de acoplamiento 2-1 17512-1 en la primera dirección T de la PCB 1750A. En este caso, cuando se aplica una señal eléctrica al segundo pad de acoplamiento 17512 a través de la línea de señal 1754, el miembro de radiación 1756 puede recibir la señal eléctrica indirectamente del segundo pad de acoplamiento 17512. El miembro de radiación 1756 puede funcionar como un radiador de una

antena que forma un patrón de radiación mediante la señal eléctrica recibida del segundo pad de acoplamiento 17512.

[0284] Haciendo referencia a la FIG. 17B, de acuerdo con una modalidad, una PCB 1750B (por ejemplo, la PCB 450 en la FIG. 4A) puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 1751 (por ejemplo, los pads de acoplamiento 451 en la FIG. 4A) físicamente separados a través de un dieléctrico 1752, un miembro de conexión eléctrica 1753 (por ejemplo, el miembro de conexión eléctrica 453 en la FIG. 4A) adaptado para conectarse a una porción conductiva (por ejemplo, las porciones conductivas 4411 en la FIG. 4A) de un miembro lateral, una línea de señal 1754 conectada a un circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el circuito de comunicación inalámbrica 490 en la FIG. 4A), una pluralidad de vías conductivas 1755, y un miembro de radiación 1757. En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 1751 puede incluir una pluralidad de primeros pads de acoplamiento 17511 conectados eléctricamente a través de al menos una primera vía conductiva 17551 y conectados al miembro de conexión eléctrica 1753, y una pluralidad de segundos pads de acoplamiento 17512 conectados eléctricamente a través de al menos una segunda vía conductiva 17552 y conectados a la línea de señal 1754. Por ejemplo, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 17511 puede incluir un pad de acoplamiento 1-1 17511-1, un pad de acoplamiento 1-2 17511-2, y un pad de acoplamiento 1-3 17511-3 dispuestos separadamente a lo largo de una primera dirección T de la PCB 1750B (o 1750A). En una modalidad, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 17512 puede estar dispuesta separadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 1750B. Por ejemplo, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 17512 puede incluir un pad de acoplamiento 2-1 17512-1, un pad de acoplamiento 2-2 17512-2, y un pad de acoplamiento 2-3 17512-3. En una modalidad, al menos uno de los segundos pads de acoplamiento 17512 puede estar dispuesto entre dos de los

primeros pads de acoplamiento 17511 y puede superponerse al menos parcialmente con los dos adyacentes, con la PCB 1750B vista en la primera dirección T. En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 17511 y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 17512 pueden estar dispuestos alternadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 1750B. En una modalidad, una capacitancia para una entrega (o transferencia) indirecta de señal eléctrica puede formarse entre un primer pad de acoplamiento 17511 y un segundo pad de acoplamiento 17512 que son adyacentes entre sí.

[0285] En una modalidad, el miembro de radiación 1757 puede incluir un patrón conductivo. Por ejemplo, el miembro de radiación 1757 puede ser una antena integrada en PCB (PEA) con un patrón de radiación formado en su superficie. En una modalidad, el miembro de radiación 1757 puede estar conectado directamente a la línea de señal 1754. El miembro de radiación 1757 puede funcionar como un radiador de la antena que recibe una señal eléctrica del circuito de comunicación inalámbrica a través de la línea de señal 1754 y radia la señal eléctrica.

[0286] En una modalidad, en un caso en que el miembro de radiación 1757 está dispuesto en la PCB 1750B, la eficiencia de radiación de la antena puede mejorarse en la transmisión y recepción de señales eléctricas de una banda de frecuencia específica. La FIG. 17C es un gráfico que muestra la eficiencia de radiación de una antena con y sin la conexión del miembro de radiación 1757 que tiene un patrón conductivo, al aplicar una señal eléctrica para usar la misma porción conductiva como antena. En la FIG. 17C, un eje horizontal representa una banda de frecuencia, y un eje vertical representa una eficiencia de radiación total. Una línea sólida representa la eficiencia de radiación de la antena por frecuencia cuando se usa el miembro de radiación 1757, y una línea discontinua representa la eficiencia de radiación de la antena por frecuencia cuando no se usa el miembro de radiación 1757.

[0287] Haciendo referencia a la FIG. 17C, se verifica que la eficiencia de radiación de la antena obtenida cuando se usa el miembro de radiación 1757 tiene una eficiencia de radiación significativa en una cierta banda de frecuencia (por ejemplo, una banda Wi-Fi de 5 GHz a 6 GHz), en comparación con la obtenida cuando no se usa el miembro de radiación 1757. Por ejemplo, se verifica que la eficiencia de radiación de la antena puede mejorarse usando adicionalmente un miembro de radiación que tiene un patrón de radiación correspondiente, por ejemplo, al transmitir y recibir señales eléctricas en una cierta banda de frecuencia a través de una porción conductiva.

[0288] La FIG. 18A es una vista en perspectiva parcial de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 18B es una vista en sección transversal parcial de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

[0289] Haciendo referencia a las FIGS. 18A y 18B, de acuerdo con una modalidad, una PCB 1850 (por ejemplo, la PCB 450 en la FIG. 4A) puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 1851 (por ejemplo, los pads de acoplamiento 451 en la FIG. 4A) físicamente separados a través de un dieléctrico 1852, un miembro de conexión eléctrica 1853 (por ejemplo, el miembro de conexión eléctrica 453 en la FIG. 4A) adaptado para conectarse a una porción conductiva (por ejemplo, las porciones conductivas 4411 en la FIG. 4A) de un miembro lateral, líneas de señal 1854 (por ejemplo, la línea de señal 454 en la FIG. 4A) conectadas a un circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el circuito de comunicación inalámbrica 490 en la FIG. 4A), y una pluralidad de vías conductivas 1855.

[0290] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 1851 puede incluir una pluralidad de primeros pads de acoplamiento 18511 conectados al miembro de conexión eléctrica 1853, y una pluralidad de segundos pads de acoplamiento 18512 conectados a la línea de señal 1854. Por ejemplo, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 18511 puede

incluir un pad de acoplamiento 1-1 18511-1, un pad de acoplamiento 1-2 18511-2, y un pad de acoplamiento 1-3 18511-3, y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 18512 puede incluir un pad de acoplamiento 2-1 18512-1, un pad de acoplamiento 2-2 18512-2, y un pad de acoplamiento 2-3 18512-3. En una modalidad, al menos un segundo pad de acoplamiento 18512 puede estar dispuesto entre un par de primeros pads de acoplamiento 18511 y puede superponerse al menos parcialmente con los primeros pads de acoplamiento 18511 adyacentes, con la PCB 1850 vista en una primera dirección T. En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 18511 y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 18512 pueden estar dispuestos alternadamente a lo largo de la primera dirección T (por ejemplo, una dirección del eje W) de la PCB 1850. En una modalidad, una capacitancia para una entrega (o transferencia) indirecta de señal eléctrica puede formarse entre las áreas de superposición de un primer pad de acoplamiento 18511 y un segundo pad de acoplamiento 18512 que son adyacentes entre sí.

[0291] En una modalidad, al menos una primera vía conductiva 18551 puede penetrar la PCB 1850 en la primera dirección T y conectar eléctricamente la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 18511. Al menos una segunda vía conductiva 18552 puede penetrar la PCB 1850 en la primera dirección T y conectar eléctricamente la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 18512.

[0292] En una modalidad, al menos una vía conductiva de la pluralidad de vías conductivas 1855 puede estar conectada a un interruptor 1859 adaptado para desconectar selectivamente una conexión eléctrica entre pads de acoplamiento a través de la vía conductiva. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 18B, la primera vía conductiva 18551 puede estar conectada a una pluralidad de interruptores 1859 para desconectar selectivamente las respectivas conexiones eléctricas al pad de acoplamiento 1-1 18511-1, al pad de acoplamiento

1-2 18511-2, y al pad de acoplamiento 1-3 18511-3. Asimismo, la segunda vía conductiva 18552 puede estar conectada a una pluralidad de interruptores 1859 para desconectar selectivamente las respectivas conexiones eléctricas al pad de acoplamiento 2-1 18512-1, al pad de acoplamiento 2-2 18512-2, y al pad de acoplamiento 2-3 18512-3. Por ejemplo, la pluralidad de interruptores 1859 puede estar dispuesta en una superficie (por ejemplo, la primera superficie de la placa 550a en la FIG. 5A) de la PCB 1850. En una modalidad, la pluralidad de interruptores 1859 puede implementarse como un módulo de interruptores 18590. Por ejemplo, con base en la modalidad mostrada en la FIG. 18B, en un caso en que los interruptores 1859 se operan para conectar solo la primera vía conductiva 18551 y el pad de acoplamiento 1-1 18511-1 y para conectar solo la segunda vía conductiva 18552 y el pad de acoplamiento 2-1 18512-1, las señales eléctricas pueden transmitirse y recibirse a través de una capacitancia formada entre el pad de acoplamiento 1-1 18511-1 y el pad de acoplamiento 2-1 18512-1 entre la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 18511 y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 18512, en un proceso de entrega o transferencia indirecta de señal eléctrica. Por ejemplo, en un caso en que se incluyen la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 18511 y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 18512, una operación selectiva de los interruptores 1859 puede cambiar selectivamente una capacitancia total formada entre la pluralidad de pads de acoplamiento 1851.

[0293] La FIG. 19 es una vista en sección transversal parcial de una PCB de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

[0294] Haciendo referencia a la FIG. 19, de acuerdo con una modalidad, una PCB 1950 (por ejemplo, la PCB 450 en la FIG. 4A) puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 1951 (por ejemplo, los pads de acoplamiento 451 en la FIG. 4A) físicamente separados a través de un dieléctrico 1952, un miembro de conexión eléctrica (por ejemplo, el miembro de

conexión eléctrica 453 en la FIG. 4A) adaptado para conectarse a una porción conductiva (por ejemplo, las porciones conductivas 4411 en la FIG. 4A) de un miembro lateral, una línea de señal (por ejemplo, la línea de señal 454 en la FIG. 4A) conectada a un circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el circuito de comunicación inalámbrica 490 en la FIG. 4A), una pluralidad de primeras vías conductivas 19551, y una pluralidad de segundas vías conductivas 19552.

[0295] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 1951 puede incluir una pluralidad de primeros pads de acoplamiento 19511 conectados eléctricamente a través de la pluralidad de primeras vías conductivas 19551 y una pluralidad de segundos pads de acoplamiento 19512 conectados eléctricamente a través de la pluralidad de segundas vías conductivas 19552. En una modalidad, los primeros pads de acoplamiento 19511 pueden estar conectados al miembro de conexión eléctrica. Los segundos pads de acoplamiento 19512 pueden estar conectados al circuito de comunicación inalámbrica a través de la línea de señal. En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 19511 puede estar dispuesta separadamente a lo largo de una primera dirección T de la PCB 1950. Por ejemplo, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 19511 puede incluir un pad de acoplamiento 1-1 19511-1, un pad de acoplamiento 1-2 19511-2, y un pad de acoplamiento 1-3 19511-3. En una modalidad, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 19512 puede estar dispuesta separadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 1950. Por ejemplo, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 19512 puede incluir un pad de acoplamiento 2-1 19512-1, un pad de acoplamiento 2-2 19512-2, y un pad de acoplamiento 2-3 19512-3. En una modalidad, los primeros pads de acoplamiento 19511 y los segundos pads de acoplamiento 19512 pueden estar dispuestos superponiéndose a lo largo de la primera dirección T. Una capacitancia para una entrega (o transferencia) de señal eléctrica puede formarse entre las áreas

de superposición de un primer pad de acoplamiento 19511 y un segundo pad de acoplamiento 19512 en la primera dirección T.

[0296] En una modalidad, los primeros pads de acoplamiento 19511 adyacentes pueden estar conectados a través de respectivas primeras vías conductivas 19551. Por ejemplo, las primeras vías conductivas 19551 pueden incluir una primera vía conductiva 19551-1 que conecta eléctricamente el pad de acoplamiento 1-1 19511-1 y el pad de acoplamiento 1-2 19511-2 a lo largo de la primera dirección T de la PCB 1950, y una segunda vía conductiva 19551-2 que conecta eléctricamente el pad de acoplamiento 1-2 19511-2 y el pad de acoplamiento 1-3 19511-3. En una modalidad, los segundos pads de acoplamiento 19512 adyacentes pueden estar conectados a través de respectivas segundas vías conductivas 19552. Por ejemplo, las respectivas primeras vías conductivas 19551 pueden conectar respectivamente los primeros pads de acoplamiento 19511 adyacentes entre sí, y las respectivas segundas vías conductivas 19552 pueden conectar respectivamente los segundos pads de acoplamiento 19512 adyacentes entre sí. Por ejemplo, las segundas vías conductivas 19552 pueden incluir una vía conductiva 2-1 19552-1 que conecta eléctricamente el pad de acoplamiento 2-1 19512-1 y el pad de acoplamiento 2-2 19512-2 a lo largo de la primera dirección T de la PCB 1950, y una vía conductiva 2-2 19552-2 que conecta eléctricamente el pad de acoplamiento 2-2 19512-2 y el pad de acoplamiento 2-3 19512-3.

[0297] En una modalidad, la pluralidad de primeras vías conductivas 19551 puede estar dispuesta en diferentes capas de la PCB 1950. La pluralidad de segundas vías conductivas 19552 puede estar dispuesta en diferentes capas de la PCB 1950. Esta estructura puede sintonizar (por ejemplo, cortar) cualquiera de las vías conductivas 19551 y 19552 que conectan un par de pads de acoplamiento 1951 para desconectar o ajustar una conexión eléctrica entre los pads de acoplamiento 1951 correspondientes, cambiando así una capacitancia formada

entre la pluralidad de pads de acoplamiento 1951. En consecuencia, ajustar fácilmente un valor establecido de la capacitancia a través de las vías conductivas 1955 puede compensar fácilmente un error en la capacitancia que puede ocurrir debido a cambios de diseño o fabricación de la PCB 1950.

[0298] La FIG. 20A es una vista en perspectiva parcialmente explosionada de un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 20B es una vista en sección transversal parcial que ilustra una estructura de conexión de una PCB y un marco trasero de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

[0299] Haciendo referencia a la FIG. 20A, de acuerdo con una modalidad, un dispositivo electrónico 2001 (por ejemplo, el dispositivo electrónico 201 en la FIG. 2A) puede incluir una carcasa 2010 (por ejemplo, la carcasa 210 en la FIG. 2A), un marco trasero 2090, y una PCB 2050 (por ejemplo, la PCB 251 en la FIG. 3).

[0300] En una modalidad, la carcasa 2010 puede formar el exterior del dispositivo electrónico 2001. La carcasa 2010 puede incluir una superficie frontal (por ejemplo, una superficie orientada en una dirección +Z), una superficie trasera (por ejemplo, una superficie orientada en una dirección -Z), y un lado (por ejemplo, el lado 211c en la FIG. 2A) que encierra un espacio interior entre la superficie frontal y la superficie trasera.

[0301] En una modalidad, el marco trasero 2090 puede estar dispuesto en el espacio interior del dispositivo electrónico 2001. En una modalidad, el marco trasero 2090 puede soportar componentes o partes (por ejemplo, la PCB 2050) dentro del dispositivo electrónico 2001. En una modalidad, el marco trasero 2090 puede incluir una porción conductiva 2091 expuesta en al menos una porción de su superficie. Por ejemplo, el marco trasero 2090 puede estar formado de un material no conductivo, tal como una resina sintética (por ejemplo, policarbonato (PC)), y la porción conductiva 2091 puede estar formada como una capa metálica

con patrón en una superficie del marco trasero 2090 orientada hacia la PCB 2050 (por ejemplo, una superficie orientada en la dirección +Z). Por ejemplo, la porción conductiva 2091 puede estar formada en la superficie del marco trasero 2090 mediante un proceso de chapado de patrón de estructuración directa por láser (LDS), pero el método de formación de la porción conductiva 2091 no está limitado a este. En una modalidad, el marco trasero 2090 puede estar dispuesto dentro del dispositivo electrónico 2001 de modo que al menos una porción de la porción conductiva 2091 esté en contacto con o indirectamente conectada a la PCB 2050 a través de otro miembro de conexión.

[0302] En una modalidad, la PCB 2050 puede estar dispuesta en el espacio interior del dispositivo electrónico 2001. En una modalidad, la PCB 2050 puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 2051 físicamente separados a través de un dieléctrico 2052, un miembro de conexión eléctrica 2053 adaptado para conectarse a la porción conductiva 2091 del marco trasero 2090, una línea de señal (por ejemplo, la línea de señal 454 en la FIG. 4A) conectada a un circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el circuito de comunicación inalámbrica 490 en la FIG. 4A), o una pluralidad de vías conductivas 2055.

[0303] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 2051 puede incluir una pluralidad de primeros pads de acoplamiento 20511 conectados eléctricamente a través de una primera vía conductiva 20551 y una pluralidad de segundos pads de acoplamiento 20512 conectados eléctricamente a través de una segunda vía conductiva 20552. En una modalidad, los primeros pads de acoplamiento 20511 pueden estar conectados al miembro de conexión eléctrica 2053. En una modalidad, los segundos pads de acoplamiento 20512 pueden estar conectados al circuito de comunicación inalámbrica a través de la línea de señal.

[0304] En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 20511 puede estar dispuesta separadamente a lo largo de una primera dirección T de la PCB 2050. Por

ejemplo, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento 20511 puede incluir un pad de acoplamiento 1-1 20511-1 y un pad de acoplamiento 1-2 20511-2. La pluralidad de segundos pads de acoplamiento 20512 puede estar dispuesta separadamente a lo largo de la primera dirección T de la PCB 2050. Por ejemplo, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento 20512 puede incluir un pad de acoplamiento 2-1 20512-2 y un pad de acoplamiento 2-2 20512-2. En una modalidad, los primeros pads de acoplamiento 20511 y los segundos pads de acoplamiento 20512 pueden estar dispuestos de manera superpuesta a lo largo de la primera dirección T. Una capacitancia para una entrega (o transferencia) de señal eléctrica puede formarse entre las áreas de superposición de los primeros pads de acoplamiento 20511 y los segundos pads de acoplamiento 20512 en la primera dirección T.

[0305] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 2051 puede transferir señales eléctricas entre la porción conductiva 2091 del marco trasero 2090 y el circuito de comunicación inalámbrica a través de la capacitancia formada entre los primeros pads de acoplamiento 20511 y los segundos pads de acoplamiento 20512. La porción conductiva 2091 del marco trasero 2090 puede funcionar como una antena que tiene un rendimiento de radiación (o eficiencia de radiación) mediante las señales eléctricas transferidas desde el circuito de comunicación inalámbrica.

[0306] La FIG. 21A es un diagrama que ilustra esquemáticamente una estructura de conexión de un miembro lateral y una PCB en un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 21B es una vista en sección transversal parcial que ilustra el área F21 de la FIG. 21A.

[0307] Haciendo referencia a las FIGS. 21A y 21B, de acuerdo con una modalidad, un dispositivo electrónico 2101 puede incluir una carcasa (por ejemplo, la carcasa 210 en la FIG. 2A), una pluralidad de PCBs 2150a y 2150b, una PCB de conexión 2150 que conecta la

pluralidad de PCBs 2150a y 2150b, y un circuito de comunicación inalámbrica 2190 dispuesto en una primera PCB 2150a.

[0308] En una modalidad, la carcasa puede incluir una superficie frontal (por ejemplo, la superficie frontal 210a en la FIG. 2A), una superficie trasera (por ejemplo, la superficie trasera 210b en la FIG. 2B) opuesta a la superficie frontal, y un lado (por ejemplo, el lado 211c en la FIG. 2A) que encierra un espacio interior entre la superficie frontal y la superficie trasera. En una modalidad, el lado de la carcasa puede incluir un miembro lateral 2140 (por ejemplo, el miembro lateral 240 en la FIG. 3) que forma al menos una porción del lado y encierra el espacio interior. En una modalidad, el miembro lateral 2140 puede incluir una porción conductiva 2141 formada de un material conductivo. En una modalidad, la porción conductiva 2141 puede funcionar como un radiador de una antena a través del cual fluyen señales eléctricas. En una modalidad, el dispositivo electrónico 2101 puede incluir una porción de alimentación formada en la porción conductiva 2141 y adaptada para recibir una señal eléctrica, o una porción de conexión a tierra adaptada para funcionar como una conexión a tierra para la señal eléctrica.

[0309] En una modalidad, la pluralidad de PCBs 2150a y 2150b puede estar dispuesta en el espacio interior de la carcasa. Por ejemplo, la pluralidad de PCBs 2150a y 2150b puede incluir la primera PCB 2150a y una segunda PCB 2150b separadas entre sí. En una modalidad, el circuito de comunicación inalámbrica 2190 puede estar dispuesto en la primera PCB 2150a.

[0310] En una modalidad, la PCB de conexión 2150 puede estar conectada a la primera PCB 2150a y a la segunda PCB 2150b para conectar eléctricamente la primera PCB 2150a y la segunda PCB 2150b. En una modalidad, la PCB de conexión 2150 puede estar al menos parcialmente conectada a la porción conductiva 2141. Por ejemplo, la PCB de conexión 2150 puede estar conectada a una porción conectiva formada en la porción conductiva 2141.

[0311] En una modalidad, la PCB de conexión 2150 puede estar formada como una PCB flexible (FPCB). La PCB de conexión 2150 puede ser al menos parcialmente flexible. En una modalidad, la PCB de conexión 2150 puede formar una trayectoria eléctrica para una entrega o transferencia de señal eléctrica entre la porción conductiva 2141 y el circuito de comunicación inalámbrica 2190.

[0312] En una modalidad, la PCB de conexión 2150 puede incluir un miembro de conexión eléctrica 2153 conectado eléctricamente a la porción conductiva 2151, y una línea de señal 2154 conectada eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica 2190. La PCB de conexión 2150 puede incluir una pluralidad de pads de acoplamiento 2151 adaptados para transferir señales eléctricas entre el miembro de conexión eléctrica 2153 y la línea de señal 2154, y una pluralidad de vías conductivas 2155 adaptadas para conectar eléctricamente la pluralidad de pads de acoplamiento 2151.

[0313] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 2151 puede estar dispuesta separadamente en capas de la PCB de conexión 2150 a través de un dieléctrico 2152. En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento 2151 puede incluir uno o más primeros pads de acoplamiento 21511 conectados al miembro de conexión eléctrica 2153, y uno o más segundos pads de acoplamiento 21512 conectados a la línea de señal 2154. En una modalidad, los uno o más primeros pads de acoplamiento 21511 y los uno o más segundos pads de acoplamiento 21512 pueden estar dispuestos para superponerse al menos parcialmente a lo largo de una primera dirección T de la PCB de conexión 2150 para formar una capacitancia entre ellos. Por ejemplo, a lo largo de la primera dirección T de la PCB de conexión 2150, un segundo pad de acoplamiento 21512 puede estar dispuesto para superponerse al menos parcialmente entre un pad de acoplamiento 1-1 21511-1 y un pad de acoplamiento 1-2 21511-2. En una modalidad, el pad de acoplamiento 1-1 21511-1 y el pad de acoplamiento 1-2 21511-

2 pueden estar conectados eléctricamente a través de una primera vía conductiva 21551. Los segundos pads de acoplamiento 21512 pueden estar conectados directamente a la línea de señal 2154 o pueden estar conectados a esta a través de una segunda vía conductiva 21552.

[0314] En una modalidad, la PCB de conexión 2150 puede estar conectada al circuito de comunicación inalámbrica 2190 dispuesto en la primera PCB 2150a a través de la línea de señal 2154 y puede transferir señales eléctricas entre la porción conductiva 2141 y la línea de señal 2154 a través de una capacitancia formada entre la pluralidad de pads de acoplamiento 2151.

[0315] A continuación, se describirán modalidades de diversas formas de dispositivos electrónicos. Al describir las diversas formas de dispositivos electrónicos, será evidente para los expertos en la técnica que las estructuras de las PCBs, por ejemplo, un método de conexión de una porción conductiva que funciona como antena y un circuito de comunicación inalámbrica a través de las PCBs a las cuales se aplica una estructura de alimentación acoplada (o estructura de conexión acoplada) mediante pads de acoplamiento de acuerdo con diversas modalidades descritas anteriormente, son aplicables a las diversas formas de dispositivos electrónicos que se describirán a continuación. Por ejemplo, se debe tener en cuenta que las estructuras de las PCBs y los métodos para la entrega de señales entre una porción conductiva y un circuito de comunicación inalámbrica a través de las PCBs de acuerdo con diversas modalidades descritas anteriormente con referencia a las FIGS. 4A a 21B son aplicables a las modalidades que se describirán a continuación mediante el cambio, modificación y combinación fácil de las estructuras y métodos por parte de los expertos en la técnica.

[0316] La FIG. 22A es una vista en perspectiva frontal de un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 22B es una vista en perspectiva trasera de un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

La FIG. 22C es una vista en perspectiva explosionada de un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

[0317] Haciendo referencia a las FIGS. 22A, 22B, y 22C, de acuerdo con una modalidad, un dispositivo electrónico 2201 puede incluir una primera carcasa 2210 (por ejemplo, una primera estructura de carcasa 2210) y una segunda carcasa 2220 (por ejemplo, una segunda estructura de carcasa 2220) que son plegables una con respecto a la otra a través de al menos un dispositivo de bisagra 2270 y 2270-1 (por ejemplo, un módulo de bisagra o estructura de bisagra) con respecto a un eje de plegado F. Por ejemplo, la primera carcasa 2210 y la segunda carcasa 2220 pueden proporcionarse como una carcasa plegable (por ejemplo, una estructura de carcasa plegable). En una modalidad, la primera carcasa 2210 puede incluir una primera superficie 2211 y una segunda superficie 2212 orientada en una dirección opuesta (por ejemplo, una dirección -Z en la FIG. 22A) a la primera superficie 2211. La segunda carcasa 2220 puede incluir una tercera superficie 2221 y una cuarta superficie 2222 orientada en una dirección opuesta (por ejemplo, la dirección -Z en la FIG. 22A) a la tercera superficie 2221. En una modalidad, la primera carcasa 2210 puede incluir un primer lado formado entre la primera superficie 2211 y la segunda superficie 2212. La segunda carcasa 2220 puede incluir un segundo lado formado entre la tercera superficie 2221 y la cuarta superficie 2222.

[0318] En una modalidad, la primera carcasa 2210 puede incluir un primer miembro lateral 2240a (por ejemplo, un primer bisel lateral) que forma al menos una porción del primer lado. El primer miembro lateral 2240a puede incluir una porción conductiva. En una modalidad, la primera carcasa 2210 puede incluir una primera cubierta trasera 2214 que está acoplada al primer miembro lateral 2240a y forma la segunda superficie 2212. En una modalidad, la segunda carcasa 2220 puede incluir un segundo miembro lateral 2240b (por ejemplo, un segundo bisel lateral) que forma al menos una porción del segundo lado. El

segundo miembro lateral 2240b puede incluir una porción conductiva. En una modalidad, la segunda carcasa 2220 puede incluir una segunda cubierta trasera 2224 que está acoplada al segundo miembro lateral 2240b y forma la cuarta superficie 2222.

[0319] En una modalidad, el dispositivo electrónico 2201 puede cambiar su forma a medida que los ángulos relativos de la primera carcasa 2210 y la segunda carcasa 2220 cambian con respecto al eje de plegado F. Por ejemplo, el dispositivo electrónico 2201 puede cambiar la forma entre un primer estado (por ejemplo, un estado desplegado o de desplegado) en el cual la primera superficie 2211 y la segunda superficie 2212 están completamente desplegadas de modo que están sustancialmente en el mismo plano y un segundo estado (por ejemplo, un estado plegado o de plegado) en el cual la primera superficie 2211 y la segunda superficie 2212 están completamente plegadas hacia adentro de modo que se enfrentan entre sí o están completamente plegadas hacia afuera de modo que se orientan en direcciones opuestas. En una modalidad, el dispositivo electrónico 2201 puede ser operable para tener la forma de un tercer estado (por ejemplo, un estado intermediamente desplegado) entre el primer estado y el segundo estado.

[0320] En una modalidad, el dispositivo electrónico 2201 puede incluir un primer receptor 2200 dispuesto a través de la primera superficie 2211 de la primera carcasa 2210, al menos un primer módulo de sensor 2204 (por ejemplo, un sensor de iluminancia), y/o al menos un primer módulo de cámara 2205 (por ejemplo, una cámara bajo pantalla (UDC)). En una modalidad, el dispositivo electrónico 2201 puede incluir al menos un botón 2206 formado en el primer miembro lateral 2240a. En una modalidad, el dispositivo electrónico 2201 puede incluir al menos un segundo módulo de cámara 2208 y/o un flash 2209 dispuesto a través de la segunda superficie 2212 (por ejemplo, la primera cubierta trasera 2214) de la primera carcasa 2210.

[0321] En una modalidad, el dispositivo electrónico 2201 puede incluir una primera pantalla 2236 (por ejemplo, una pantalla flexible, plegable o principal 2236) soportada por la primera carcasa 2210 y la segunda carcasa 2220 y dispuesta para ser visualmente visible a través de la primera superficie 2211 y la tercera superficie 2221.

[0322] En una modalidad, la primera pantalla 2236 puede incluir una primera área 2236a (por ejemplo, una primera porción plana) correspondiente a al menos una porción de la primera superficie 2211, una segunda área 2236b (por ejemplo, una segunda porción plana) correspondiente a al menos una porción de la tercera superficie 2221, y un área de plegado 2236c (por ejemplo, una porción de plegado) que conecta la primera área 2236a y la segunda área 2236b y cambia de forma en un proceso de plegado del dispositivo electrónico 2201. En una modalidad, el área de plegado 2236c puede estar dispuesta en una posición en la cual se superpone al menos parcialmente con el al menos un dispositivo de bisagra 2270 y 2270-1 cuando la primera pantalla 2236 se ve desde arriba (por ejemplo, en la dirección +Z en la FIG. 22A). Por ejemplo, la primera pantalla 2236 puede estar dispuesta de modo que no sea visible desde el exterior en el segundo estado del dispositivo electrónico 2201 en el cual la primera superficie 2211 y la tercera superficie 2221 se enfrentan entre sí (por ejemplo, en el caso de un tipo de plegado hacia adentro). Por ejemplo, la primera pantalla 2236 puede estar dispuesta de modo que sea visible hacia el exterior en el segundo estado del dispositivo electrónico 2201 en el cual la primera superficie 2211 y la tercera superficie 2221 se orientan en direcciones opuestas (por ejemplo, en el caso de un tipo de plegado hacia afuera).

[0323] En una modalidad, el dispositivo electrónico 2201 puede incluir una segunda pantalla 2231 (por ejemplo, una pantalla secundaria), al menos un tercer módulo de cámara 2225, al menos un segundo módulo de sensor 2226, y/o un segundo receptor 2227 dispuesto a través de la cuarta superficie 2222 de la segunda carcasa 2220. Por ejemplo, la segunda pantalla

2231 puede estar dispuesta para ser externamente visible a través de al menos una porción de la segunda cubierta trasera 2224. En una modalidad, el dispositivo electrónico 2201 puede incluir un parlante 2202 dispuesto a través del segundo miembro lateral 2240b, y un micrófono 2203 y/o un puerto de conector 2207 dispuesto a través del primer miembro lateral 2240a. Al menos algunos de los componentes descritos anteriormente pueden ser reposicionados y/o modificados entre la primera carcasa 2210 y/o la segunda carcasa 2220.

[0324] En una modalidad, el al menos un dispositivo de bisagra 2270 y 2270-1 puede estar dispuesto debajo de la primera pantalla 2236 (por ejemplo, en una dirección -Z en la FIG. 22C) y puede conectar la primera carcasa 2210 y la segunda carcasa 2220. Por ejemplo, el al menos un dispositivo de bisagra 2270 y 2270-1 puede incluir un primer dispositivo de bisagra 2270 dispuesto a lo largo del eje de plegado F y un segundo dispositivo de bisagra 2270-1 separado del primer dispositivo de bisagra 2270. En una modalidad, el primer dispositivo de bisagra 2270 puede estar formado en una configuración sustancialmente simétrica o sustancialmente idéntica con respecto al segundo dispositivo de bisagra 2270-1. Por ejemplo, el al menos un dispositivo de bisagra 2270 y 2270-1 puede estar soportado por un primer miembro de soporte 2281 que se extiende desde el primer miembro lateral 2240a hasta un primer espacio 22101 de la primera carcasa 2210 y por un segundo miembro de soporte 2282 que se extiende desde el segundo miembro lateral 2240b hasta un segundo espacio 22201 de la segunda carcasa 2220. En una modalidad, el al menos un dispositivo de bisagra 2270 y 2270-1 puede estar cubierto por una carcasa de bisagra 2250, entre la primera carcasa 2210 y la segunda carcasa 2220, de modo que no sea visible desde el exterior.

[0325] En una modalidad, el dispositivo de bisagra (por ejemplo, 2270 o 2270-1) puede incluir un ensamblaje de engranajes 2243 que conecta un primer miembro rotante 2251 (por ejemplo, un primer brazo o primer rotador) dispuesto en el primer miembro de soporte 2281

de la primera carcasa y un segundo miembro rotante 2242 (por ejemplo, un segundo brazo o segundo rotador) dispuesto en el segundo miembro de soporte 2282 de la segunda carcasa 2220 para rotar simétricamente uno con respecto al otro.

[0326] Por ejemplo, el ensamblaje de engranajes 2243 puede incluir una pluralidad de engranajes (por ejemplo, engranajes rectos y/o engranajes de tornillo sin fin) que están engranados entre sí. Por ejemplo, el ensamblaje de engranajes 2243 puede incluir una estructura de acoplamiento de leva y/o una estructura de resorte para presionar la primera carcasa 2210 y la segunda carcasa 2220 en un cierto ángulo relativo entre sí, en una dirección para una transición del primer estado al segundo estado o en una dirección para una transición del segundo estado al primer estado.

[0327] En una modalidad, el dispositivo electrónico 2201 puede incluir al menos un módulo de retención adaptado para entrelazarse con el al menos un dispositivo de bisagra 2270 y 2270-1 y proporcionar una parada en varios ángulos de plegado del dispositivo electrónico 2201. Por ejemplo, el al menos un dispositivo de bisagra 2270 y 2270-1 y/o el módulo de retención pueden formar sustancialmente el mismo plano que el primer miembro de soporte 2281 y el segundo miembro de soporte 2282 cuando el dispositivo electrónico 2201 está en el primer estado.

[0328] En una modalidad, el dispositivo electrónico 2201 puede incluir una primera placa de bisagra 2261 conectada al primer miembro de soporte 2281 y/o al primer miembro rotante 2251. El dispositivo electrónico 2201 puede incluir una segunda placa de bisagra 2262 conectada al segundo miembro de soporte 2282 y/o al segundo miembro rotante 2252. Por ejemplo, el al menos un dispositivo de bisagra 2270 y 2270-1, el primer miembro rotante 2251, el segundo miembro rotante 2252, la primera placa de bisagra 2261, y la segunda placa de bisagra 2262 pueden formar sustancialmente el mismo plano con el primer miembro de soporte

2281 y el segundo miembro de soporte 2282 cuando el dispositivo electrónico 2201 está en el primer estado.

[0329] La FIG. 23 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una estructura de conexión de un miembro lateral y una PCB en un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

[0330] Haciendo referencia a la FIG. 23, de acuerdo con una modalidad, un dispositivo electrónico 2301 (por ejemplo, el dispositivo electrónico 2201 en la FIG. 22A a 22C) puede incluir una estructura de carcasa 2300 que incluye una primera carcasa 2310 y una segunda carcasa 2320 mutuamente rotables con respecto a un eje de plegado F, una primera PCB 2350a dispuesta en la primera carcasa 2310, una segunda PCB 2350b dispuesta en la segunda carcasa 2320, una PCB de conexión 2350c (por ejemplo, una FPCB) que conecta la primera PCB 2350a y la segunda PCB 2350b a través del eje de plegado F, y un circuito de comunicación inalámbrica 2390.

[0331] En una modalidad, la primera carcasa 2310 y la segunda carcasa 2320 pueden ser mutuamente rotables con respecto al eje de plegado F. En una modalidad, la estructura de carcasa 2300 puede incluir miembros laterales 2340 que encierran un espacio interior del dispositivo electrónico 2301. Por ejemplo, la primera carcasa 2310 y la segunda carcasa 2320 pueden incluir un primer miembro lateral 2340a y un segundo miembro lateral 2340b, respectivamente, que forman lados respectivos que encierran el espacio interior del dispositivo electrónico 2301. En una modalidad, el primer miembro lateral 2340a y el segundo miembro lateral 2340b pueden incluir cada uno una pluralidad de porciones conductivas 23411 que incluyen un material conductivo. En una modalidad, al menos algunas de las porciones conductivas 23411 pueden funcionar como un radiador a través del cual fluyen señales eléctricas. En una modalidad, las porciones conductivas 23411 pueden incluir primeras

porciones conductivas 23411a dispuestas en la primera carcasa 2310 y segundas porciones conductivas 23411b dispuestas en la segunda carcasa 2320. En una modalidad, el primer miembro lateral 2340a y el segundo miembro lateral 2340b pueden incluir porciones aislantes 23412 formadas de un material aislante. Las porciones aislantes 23412 pueden separar físicamente las porciones conductivas 23411 adyacentes entre sí. Las porciones conductivas 23411 que están físicamente separadas por las porciones aislantes 23412 pueden formar una trayectoria eléctrica a través de la cual fluyen señales eléctricas. En una modalidad, el primer miembro lateral 2340a y el segundo miembro lateral 2340b pueden incluir una o más porciones conectivas formadas en cada una de las porciones conductivas 23411 y adaptadas para conectarse a las PCBs 2350a y 2350b.

[0332] En una modalidad, al menos algunas de la pluralidad de porciones conductivas 23411 pueden estar conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2390 a través de las PCBs 2350a y 2350b y pueden formar cada una una región de antena para transmitir y recibir señales inalámbricas (o de radio) en una banda de frecuencia correspondiente a una longitud de una trayectoria a través de la cual fluye la señal eléctrica. Por ejemplo, las primeras porciones conductivas 23411a formadas en el primer miembro lateral 2340a pueden estar conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2390 para funcionar como una antena, y las segundas porciones conductivas 23411b formadas en el segundo miembro lateral 2340b pueden no estar conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2390. Sin embargo, debe notarse que esto se proporciona solo como ejemplo y que al menos algunas de las segundas porciones conductivas 23411b pueden estar conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2390 para formar una región de antena.

[0333] En lo sucesivo, se describirá un ejemplo de uso de algunas de las porciones conductivas 23411 del dispositivo electrónico 2301 como antena a través de una estructura de

conexión de las porciones conductivas 23411 y el circuito de comunicación inalámbrica 2390 mostrada en la FIG. 23 para facilitar la descripción, pero debe notarse que la longitud y disposición de cada una de las porciones conductivas 23411 formadas en el dispositivo electrónico 2301, y una estructura de conexión de las mismas con el circuito de comunicación inalámbrica 2390 y una conexión a tierra 2356 no están limitadas al ejemplo.

[0334] En una modalidad, las primeras porciones conductivas 23411a formadas en el primer miembro lateral 2340a pueden incluir una porción conductiva 1-1 23411a-1, una porción conductiva 1-2 23411a-2, una porción conductiva 1-3 23411a-3, una porción conductiva 1-4 23411a-4, una porción conductiva 1-5 23411a-5, una porción conductiva 1-6 23411a-6, y/o una porción conductiva 1-7 23411a-7. En una modalidad, las segundas porciones conductivas 23411b formadas en el segundo miembro lateral 2340b pueden incluir una porción conductiva 2-1 23411b-1, una porción conductiva 2-2 23411b-2, una porción conductiva 2-3 23411b-3, una porción conductiva 2-4 23411b-4, una porción conductiva 2-5 23411b-5, una porción conductiva 2-6 23411b-6, y/o una porción conductiva 2-7 23411b-7.

[0335] En una modalidad, las longitudes y disposiciones de las primeras porciones conductivas 23411a formadas en el primer miembro lateral 2340a y las segundas porciones conductivas 23411b formadas en el segundo miembro lateral 2340b pueden estar formadas para ser mutuamente simétricas con respecto al eje de plegado F. Por ejemplo, al menos algunas de las primeras porciones conductivas 23411a y las segundas porciones conductivas 23411b que se enfrentan entre sí en un estado plegado del dispositivo electrónico 2301 pueden estar formadas para tener sustancialmente la misma longitud de modo que sean mutuamente simétricas con respecto al eje de plegado F. Por ejemplo, la porción conductiva 1-1 23411a-1 y la porción conductiva 2-1 23411b-1 pueden ser mutuamente simétricas con respecto al eje de plegado F. Por ejemplo, la porción conductiva 1-2 23411a-2 y la porción conductiva 2-2

23411b-2 pueden ser mutuamente simétricas con respecto al eje de plegado F. Por ejemplo, la porción conductiva 1-3 23411a-3 y la porción conductiva 2-3 23411b-3 pueden ser mutuamente simétricas con respecto al eje de plegado F. Por ejemplo, la porción conductiva 1-4 23411a-4 y la porción conductiva 2-4 23411b-4 pueden ser mutuamente simétricas con respecto al eje de plegado F. Por ejemplo, la porción conductiva 1-5 23411a-5 y la porción conductiva 2-5 23411b-5 pueden ser mutuamente simétricas con respecto al eje de plegado F. Por ejemplo, la porción conductiva 1-6 23411a-6 y la porción conductiva 2-6 23411b-6 pueden ser mutuamente simétricas con respecto al eje de plegado F. Por ejemplo, la porción conductiva 1-7 23411a-7 y la porción conductiva 2-7 23411b-7 pueden ser mutuamente simétricas con respecto al eje de plegado F.

[0336] En una modalidad, en un caso donde al menos algunas de las primeras porciones conductivas 23411a y las segundas porciones conductivas 23411b están formadas simétricamente con respecto al eje de plegado F, la degradación del rendimiento de antena de las porciones conductivas simétricas debido a señales eléctricas introducidas en porciones conductivas que no funcionan como antena puede reducirse o prevenirse. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 23, asumiendo que la porción conductiva 1-1 23411a-1 y la porción conductiva 2-1 23411b-1 son mutuamente simétricas con respecto al eje de plegado F, y la porción conductiva 1-1 23411a-1 está conectada al circuito de comunicación inalámbrica 2390 y la porción conductiva 2-1 23411b-1 no está conectada al circuito de comunicación inalámbrica 2390, una banda de frecuencia de una trayectoria eléctrica formada por señales eléctricas (por ejemplo, señales eléctricas no intencionadas) introducidas en la porción conductiva 2-1 23411b-1 puede formarse para ser similar a una banda de frecuencia de una trayectoria eléctrica formada por señales eléctricas aplicadas a la porción conductiva 1-1 23411a-1, y por lo tanto puede ser posible reducir la degradación del rendimiento de antena a

través de la porción conductiva 1-1 23411a-1. Adicionalmente, en un caso donde una primera porción conductiva (por ejemplo, la porción conductiva 1-1 23411a-1) y una segunda porción conductiva (por ejemplo, la porción conductiva 2-1 23411b-1) que se enfrentan entre sí tienen longitudes y disposiciones mutuamente simétricas, mientras el dispositivo electrónico 2301 se usa en el estado plegado, un cambio en una trayectoria eléctrica a través de la cual fluyen señales eléctricas puede minimizarse o prevenirse incluso cuando una señal eléctrica aplicada a la primera porción conductiva (por ejemplo, la porción conductiva 1-1 23411a-1) se transfiere a la segunda porción conductiva correspondiente (por ejemplo, la porción conductiva 2-1 23411b-1), y por lo tanto puede ser posible minimizar o prevenir que la señal eléctrica aplicada a la segunda porción conductiva (por ejemplo, la porción conductiva 2-1 23411b-1) degrade el rendimiento de antena a través de la primera porción conductiva (por ejemplo, la porción conductiva 1-1 23411a-1). Debe notarse que, aunque el ejemplo anterior se describe con la porción conductiva 1-1 23411a-1 y la porción conductiva 2-1 23411b-1, esto se proporciona para facilitar la descripción y puede aplicarse sustancialmente de igual manera a las primeras porciones conductivas 23411a y las segundas porciones conductivas 23411b que son mutuamente simétricas entre sí.

[0337] En una modalidad, el circuito de comunicación inalámbrica 2390 puede estar dispuesto en la primera PCB 2350a (por ejemplo, una PCB principal), pero alternativamente puede estar dispuesto en la segunda PCB 2350b o en otra PCB. Alternativamente, el circuito de comunicación inalámbrica 2390 puede estar dispuesto tanto en la primera PCB 2350a como en la segunda PCB 2350b.

[0338] En una modalidad, la primera PCB 2350a y/o la segunda PCB 2350b pueden incluir al menos un miembro de conexión eléctrica 2353. En una modalidad, la primera PCB 2350a puede estar conectada eléctricamente a la porción conectiva 2353 formada en las

primeras porciones conductivas 23411a a través del miembro de conexión eléctrica 2353, y de ese modo puede estar conectada eléctricamente a las primeras porciones conductivas 23411a. La segunda PCB 2350b puede estar conectada eléctricamente a la porción conectiva 2353 formada en las segundas porciones conductivas 23411b a través del miembro de conexión eléctrica 2353, y de ese modo puede estar conectada eléctricamente a las segundas porciones conductivas 23411b.

[0339] En una modalidad, una PCB (por ejemplo, 2350a y 2350b) puede incluir una o más estructuras de alimentación acoplada 2351 (o estructuras de conexión de acoplamiento) para la entrega de señales eléctricas. En una modalidad, las estructuras de alimentación acoplada 2351 pueden incluir uno o más primeros pads de acoplamiento (por ejemplo, los primeros pads de acoplamiento 5511 en la FIG. 5A) y uno o más segundos pads de acoplamiento (por ejemplo, los segundos pads de acoplamiento 5512 en la FIG. 5B) dispuestos en diferentes capas de la PCB y separados entre sí. En una modalidad, las estructuras de alimentación acoplada 2351 pueden transferir señales eléctricas a través de una capacitancia formada entre los primeros pads de acoplamiento y los segundos pads de acoplamiento. En una modalidad, las estructuras de alimentación acoplada 2351 pueden implementarse mediante las disposiciones y estructuras de conexión de una pluralidad de pads de acoplamiento descritos anteriormente de acuerdo con diversas modalidades con referencia a las FIGS. 4A a 21B.

[0340] En una modalidad, las estructuras de alimentación acoplada 2351 pueden incluir una primera estructura de alimentación acoplada 2351a para formar una trayectoria eléctrica entre las porciones conductivas 23411 y el circuito de comunicación inalámbrica 2390, y/o una segunda estructura de alimentación acoplada 2351b para formar una trayectoria eléctrica entre un par de porciones conductivas 23411 adyacentes.

[0341] En una modalidad, la primera estructura de alimentación acoplada 2351a puede formar la trayectoria eléctrica con las porciones conductivas 23411 a través de al menos un primer pad de acoplamiento y la trayectoria eléctrica con el circuito de comunicación inalámbrica 2390 o la conexión a tierra 2356 a través de al menos un segundo pad de acoplamiento. En una modalidad, la primera estructura de alimentación acoplada 2351a puede transferir señales eléctricas entre las porciones conductivas 23411 y el circuito de comunicación inalámbrica 2390 o entre las porciones conductivas 23411 y la conexión a tierra 2356, a través de una capacitancia formada entre el al menos un primer pad de acoplamiento y el al menos un segundo pad de acoplamiento. En una modalidad, la primera estructura de alimentación acoplada 2351a puede prevenir una entrega (o transferencia) directa de señales eléctricas entre las porciones conductivas 23411 y el circuito de comunicación inalámbrica 2390 y de ese modo puede implementar una función de bloqueo de ESD que previene o reduce una entrega o transferencia de señales electrostáticas o de ruido desde las porciones conductivas 23411 al circuito de comunicación inalámbrica 2390. En una modalidad, la primera estructura de alimentación acoplada 2351a puede incluir una porción inductiva de descarga (por ejemplo, la porción inductiva de descarga 557D en la FIG. 5D) adaptada para inducir que las señales electrostáticas o de ruido transferidas desde las porciones conductivas 23411 a un primer pad de acoplamiento sean descargadas a la conexión a tierra 2356. En una modalidad, la porción inductiva de descarga puede implementarse mediante las disposiciones y estructuras de una porción inductiva de descarga descritas anteriormente de acuerdo con diversas modalidades con referencia a las FIGS. 5A a 5H.

[0342] En una modalidad, la segunda estructura de alimentación acoplada 2351b (por ejemplo, la estructura de alimentación acoplada 1651 en la FIG. 16A) puede formar una trayectoria eléctrica para que las señales eléctricas se muevan entre un par de porciones

conductivas 23411 adyacentes separadas entre sí a través de una porción aislante 23412. Por ejemplo, la segunda estructura de alimentación acoplada 2351b puede formar una trayectoria eléctrica con una porción conductiva (por ejemplo, la porción conductiva 1-5 23511a-5) del par de porciones conductivas adyacentes (por ejemplo, la porción conductiva 1-5 23511a-5 y la porción conductiva 1-6 23511a-6) a través de al menos un primer pad de acoplamiento, y formar una trayectoria eléctrica con la otra porción conductiva (por ejemplo, la porción conductiva 1-6 23511a-6) a través de al menos un segundo pad de acoplamiento. En una modalidad, la segunda estructura de alimentación acoplada 2351b puede transferir señales eléctricas entre el par de porciones conductivas adyacentes (por ejemplo, la porción conductiva 1-5 23511a-5 y la porción conductiva 1-6 23511a-6) a través de una capacitancia formada entre el primer pad de acoplamiento y el segundo pad de acoplamiento. Por ejemplo, la segunda estructura de alimentación acoplada 2351b puede usar, como un único radiador, el par de porciones conductivas (por ejemplo, la porción conductiva 1-5 23511a-5 y la porción conductiva 1-6 23511a-6) que están separadas entre sí.

[0343] En una modalidad, cada una de las primeras porciones conductivas 23411a formadas en el primer miembro lateral 2340a puede estar conectada al circuito de comunicación inalámbrica 2390 y formar regiones de antena a través de las cuales fluyen señales eléctricas correspondientes a diferentes bandas de frecuencia. Por ejemplo, la porción conductiva 1-1 23411a-1 puede formar una primera región de antena A1. La porción conductiva 1-2 23411a-2 puede formar una segunda región de antena A2. La porción conductiva 1-3 23411a-3 puede formar una tercera región de antena A3. La porción conductiva 1-4 23411a-4 puede formar una cuarta región de antena A4. La porción conductiva 1-5 23411a-5 puede formar una quinta región de antena A5. La porción conductiva 1-6 23411a-6 puede

formar una sexta región de antena A6. La porción conductiva 1-7 23411a-7 puede formar una séptima región de antena A7.

[0344] En una modalidad, de la pluralidad de regiones de antena, algunas regiones de antena, por ejemplo, A1, A2 y A5, pueden usarse para transmitir y recibir señales inalámbricas (o de radio) en una banda de frecuencia específica (por ejemplo, una banda de frecuencia de 3 GHz o superior). Por ejemplo, la primera región de antena A1, la segunda región de antena A2 y la quinta región de antena A5 pueden funcionar como una antena para transmitir y recibir señales inalámbricas en una UHB (por ejemplo, una banda de frecuencia de 6 GHz a 10 GHz). En una modalidad, la porción conductiva 1-1 23411a-1 que forma la primera región de antena A1, la porción conductiva 1-2 23411a-2 que forma la segunda región de antena A2, y la porción conductiva 1-5 23411a-5 que forma la quinta región de antena A5 pueden estar conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2390 o a la conexión a tierra 2356 a través de la primera estructura de alimentación acoplada 2351a. En una modalidad, aplicar señales eléctricas a porciones conductivas (por ejemplo, 23411a-1, 23411a-2 y 23411a-5) a través de la primera estructura de alimentación acoplada 2351a, o conectar a tierra señales eléctricas desde las porciones conductivas (por ejemplo, 23411a-1, 23411a-2 y 23411a-5), puede minimizar o reducir una pérdida de señales eléctricas que puede ocurrir en una banda de alta frecuencia (por ejemplo, UHB) y omitir un elemento adicional (por ejemplo, un elemento de protección ESD 2358) para eliminar una ESD durante una entrega (o transferencia) de señales eléctricas.

[0345] En una modalidad, las porciones conductivas (por ejemplo, 23411a-1, 23411a-2 y 23411a-5) que forman las regiones de antena (por ejemplo, A1, A2 y A5) que están conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2390 a través de la primera estructura de alimentación acoplada 2351a pueden estar dispuestas más en un lado superior (por ejemplo, una porción del primer miembro lateral 2340a adyacente a una dirección +Y) del dispositivo

electrónico 2301 que en un lado inferior (por ejemplo, una porción del primer miembro lateral 2340a adyacente a una dirección -Y) del dispositivo electrónico 2301 con base en un estado de uso del dispositivo electrónico 2301. En una modalidad, las regiones de antena conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2390 a través de la primera estructura de alimentación acoplada 2351a pueden estar dispuestas adyacentes a una región de carcasa (por ejemplo, la primera carcasa 2310) en la cual está dispuesta una PCB principal (por ejemplo, la primera PCB 2350a). Por ejemplo, la PCB principal puede ser una placa de circuito en la cual está dispuesto un procesador de aplicaciones (AP), un procesador de comunicaciones (CP), o similar. Por ejemplo, en un caso donde la PCB principal es la primera PCB 2350a, las regiones de antena (por ejemplo, A1, A2 y A5) conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2390 a través de la primera estructura de alimentación acoplada 2351a pueden estar dispuestas más en el primer miembro lateral 2340a de la primera carcasa 2310 en comparación con el segundo miembro lateral 2340b de la segunda carcasa 2320, como se muestra en la FIG. 23. En este caso, las regiones de antena conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2390 a través de la primera estructura de alimentación acoplada 2351a pueden no estar dispuestas en el segundo miembro lateral 2340b de la segunda carcasa 2320. En una modalidad, las regiones de antena conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2390 a través de la primera estructura de alimentación acoplada 2351a pueden estar dispuestas adyacentes a un módulo de cámara (por ejemplo, el segundo módulo de cámara 2208 en la FIG. 22B). Por ejemplo, en un caso donde, como se muestra en la FIG. 22B, el módulo de cámara está dispuesto adyacente al lado superior (por ejemplo, la porción del primer miembro lateral 2340a adyacente a la dirección +Y), en comparación con el lado inferior (por ejemplo, la porción del primer miembro lateral 2340a adyacente a la dirección -Y) del dispositivo electrónico 2301, más regiones de antena a conectar al circuito de comunicación inalámbrica 2390 a través de la

primera estructura de alimentación acoplada 2351a pueden estar dispuestas en la porción del primer miembro lateral 2340a adyacente al lado superior en comparación con el lado inferior del dispositivo electrónico 2301. En este caso, las regiones de antena conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2390 a través de la primera estructura de alimentación acoplada 2351a pueden no estar dispuestas en la porción del primer miembro lateral 2340a adyacente al lado inferior del dispositivo electrónico 2301.

[0346] Sin embargo, las modalidades anteriores se proporcionan solo como ejemplos, y la disposición y el número de regiones de antena (por ejemplo, A1, A2 y A5) conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2390 a través de la primera estructura de alimentación acoplada 2351a no están limitados a las mismas.

[0347] En una modalidad, al menos algunas (por ejemplo, A1 y A5) de las regiones de antena (por ejemplo, A1, A2 y A5) conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2390 a través de la primera estructura de alimentación acoplada 2351a pueden incluir adicionalmente una trayectoria de conexión que está directamente conectada al circuito de comunicación inalámbrica 2390 o a la conexión a tierra 2356 para permitir la transmisión y recepción de señales inalámbricas de una banda de frecuencia específica (por ejemplo, una banda de frecuencia de 3 GHz o inferior). Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 23, la porción conductiva 1-1 23411a-1 que forma la primera región de antena A1 y la porción conductiva 1-5 23411a-5 que forma la quinta región de antena A5 pueden estar directamente conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2390 o a la conexión a tierra 2356 a través de una trayectoria de entrega de señal en la cual está dispuesto el elemento de protección ESD 2358, independientemente de una trayectoria de entrega de señal formada por la primera estructura de alimentación acoplada 2351a. En este caso, la primera región de antena A1 o la quinta región de antena A5 puede estar conectada al circuito de comunicación inalámbrica 2390 o a la

conexión a tierra 2356 a través de la trayectoria de entrega de señal formada por la primera estructura de alimentación acoplada 2351a o la trayectoria de entrega de señal que incluye el elemento de protección ESD 2358, dependiendo de una banda de frecuencia de una señal inalámbrica a transmitir o recibir.

[0348] En una modalidad, de la pluralidad de regiones de antena, alguna región de antena (por ejemplo, la región de antena A6) puede estar conectada al circuito de comunicación inalámbrica 2390 o a la conexión a tierra 2356 a través de la trayectoria de entrega de señal que incluye el elemento de protección ESD 2358 para transmitir y recibir señales inalámbricas en una banda de frecuencia específica (por ejemplo, una banda de frecuencia de 3 GHz o inferior). Por ejemplo, la porción conductiva 1-6 23411a-6 que forma la sexta región de antena A6 puede estar directamente conectada al circuito de comunicación inalámbrica 2390 o a la conexión a tierra 2356 a través de la trayectoria de entrega de señal en la cual está dispuesto el elemento de protección ESD 2358.

[0349] En una modalidad, algunas (por ejemplo, 23411a-3, 23411a-4 y 23411a-7) de las porciones conductivas 23411a que forman las regiones de antena pueden estar conectadas a una conexión a tierra (por ejemplo, conexión a tierra del dispositivo electrónico) al estar en contacto con una estructura conductiva (por ejemplo, el miembro de soporte 2282 o la placa de bisagra 2262 en la FIG. 22C, etc.) del dispositivo electrónico 2301. Por ejemplo, la porción conductiva 1-3 23411a-3 que forma la tercera región de antena A3, y la porción conductiva 1-7 23411a-7 que forma la séptima región de antena A7 pueden estar en contacto con una placa de bisagra para conectarse a la conexión a tierra sin una trayectoria de entrega de señal separada que conduzca a la primera PCB 2350a. Por ejemplo, la porción conductiva 1-4 23411a-4 que forma la cuarta región de antena A4 puede estar en contacto con un miembro de soporte (por ejemplo, el miembro de soporte 2282) para conectarse a la conexión a tierra sin una trayectoria

de entrega de señal separada que conduzca a la primera PCB 2350a. En una modalidad, las porciones conductivas 23411a-3, 23411a-4 y 23411a-7 que forman las regiones de antena A3, A4 y A7 que están directamente conectadas a la conexión a tierra pueden estar conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2390 a través de una trayectoria de entrega de señal de la cual se omite el elemento de protección ESD 2358.

[0350] En una modalidad, la porción conductiva 1-5 23411a-5 que forma la quinta región de antena A5 y la porción conductiva 1-6 23411a-6 que forma la sexta región de antena A6 pueden estar conectadas para transmitir y recibir señales eléctricas a través de la segunda estructura de alimentación acoplada 2351b. En este caso, la porción conductiva 1-5 23411a-5 y la porción conductiva 1-6 23411a-6 pueden funcionar como un único radiador a través de la segunda estructura de alimentación acoplada 2351b. Por ejemplo, una señal eléctrica aplicada a la porción conductiva 1-5 23411a-5 puede moverse a través de la segunda estructura de alimentación acoplada 2351b hacia la porción conductiva 1-6 23411a-6 para formar una trayectoria eléctrica que fluye por al menos una porción de la porción conductiva 1-5 23411a-5 y al menos una porción de la porción conductiva 1-6 23411a-6.

[0351] En una modalidad, las segundas porciones conductivas 23411b pueden no estar conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2390. Al menos algunas (por ejemplo, 23411b-1, 23411b-2, 23411b-5 y 23411b-6) de las segundas porciones conductivas 23411b pueden transferir una señal eléctrica aplicada o señal de ruido a la conexión a tierra 2356 a través de la trayectoria de entrega de señal que incluye el elemento de protección ESD 2358. Al menos algunas (por ejemplo, 23411b-3, 23411b-4 y 23411b-7) de las segundas porciones conductivas 23411b pueden estar conectadas a la conexión a tierra al estar en contacto con una estructura conductiva (por ejemplo, el miembro de soporte 2282 o la placa de bisagra 2262 en la FIG. 22C, etc.) del dispositivo electrónico 2301.

[0352] En una modalidad, al menos un par de porciones conductivas adyacentes entre sí de la pluralidad de segundas porciones conductivas 23411b pueden estar conectadas para transferir señales eléctricas a través de la segunda estructura de alimentación acoplada 2351b. Por ejemplo, la porción conductiva 2-6 23411b-6 y la porción conductiva 2-7 23411b-7 pueden estar conectadas eléctricamente a través de la segunda estructura de alimentación acoplada 2351b. En este caso, una señal eléctrica (por ejemplo, una señal de ruido) aplicada a una porción de la porción conductiva 2-6 23411b-6 adyacente a la porción conductiva 2-7 23411b-7 puede transferirse a la porción conductiva 2-6 23411b-6 a través de la segunda estructura de alimentación acoplada 2351b para escapar a la conexión a tierra. La señal eléctrica (por ejemplo, la señal de ruido) aplicada a la porción conductiva 2-6 23411b-6 adyacente a la porción conductiva 2-5 23411b-5 puede escapar a la conexión a tierra 2356 a través de la trayectoria de entrega de señal en la cual está dispuesto el elemento de protección ESD 2358.

[0353] La FIG. 24A es una vista en perspectiva frontal de un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 24B es una vista en perspectiva trasera de un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 24C es una vista en perspectiva explosionada de un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación.

[0354] Haciendo referencia a las FIGS. 24A, 24B, y 24C, de acuerdo con una modalidad, un dispositivo electrónico 2401 puede incluir una primera carcasa 2410 (por ejemplo, una primera estructura de carcasa) y una segunda carcasa 2420 (por ejemplo, una segunda estructura de carcasa) que son plegables una con respecto a la otra a través de al menos un dispositivo de bisagra 2460 y 2460-1 (por ejemplo, un módulo de bisagra o estructura de bisagra) con respecto a un eje de plegado F. Por ejemplo, la primera carcasa 2410 y la segunda carcasa 2420 pueden implementarse como una carcasa plegable (por ejemplo, una estructura

de carcasa). En una modalidad, la primera carcasa 2410 puede incluir una primera superficie 2411 y una segunda superficie 2412 orientada en una dirección opuesta a la primera superficie 2411 (por ejemplo, una dirección -Z en la FIG. 22A). La segunda carcasa 2420 puede incluir una tercera superficie 2421 y una cuarta superficie 2422 orientada en una dirección opuesta a la tercera superficie 2421 (por ejemplo, la dirección -Z en la FIG. 22A). En una modalidad, la primera carcasa 2410 puede incluir un primer lado formado entre la primera superficie 2411 y la segunda superficie 2412. La segunda carcasa 2420 puede incluir un segundo lado formado entre la tercera superficie 2421 y la cuarta superficie 2422.

[0355] En una modalidad, la primera carcasa 2410 puede incluir un primer miembro lateral 2440a (por ejemplo, un primer bisel lateral) que forma al menos una porción del primer lado. El primer miembro lateral 2440a puede incluir una porción conductiva. En una modalidad, la primera carcasa 2410 puede incluir una primera cubierta trasera 2414 conectada al primer miembro lateral 2440a y que forma la segunda superficie 2412. En una modalidad, la segunda carcasa 2420 puede incluir un segundo miembro lateral 2440b (por ejemplo, un segundo bisel lateral) que forma al menos una porción del segundo lado. El segundo miembro lateral 2440b puede incluir una porción conductiva. En una modalidad, la segunda carcasa 2420 puede incluir una segunda cubierta trasera 2424 conectada al segundo miembro lateral 2440b y que forma la cuarta superficie 2422.

[0356] En una modalidad, el dispositivo electrónico 2401 puede cambiar de forma a medida que los ángulos relativos de la primera carcasa 2410 y la segunda carcasa 2420 cambian con respecto al eje de plegado F. Por ejemplo, el dispositivo electrónico 2401 puede cambiar de forma entre un primer estado (por ejemplo, un estado desplegado o de desplegado) en el cual la primera superficie 2411 y la segunda superficie 2412 están completamente desplegadas de modo que la primera superficie 2411 y la segunda superficie 2412 están sustancialmente en

el mismo plano, y un segundo estado (por ejemplo, un estado plegado o de plegado) en el cual la primera superficie 2411 y la segunda superficie 2412 están completamente plegadas hacia adentro de modo que la primera superficie 2411 y la segunda superficie 2412 se enfrentan entre sí o están completamente plegadas hacia afuera de modo que se orientan en direcciones opuestas. En una modalidad, el dispositivo electrónico 2401 puede operar para tener una forma de un tercer estado (por ejemplo, un estado intermedicamente desplegado) entre el primer estado y el segundo estado.

[0357] En una modalidad, el dispositivo electrónico 2401 puede incluir un primer receptor 2481 dispuesto a través de la primera superficie 2411 de la primera carcasa 2410, al menos un primer módulo de sensor 2404 (por ejemplo, un sensor de iluminancia), y/o al menos un primer módulo de cámara 2405 (por ejemplo, una UDC). En una modalidad, el dispositivo electrónico 2401 puede incluir al menos un botón 2406 formado en el primer miembro lateral 2440a. En una modalidad, el dispositivo electrónico 2401 puede incluir al menos un segundo módulo de cámara 2408 y/o un flash 2409 dispuesto a través de la segunda superficie 2412 (por ejemplo, la primera cubierta trasera 2414) de la primera carcasa 2410.

[0358] En una modalidad, el dispositivo electrónico 2401 puede incluir una primera pantalla 2436 (por ejemplo, una pantalla flexible, plegable o principal 2436) soportada por la primera carcasa 2410 y la segunda carcasa 2420 y dispuesta para ser visualmente visible a través de la primera superficie 2411 y la tercera superficie 2421.

[0359] En una modalidad, la primera pantalla 2436 puede incluir una primera área 2436a (por ejemplo, una primera porción plana) correspondiente a al menos una porción de la primera superficie 2411, una segunda área 2436b (por ejemplo, una segunda porción plana) correspondiente a al menos una porción de la tercera superficie 2421, y un área de plegado 2436c (por ejemplo, una porción de plegado) que conecta la primera área 2436a y la segunda

área 2436b y cambia de forma en un proceso de plegado del dispositivo electrónico 2401. En una modalidad, el área de plegado 2436c puede estar dispuesta en una posición donde se superpone al menos parcialmente con el al menos un dispositivo de bisagra 2460 y 2460-1, cuando la primera pantalla 2436 se ve desde arriba (por ejemplo, en la dirección +Z en la FIG. 22A). Por ejemplo, la primera pantalla 2436 puede estar dispuesta de modo que no sea visible desde el exterior, en el segundo estado del dispositivo electrónico 2401 en el cual la primera superficie 2411 y la tercera superficie 2421 se enfrentan entre sí (por ejemplo, en el caso de un tipo de plegado hacia adentro). Por ejemplo, la primera pantalla 2436 puede estar dispuesta de modo que sea visible hacia el exterior, en el segundo estado del dispositivo electrónico 2401 en el cual la primera superficie 2411 y la tercera superficie 2421 se orientan en direcciones opuestas (por ejemplo, en el caso de un tipo de plegado hacia afuera).

[0360] En una modalidad, el dispositivo electrónico 2401 puede incluir una segunda pantalla 2431 (por ejemplo, una pantalla secundaria), al menos un tercer módulo de cámara 2408, al menos un segundo módulo de sensor 2409, y/o un segundo receptor, los cuales están dispuestos a través de la tercera superficie 2421 de la primera carcasa 2410. Por ejemplo, la segunda pantalla 2431 puede estar dispuesta para ser externamente visible a través de al menos una porción de la primera cubierta trasera 2414. En una modalidad, el dispositivo electrónico 2401 puede incluir un parlante 2402 dispuesto a través del segundo miembro lateral 2440b, y un micrófono 2403 y/o un puerto de conector 2407 dispuesto a través del primer miembro lateral 2440a. Al menos algunos de los componentes descritos anteriormente pueden ser reposicionados y/o modificados entre la primera carcasa 2410 y/o la segunda carcasa 2420.

[0361] En una modalidad, el al menos un dispositivo de bisagra 2460 y 2460-1 puede estar dispuesto debajo de la primera pantalla 2436 (por ejemplo, en una dirección -Z en la FIG. 24C) y puede conectar la primera carcasa 2410 y la segunda carcasa 2420. Por ejemplo, el al

menos un dispositivo de bisagra 2460 y 2460-1 puede incluir un primer dispositivo de bisagra 2460 dispuesto a lo largo del eje de plegado F y un segundo dispositivo de bisagra 2460-1 separado del primer dispositivo de bisagra (por ejemplo, 2460 o 2460-1). En una modalidad, el primer dispositivo de bisagra 2460 puede estar formado en una configuración sustancialmente simétrica o sustancialmente idéntica con respecto al segundo dispositivo de bisagra 2460-1. Por ejemplo, el al menos un dispositivo de bisagra 2460 y 2460-1 puede estar soportado por un primer miembro de soporte 24131 que se extiende desde el primer miembro lateral 2440a hasta un primer espacio 24101 de la primera carcasa 2410 y un segundo miembro de soporte 24231 que se extiende desde el segundo miembro lateral 2440b hasta un segundo espacio 24201 de la segunda carcasa 2420. En una modalidad, el al menos un dispositivo de bisagra 2460 y 2460-1 puede estar cubierto por una carcasa de bisagra 2450, entre la primera carcasa 2410 y la segunda carcasa 2420, de modo que no sea visible desde el exterior.

[0362] En una modalidad, los dispositivos de bisagra (por ejemplo, 2460 o 2460-1) pueden incluir un ensamblaje de engranajes 2463 que conecta un primer miembro rotante 2461 (por ejemplo, un primer brazo o primer rotador) dispuesto en el primer miembro de soporte 24131 de la primera carcasa 2410 y un segundo miembro rotante 2462 (por ejemplo, un segundo brazo o segundo rotador) dispuesto en el segundo miembro de soporte 24231 de la segunda carcasa 2420 para rotar simétricamente uno con respecto al otro. Por ejemplo, el ensamblaje de engranajes 2463 puede incluir una pluralidad de engranajes (p. ej., engranajes rectos y/o engranajes helicoidales) que están engranados entre sí. Por ejemplo, el ensamblaje de engranajes 2463 puede incluir una estructura de acoplamiento de leva y/o una estructura de resorte para presionar la primera carcasa 2410 y la segunda carcasa 2420 en un cierto ángulo entre sí, en una dirección para una transición del primer estado al segundo estado o en una dirección para una transición del segundo estado al primer estado.

[0363] En una modalidad, el dispositivo electrónico 2401 puede incluir al menos un módulo de detención 2464 adaptado para interbloquear con el al menos un dispositivo de bisagra 2460 y 2460-1 y proporcionar una parada en varios ángulos de plegado del dispositivo electrónico 2401. Por ejemplo, el al menos un dispositivo de bisagra 2460 y 2460-1 y/o el módulo de detención 2464 puede formar sustancialmente el mismo plano que el primer miembro de soporte y el segundo miembro de soporte cuando el dispositivo electrónico 2401 está en el primer estado.

[0364] La FIG. 25 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una estructura de conexión de un miembro lateral y un PCB en un dispositivo electrónico de acuerdo con una modalidad de la presente divulgación. Con referencia a la FIG. 25, de acuerdo con una modalidad, un dispositivo electrónico 2501 (p. ej., el dispositivo electrónico 2401 en la FIG. 24) puede incluir una estructura de carcasa 2500 que incluye una primera carcasa 2510 y una segunda carcasa 2520 mutuamente rotables con respecto a un eje de plegado F, un primer PCB 2550a dispuesto en la primera carcasa 2510, un segundo PCB 2550b dispuesto en la segunda carcasa 2520, un PCB de conexión 2550c (p. ej., FPCB) que conecta el primer PCB 2550a y el segundo PCB 2550b, y un circuito de comunicación inalámbrica 2590.

[0365] En una modalidad, la primera carcasa 2510 y la segunda carcasa 2520 pueden rotar mutuamente con respecto al eje de plegado F. En una modalidad, la estructura de carcasa 2500 puede incluir miembros laterales 2540 que encierran un espacio interior. Por ejemplo, la primera carcasa 2510 y la segunda carcasa 2520 pueden incluir un primer miembro lateral 2540a y un segundo miembro lateral 2540b, respectivamente, que forman respectivos lados que encierran el espacio interior. En una modalidad, el primer miembro lateral 2540a y el segundo miembro lateral 2540b pueden incluir cada uno una pluralidad de porciones conductivas 25411 que incluyen un material conductivo. En una modalidad, al menos algunas

de las porciones conductivas 25411 pueden funcionar como un radiador a través del cual fluyen señales eléctricas. En una modalidad, las porciones conductivas 25411 pueden incluir primeras porciones conductivas 25411a dispuestas en la primera carcasa 2510 y segundas porciones conductivas 25411b dispuestas en la segunda carcasa 2520. En una modalidad, el primer miembro lateral 2540a y el segundo miembro lateral 2540b pueden incluir porciones aislantes 25412 formadas de un material aislante. Las porciones aislantes 25412 pueden separar físicamente porciones conductivas 25411 adyacentes entre sí. Las porciones conductivas 25411 que están físicamente separadas por las porciones aislantes 25412 pueden formar una trayectoria eléctrica a través de la cual fluyen señales eléctricas. En una modalidad, el primer miembro lateral 2540a y el segundo miembro lateral 2540b pueden incluir una o más porciones conectivas formadas en al menos una porción de las porciones conductivas 25411 y adaptadas para conectarse a los PCBs 2550a y 2550b.

[0366] En una modalidad, una porción de la pluralidad de porciones conductivas 25411 puede estar conectada al circuito de comunicación inalámbrica 2590 a través de los PCBs 2550a y 2550b y formar regiones de antena para transmitir y recibir señales inalámbricas (o de radio) en una banda de frecuencia correspondiente a una longitud de una trayectoria a través de la cual fluye la señal eléctrica. Otra porción de la pluralidad de porciones conductivas 25411 puede no estar conectada al circuito de comunicación inalámbrica 2590. En lo sucesivo, se describirá un ejemplo del uso de algunas de las porciones conductivas 25411 del dispositivo electrónico 2501 como una antena basada en una estructura de conexión de las porciones conductivas 25411 y el circuito de comunicación inalámbrica 2590 mostrada en la FIG. 25 para facilitar la descripción, pero se debe tener en cuenta que la longitud y el arreglo de cada una de las porciones conductivas 25411 formadas en el dispositivo electrónico 2501, y una estructura

de conexión de las mismas con el circuito de comunicación inalámbrica 2590 y una conexión a tierra 2556 no están limitadas al ejemplo.

[0367] En una modalidad, las primeras porciones conductivas 25411a formadas en el primer miembro lateral 2540a pueden incluir una porción conductiva 1-1 25411a-1, una porción conductiva 1-2 25411a-2, una porción conductiva 1-3 25411a-3, una porción conductiva 1-4 25411a-4, y/o una porción conductiva 1-5 25411a-5. En una modalidad, las segundas porciones conductivas 25411b formadas en el segundo miembro lateral 2540b pueden incluir una porción conductiva 2-1 25411b-1, una porción conductiva 2-2 25411b-2, una porción conductiva 2-3 25411b-3, una porción conductiva 2-4 25411b-4, y/o una porción conductiva 2-5 25411b-5.

[0368] En una modalidad, la longitud y los arreglos de las primeras porciones conductivas 25411a formadas en el primer miembro lateral 2540a y las segundas porciones conductivas 25411b formadas en el segundo miembro lateral 2540b pueden estar formados para ser mutuamente simétricos con respecto al eje de plegado F. Por ejemplo, al menos algunas de las primeras porciones conductivas 25411a y al menos algunas de las segundas porciones conductivas 25411b que se enfrentan entre sí en un estado plegado del dispositivo electrónico 2501 pueden estar formadas para tener sustancialmente la misma longitud de manera que sean mutuamente simétricas con respecto al eje de plegado F. Por ejemplo, la porción conductiva 1-1 25411a-1 y la porción conductiva 2-1 25411b-1 pueden ser mutuamente simétricas con respecto al eje de plegado F. Por ejemplo, la porción conductiva 1-2 25411a-2 y la porción conductiva 2-2 25411b-2 pueden ser mutuamente simétricas con respecto al eje de plegado F. Por ejemplo, la porción conductiva 1-3 25411a-3 y la porción conductiva 2-3 25411b-3 pueden ser mutuamente simétricas con respecto al eje de plegado F. Por ejemplo, la porción conductiva 1-4 25411a-4 y la porción conductiva 2-4 25411b-4 pueden ser mutuamente simétricas con

respecto al eje de plegado F. Por ejemplo, la porción conductiva 1-5 25411a-5 y la porción conductiva 2-5 25411b-5 pueden ser mutuamente simétricas con respecto al eje de plegado F. Aunque las primeras porciones conductivas 25411a y las segundas porciones conductivas 25411b se muestran como siendo respectivamente simétricas con respecto al eje de plegado F, los ejemplos no están limitados a esto.

[0369] En una modalidad, el circuito de comunicación inalámbrica 2590 puede estar dispuesto en el primer PCB 2550a (p. ej., un PCB principal), pero alternativamente puede estar dispuesto en el segundo PCB 2550b u otro PCB. Alternativamente, el circuito de comunicación inalámbrica 2590 puede estar dispuesto tanto en el primer PCB 2550a como en el segundo PCB 2550b.

[0370] En una modalidad, el primer PCB 2550a y el segundo PCB 2550b pueden incluir cada uno al menos un miembro de conexión eléctrica 2553. En una modalidad, el primer PCB 2550a puede estar conectado a las porciones conectivas formadas en las primeras porciones conductivas 25411a a través del miembro de conexión eléctrica 2553 para formar una trayectoria de entrega de señal con las primeras porciones conductivas 25411a. El segundo PCB 2550b puede estar conectado a las porciones conectivas formadas en las segundas porciones conductivas 25411b a través del miembro de conexión eléctrica 2553 para formar una trayectoria de entrega de señal con una porción de las segundas porciones conductivas 25411b.

[0371] En una modalidad, un PCB (p. ej., 2550a y 2550b) puede incluir al menos una estructura de alimentación acoplada 2551 (o estructura de conexión de acoplamiento) para una entrega o transferencia de señal eléctrica. En una modalidad, la estructura de alimentación acoplada 2551 puede incluir uno o más primeros pads de acoplamiento (p. ej., los primeros pads de acoplamiento 5511 en la FIG. 5A) y uno o más segundos pads de acoplamiento (p. ej.,

los segundos pads de acoplamiento 5512 en la FIG. 5B) dispuestos en diferentes capas del PCB (p. ej., 2550a y 2550b) y separados entre sí. En una modalidad, la estructura de alimentación acoplada 2551 puede transferir señales eléctricas a través de una capacitancia formada entre los primeros pads de acoplamiento y los segundos pads de acoplamiento. En una modalidad, la estructura de alimentación acoplada 2551 puede implementarse a través de los arreglos y estructuras de conexión de una pluralidad de pads de acoplamiento descritos anteriormente de acuerdo con varias modalidades con referencia a las FIGS. 4A a 21B.

[0372] En una modalidad, la estructura de alimentación acoplada 2551 puede formar una trayectoria eléctrica con las porciones conductivas 25411 a través de los uno o más primeros pads de acoplamiento y una trayectoria eléctrica con el circuito de comunicación inalámbrica 2590 o la conexión a tierra 2556 a través de los uno o más segundos pads de acoplamiento. En una modalidad, la estructura de alimentación acoplada 2551 puede transferir señales eléctricas entre las porciones conductivas 25411 y el circuito de comunicación inalámbrica 2590 o entre las porciones conductivas 25411 y la conexión a tierra 2556, a través de una capacitancia formada entre los uno o más primeros pads de acoplamiento y los uno o más segundos pads de acoplamiento. En una modalidad, la estructura de alimentación acoplada 2551 puede prevenir una entrega (o transferencia) directa de señal eléctrica entre las porciones conductivas 25411 y el circuito de comunicación inalámbrica 2590 y puede así implementar una función de bloqueo de ESD que previene o reduce una entrega o transferencia de señales electrostáticas o de ruido desde las porciones conductivas 25411 al circuito de comunicación inalámbrica 2590. En una modalidad, la estructura de alimentación acoplada 2551 puede incluir una porción inductiva de descarga (p. ej., la porción inductiva de descarga 557D en la FIG. 5D) adaptada para inducir que las señales electrostáticas o de ruido transferidas desde las porciones conductivas 25411 a los primeros pads de acoplamiento sean descargadas a la conexión a tierra

2556. En una modalidad, la porción inductiva de descarga puede implementarse a través de los arreglos y estructuras de una porción inductiva de descarga descritos anteriormente de acuerdo con varias modalidades con referencia a las FIGS. 5A a 5H.

[0373] En una modalidad, algunas de las porciones conductivas 25411 pueden estar conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2590 y formar regiones de antena a través de las cuales fluyen señales eléctricas correspondientes a varias bandas de frecuencia. Por ejemplo, la porción conductiva 1-1 25411a-1 puede formar una primera región de antena A1. La porción conductiva 1-2 25411a-2 puede formar una segunda región de antena A2. La porción conductiva 1-3 25411a-3 puede formar una tercera región de antena A3. La porción conductiva 1-4 25411a-4 puede formar una cuarta región de antena A4. La porción conductiva 1-5 25411a-5 puede formar una quinta región de antena A5 o una sexta región de antena A6. La porción conductiva 2-5 25411b-5 puede formar una séptima región de antena A7. La porción conductiva 2-2 25411b-2 puede formar una octava región de antena A8. La porción conductiva 2-3 25411b-3 puede formar una novena región de antena A9.

[0374] En una modalidad, de la pluralidad de regiones de antena, algunas regiones de antena, por ejemplo, A3, A4 y A7, pueden usarse para transmitir y recibir señales inalámbricas (o de radio) en una banda de frecuencia específica (p. ej., una banda de frecuencia de 3 GHz o superior). Por ejemplo, la tercera región de antena A3, la cuarta región de antena A4 y la séptima región de antena A7 pueden funcionar como una antena para transmitir y recibir señales inalámbricas en un UHB (p. ej., una banda de frecuencia de 6 GHz a 10 GHz). En una modalidad, la porción conductiva 1-3 25411a-3 que forma la tercera región de antena A3, la porción conductiva 1-4 25411a-4 que forma la cuarta región de antena A4, y la porción conductiva 2-5 25411b-5 que forma la séptima región de antena A7 pueden estar conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2590 o a la conexión a tierra 2556 a través de la

estructura de alimentación acoplada 2551. En una modalidad, el uso de la estructura de alimentación acoplada 2551 para transferir señales eléctricas entre el circuito de comunicación inalámbrica 2590 y las porciones conductivas 25411a-3, 25411a-4 y 25411b-5 puede minimizar o reducir una pérdida de señales eléctricas que puede ocurrir en una banda de alta frecuencia (p. ej., UHB) y omitir un elemento separado (p. ej., un elemento de protección ESD 2558) para eliminar un ESD durante una entrega o transferencia de señal eléctrica.

[0375] En una modalidad, las regiones de antena A3, A4 y A7 conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2590 a través de la estructura de alimentación acoplada 2551 pueden estar dispuestas más en un lado superior (p. ej., el primer miembro lateral 2540a adyacente a una dirección +Y) del dispositivo electrónico 2501 que en un lado inferior (p. ej., el segundo miembro lateral 2540b adyacente a una dirección -Y) del dispositivo electrónico 2501, basándose en un estado de uso del dispositivo electrónico 2501.

[0376] En una modalidad, las regiones de antena conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2590 a través de la estructura de alimentación acoplada 2551 pueden estar dispuestas adyacentes a una región de carcasa (p. ej., la primera carcasa 2510) en la que está dispuesto un PCB principal (p. ej., el primer PCB 2550a). Por ejemplo, el PCB principal puede ser una placa de circuito en la que está dispuesto un AP, un CP, o similar. Por ejemplo, en un caso donde el PCB principal es el primer PCB 2550a, las regiones de antena A3, A4 y A7 conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2590 a través de la estructura de alimentación acoplada 2551 pueden estar dispuestas más en el primer miembro lateral 2540a de la primera carcasa 2510 en comparación con el segundo miembro lateral 2540b de la segunda carcasa 2520, como se muestra en la FIG. 25. En este caso, las regiones de antena conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2590 a través de la estructura de alimentación acoplada 2551 pueden no estar dispuestas en el segundo miembro lateral 2540b

de la segunda carcasa 2520. En una modalidad, las regiones de antena conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2590 a través de la estructura de alimentación acoplada 2551 pueden estar dispuestas adyacentes a un módulo de cámara (p. ej., el segundo módulo de cámara 2408 en la FIG. 24B). Por ejemplo, en un caso donde el módulo de cámara está dispuesto adyacente al lado superior (p. ej., una porción del primer miembro lateral 2540a adyacente a la dirección +Y) en comparación con el lado inferior (p. ej., una porción del primer miembro lateral 2540a adyacente a la dirección -Y) del dispositivo electrónico 2501, más regiones de antena a conectar al circuito de comunicación inalámbrica 2590 a través de la estructura de alimentación acoplada 2551 pueden estar dispuestas en la porción del primer miembro lateral 2540a adyacente al lado superior en comparación con el lado inferior del dispositivo electrónico 2501. En este caso, las regiones de antena conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2590 a través de la estructura de alimentación acoplada 2551 pueden no estar dispuestas en la porción del primer miembro lateral 2540a adyacente al lado inferior del dispositivo electrónico 2501.

[0377] Sin embargo, las modalidades anteriores se proporcionan solo como ejemplos, y el arreglo y número de regiones de antena (p. ej., A3, A4 y A7) conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2590 a través de la estructura de alimentación acoplada 2551 no están limitados a esto.

[0378] En una modalidad, de la pluralidad de regiones de antena, algunas regiones de antena A2, A8 y A9 pueden estar conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2590 o a la conexión a tierra 2556 a través de una trayectoria de entrega de señal que incluye el elemento de protección ESD 2558 para transmitir y recibir señales inalámbricas (o de radio) en una banda de frecuencia específica (p. ej., una banda de frecuencia de 3 GHz o inferior). Por ejemplo, la porción conductiva 1-2 25411a-2 que forma la segunda región de antena A2, la

porción conductiva 2-2 25411b-2 que forma la octava región de antena A8, y las porciones conductivas 2-3 25411b-3 que forman la novena región de antena A9 pueden estar directamente conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2590 o a la conexión a tierra 2556 a través de la trayectoria de entrega de señal en la que está dispuesto el elemento de protección ESD 2558.

[0379] En una modalidad, algunas (p. ej., 25411a-1 y 25411a-5) de las porciones conductivas 25411 que forman las regiones de antena pueden estar directamente conectadas a una conexión a tierra mediante el contacto con una estructura conductiva (p. ej., un miembro de soporte o una placa de bisagra, etc.) del dispositivo electrónico 2501 sin una trayectoria de entrega de señal separada que conduzca a un PCB (p. ej., 2550a). Por ejemplo, la porción conductiva 1-1 25411a-1 que forma la primera región de antena A1 y la porción conductiva 1-5 25411a-5 que forma la quinta región de antena A5 y la sexta región de antena A6 están directamente conectadas a la conexión a tierra para estar conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2590 a través de una trayectoria de entrega de señal con el elemento de protección ESD 2558 omitido. En una modalidad, la porción conductiva 1-5 25411a-5 puede tener una pluralidad de conexión a tierra/alimentadores formados en la misma. Dependiendo de una trayectoria a través de la cual fluyen las señales eléctricas aplicadas a la porción conductiva 1-5 25411a-5, la porción conductiva 1-5 puede funcionar como la quinta región de antena A5 o la sexta región de antena A6.

[0380] La FIG. 26A es una vista en perspectiva frontal de un dispositivo electrónico en un estado desplegado según una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 26B es una vista trasera de un dispositivo electrónico en un estado desplegado según una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 26C es una vista en perspectiva de un dispositivo electrónico en un estado plegado según una modalidad de la presente divulgación.

[0381] Haciendo referencia a las FIGS. 26A, 26B y 26C, según una modalidad, un dispositivo electrónico 2601 puede cambiar de forma dependiendo de un estado de uso que indica cómo se utiliza. Por ejemplo, el dispositivo electrónico 2601 puede proporcionarse en un tipo plegable que puede plegarse o desplegarse dependiendo del estado de uso. En una modalidad, el dispositivo electrónico 2601 puede incluir una primera carcasa 2610, una segunda carcasa 2620, una tercera carcasa 2630, una pantalla 2661, una primera carcasa de bisagra 2615 y una segunda carcasa de bisagra 2625.

[0382] En lo sucesivo, al describir las modalidades con referencia a las FIGS. 26A a 26C, para facilitar la descripción, una superficie de la pantalla 2661 que es visualmente visible hacia el exterior se denominará superficie frontal 2601a (p. ej., una superficie que mira en una dirección +Z en la FIG. 26A) del dispositivo electrónico 2601, una superficie opuesta a la superficie frontal 2601a se denominará superficie trasera 2601b (p. ej., una superficie que mira en una dirección -Z en la FIG. 26A) del dispositivo electrónico 2601, y una superficie exterior del dispositivo electrónico 2601 que encierra un espacio interior entre la superficie frontal 2601a y la superficie trasera 2601b se denominará lado 2601c.

[0383] En una modalidad, la primera carcasa 2610, la segunda carcasa 2620 y la tercera carcasa 2630 pueden formar el exterior del dispositivo electrónico 2601. En una modalidad, la primera carcasa 2610 puede incluir una primera superficie frontal 2610a y una primera superficie trasera 2610b. La segunda carcasa 2620 puede incluir una segunda superficie frontal 2620a y una segunda superficie trasera 2620b. La tercera carcasa 2630 puede incluir una tercera superficie frontal 2630a y una tercera superficie trasera 2630b. En una modalidad, la primera superficie frontal 2610a de la primera carcasa 2610, la segunda superficie frontal 2620a de la segunda carcasa 2620 y la tercera superficie frontal 2630a de la tercera carcasa 2630 pueden formar la superficie frontal 2601a del dispositivo electrónico 2601 con base en un estado

desplegado del dispositivo electrónico 2601 como se muestra en la FIG. 26A. En una modalidad, la superficie frontal 2601a del dispositivo electrónico 2601 puede formarse de modo que la mayor parte de sus áreas estén abiertas para permitir que la pantalla 2661 sea visualmente visible hacia el exterior. En una modalidad, la primera superficie trasera 2610b de la primera carcasa 2610, la segunda superficie trasera 2620b de la segunda carcasa 2620 y la tercera superficie trasera 2630b de la tercera carcasa 2630 pueden formar la superficie trasera 2601b del dispositivo electrónico 2601 con base en el estado desplegado del dispositivo electrónico 2601 como se muestra en la FIG. 26B. En una modalidad, la primera carcasa 2610, la segunda carcasa 2620 y la tercera carcasa 2630 pueden formar el lado 2601c que encierra un espacio interior entre la superficie frontal 2601a y la superficie trasera 2601b del dispositivo electrónico 2601.

[0384] En una modalidad, la primera carcasa 2610 puede incluir un primer miembro lateral 2640a que forma una porción del lado 2601c del dispositivo electrónico 2601. El primer miembro lateral 2640a puede incluir una porción conductiva. En una modalidad, la segunda carcasa 2620 puede incluir un segundo miembro lateral 2640b que forma una porción del lado 2601c del dispositivo electrónico 2601. El segundo miembro lateral 2640b puede incluir una porción conductiva. En una modalidad, la tercera carcasa 2630 puede incluir un tercer miembro lateral 2640c que forma una porción del lado 2601c del dispositivo electrónico 2601. El tercer miembro lateral 2640c puede incluir una porción conductiva.

[0385] En una modalidad, una primera cubierta trasera 2651 puede disponerse en la primera superficie trasera 2610b de la primera carcasa 2610. Al menos una porción de un borde de la primera cubierta trasera 2651 puede estar encerrada por la primera carcasa 2610. En una modalidad, una segunda cubierta trasera 2652 puede disponerse en la segunda superficie trasera 2620b de la segunda carcasa 2620. Al menos una porción de un borde de la segunda cubierta

trasera 2652 puede estar encerrada por la segunda carcasa 2620. En una modalidad, una tercera cubierta trasera 2653 puede disponerse en la tercera superficie trasera 2630b de la tercera carcasa 2630. Al menos una porción de un borde de la tercera cubierta trasera 2653 puede estar encerrada por la tercera carcasa 2630. En una modalidad, la primera cubierta trasera 2651, la segunda cubierta trasera 2652 y la tercera cubierta trasera 2653 pueden formarse integralmente con la primera carcasa 2610, la segunda carcasa 2620 y la tercera carcasa 2630, respectivamente.

[0386] En una modalidad, la primera carcasa 2610, la segunda carcasa 2620, la tercera carcasa 2630, la primera cubierta trasera 2651, la segunda cubierta trasera 2652 y la tercera cubierta trasera 2653 pueden acoplarse juntas para formar un espacio en el que se disponen varios componentes (p. ej., PCBs 2750a, 2750b y 2750c en la FIG. 27, etc.) del dispositivo electrónico 2601. En una modalidad, al menos un componente puede disponerse en la superficie trasera 2601b del dispositivo electrónico 2601 para ser visualmente visible. Por ejemplo, al menos un componente (p. ej., un sensor de proximidad, un módulo de cámara trasero y/o un flash) puede ser visualmente visible hacia el exterior a través de una segunda área trasera 2652a de la segunda cubierta trasera 2652. En una modalidad, al menos una porción de una sub-pantalla 2670 puede estar visualmente expuesta a través de una tercera área trasera 2653a de la tercera cubierta trasera 2653.

[0387] En una modalidad, la primera carcasa de bisagra 2615 puede conectar de manera rotatoria la primera carcasa 2610 y la segunda carcasa 2620 con respecto a un primer eje de plegado F1. En una modalidad, la segunda carcasa de bisagra 2625 puede conectar de manera rotatoria la segunda carcasa 2620 y la tercera carcasa 2630 con respecto a un segundo eje de plegado F2. En una modalidad, el primer eje de plegado F1 y el segundo eje de plegado F2 pueden ser paralelos entre sí.

[0388] En una modalidad, la pantalla 2661 puede ser deformable en al menos algunas áreas de modo que la pantalla 2661 pueda cambiar de forma en respuesta al dispositivo electrónico 2601 que cambia su forma (p. ej., una operación de apertura o cierre del dispositivo electrónico 2601) entre un primer estado (p. ej., un estado desplegado o un estado completamente abierto) mostrado en la FIG. 26A y un segundo estado (p. ej., un estado plegado o un estado completamente cerrado) mostrado en la FIG. 26C. En una modalidad, la pantalla 2661 puede estar soportada por la primera carcasa 2610, la segunda carcasa 2620, la tercera carcasa 2630, la primera carcasa de bisagra 2615 y la segunda carcasa de bisagra 2625, y puede disponerse para ser visualmente visible hacia el exterior a través de la superficie frontal 2601a del dispositivo electrónico 2601.

[0389] En una modalidad, la pantalla 2661 puede incluir una primera porción plana 2661a correspondiente a la primera carcasa 2610, una segunda porción plana 2661b correspondiente a la segunda carcasa 2620 y una tercera porción plana 2661c correspondiente a la tercera carcasa 2630, una primera porción de plegado 2661d que conecta la primera porción plana 2661a y la segunda porción plana 2661b y que corresponde a la primera carcasa de bisagra 2615, y una segunda porción de plegado 2661e que conecta la segunda porción plana 2661b y la tercera porción plana 2661c y que corresponde a la segunda carcasa de bisagra 2625. En una modalidad, la primera porción de plegado 2661d y la segunda porción de plegado 2661e pueden estar al menos parcialmente dobladas en respuesta a un cambio de forma del dispositivo electrónico 2601.

[0390] En una modalidad, el dispositivo electrónico 2601 puede incluir un módulo de salida de sonido 2655 que incluye un puerto conector 2678 (p. ej., el terminal de conexión 178 en la FIG. 1) dispuesto a través del lado 2601c y al menos un orificio formado en el lado 2601c.

[0391] La FIG. 27 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una estructura de conexión de un miembro lateral y una PCB en un dispositivo electrónico según una modalidad de la presente divulgación.

[0392] Haciendo referencia a la FIG. 27, según una modalidad, un dispositivo electrónico 2701 (p. ej., el dispositivo electrónico 2601 en la FIG. 26) puede incluir una estructura de carcasa 2700 que incluye una primera carcasa 2710, una segunda carcasa 2720 y una tercera carcasa 2730, y una primera PCB 2750a dispuesta en la primera carcasa 2710, una segunda PCB 2750b dispuesta en la segunda carcasa 2720, una tercera PCB 2750c dispuesta en la tercera carcasa 2730, una primera PCB de conexión 2750d que conecta la primera PCB 2750a y la segunda PCB 2750b, una segunda PCB de conexión 2750e que conecta la segunda PCB 2750b y la tercera PCB 2750c, y/o un circuito de comunicación inalámbrica 2790.

[0393] En una modalidad, la primera carcasa 2710 y la segunda carcasa 2720 pueden ser mutuamente rotatorias con respecto a un primer eje de plegado F1. La segunda carcasa 2720 y la tercera carcasa 2730 pueden ser mutuamente rotatorias con respecto a un segundo eje de plegado F2.

[0394] En una modalidad, la estructura de carcasa 2700 puede incluir miembros laterales 2740 que forman lados que encierran un espacio interior. Por ejemplo, la primera carcasa 2710, la segunda carcasa 2720 y la tercera carcasa 2730 pueden incluir un primer miembro lateral 2740a, un segundo miembro lateral 2740b y un tercer miembro lateral 2740c, respectivamente, que forman los lados que encierran el espacio interior. En una modalidad, el primer miembro lateral 2740a, el segundo miembro lateral 2740b y el tercer miembro lateral 2740c pueden incluir una pluralidad de porciones conductivas 27411 que incluyen un material conductivo. En una modalidad, al menos algunas de las porciones conductivas 27411 pueden funcionar como un radiador a través del cual fluyen señales eléctricas. En una modalidad, el

primer miembro lateral 2740a, el segundo miembro lateral 2740b y el tercer miembro lateral 2740c pueden incluir porciones aislantes 27412 que están dispuestas entre la pluralidad de porciones conductivas 27411 y que separan eléctricamente las porciones conductivas 27411 adyacentes. Por ejemplo, el primer miembro lateral 2740a, el segundo miembro lateral 2740b y el tercer miembro lateral 2740c pueden incluir una o más porciones conectivas formadas en las porciones conductivas 27411 y adaptadas para conectarse a una PCB (p. ej., 2750a y 2350b).

[0395] En una modalidad, una porción de las porciones conductivas 27411 formadas en el primer miembro lateral 2740a, el segundo miembro lateral 2740b y el tercer miembro lateral 2740c puede conectarse al circuito de comunicación inalámbrica 2790 a través de las PCBs 2750a, 2750b y 2750c, y puede funcionar como un radiador para transmitir y recibir señales inalámbricas (o de radio) en una banda de frecuencia correspondiente a una longitud de una trayectoria a lo largo de la cual fluyen señales eléctricas. Otra porción de las porciones conductivas 27411 puede no estar conectada al circuito de comunicación inalámbrica 2790. En lo sucesivo, las modalidades se describirán con base en regiones de antena mostradas en los dibujos para facilitar la descripción, pero debe tenerse en cuenta que la estructura y disposición de antena formada en el dispositivo electrónico 2701 no se limita a ello.

[0396] En una modalidad, la pluralidad de porciones conductivas 27411 puede incluir una primera porción conductiva 27411-1, una segunda porción conductiva 27411-2, una tercera porción conductiva 27411-3, una cuarta porción conductiva 27411-4, una quinta porción conductiva 27411-5, una sexta porción conductiva 27411-6, una séptima porción conductiva 27411-7, una octava porción conductiva 27411-8, una novena porción conductiva 27411-9, una décima porción conductiva 27411-10, una 11^{va} porción conductiva 27411-11, una 12^{va} porción conductiva 27411-12 y/o una 13^{va} porción conductiva 27411-13. En una modalidad, la primera porción conductiva 27411-1, la segunda porción conductiva 27411-2, la tercera

porción conductiva 27411-3, la sexta porción conductiva 27411-6, la séptima porción conductiva 27411-7, la octava porción conductiva 27411-8 y/o la décima porción conductiva 27411-10 pueden estar formadas en el primer miembro lateral 2740a. En una modalidad, la cuarta porción conductiva 27411-4, la quinta porción conductiva 27411-5, la novena porción conductiva 27411-9 y/o la 11^{va} porción conductiva 27411-11 pueden estar formadas en el segundo miembro lateral 2740b. En una modalidad, la 12^{va} porción conductiva 27411-12 y/o la 13^{va} porción conductiva 27411-13 pueden estar formadas en el tercer miembro lateral 2740c.

[0397] En una modalidad, de la pluralidad de porciones conductivas 27411 formadas en el primer miembro lateral 2740a, el segundo miembro lateral 2740b y el tercer miembro lateral 2740c, las porciones conductivas 27411 que se enfrentan entre sí cuando el dispositivo electrónico 2701 está plegado pueden formarse simétricamente con respecto al primer eje de plegado F1 y/o del segundo eje de plegado F2. Por ejemplo, la quinta porción conductiva 27411-5 puede formarse simétricamente con la segunda porción conductiva 27411-2 con respecto al primer eje de plegado F1 y con la 12^{va} porción conductiva 27411-12 con respecto al segundo eje de plegado F2. La 11^{va} porción conductiva 27411-11 puede formarse simétricamente con la séptima porción conductiva 27411-7 con respecto al primer eje de plegado F1 y con la 13^{va} porción conductiva 27411-13 con respecto al segundo eje de plegado F2.

[0398] En una modalidad, el circuito de comunicación inalámbrica 2790 puede disponerse en la primera PCB 2750a, pero alternativamente puede disponerse en la segunda PCB 2750b o en la tercera PCB 2750c, o en otra PCB.

[0399] En una modalidad, la primera PCB 2750a, la segunda PCB 2750b y la tercera PCB 2750c pueden disponerse en la primera carcasa 2710, la segunda carcasa 2720 y la tercera carcasa 2730, respectivamente, y pueden incluir uno o más miembros de conexión eléctrica

2753 que están eléctricamente conectados a las porciones conductivas 27411 de las respectivas carcasas. En una modalidad, los miembros de conexión eléctrica 2753 pueden conectarse a las porciones conductivas 27411 al entrar en contacto con las porciones conectivas formadas en las porciones conductivas 27411.

[0400] En una modalidad, una PCB (p. ej., 2750a, 2750b y 2750c) puede incluir al menos una estructura de alimentación acoplada 2751 para transferir señales eléctricas. En una modalidad, la estructura de alimentación acoplada 2751 puede incluir al menos un primer pad de acoplamiento (p. ej., los primeros pads de acoplamiento 5511 en la FIG. 5A) y al menos un segundo pad de acoplamiento (p. ej., los segundos pads de acoplamiento 5512 en la FIG. 5B) dispuestos en diferentes capas de la PCB (p. ej., 2750a, 2750b y 2750c) y separados entre sí. En una modalidad, la estructura de alimentación acoplada 2751 puede transferir señales eléctricas a través de una capacitancia formada entre el primer pad de acoplamiento y el segundo pad de acoplamiento. En una modalidad, la estructura de alimentación acoplada 2751 puede implementarse a través de las disposiciones y estructuras de conexión de una pluralidad de pads de acoplamiento descritos anteriormente según diversas modalidades con referencia a las FIGS. 4A a 21B.

[0401] En una modalidad, la estructura de alimentación acoplada 2751 puede formar una trayectoria eléctrica con las porciones conductivas 27411 a través del al menos un primer pad de acoplamiento y una trayectoria eléctrica con el circuito de comunicación inalámbrica 2790 o una conexión a tierra 2756 a través del al menos un segundo pad de acoplamiento. En una modalidad, la estructura de alimentación acoplada 2751 puede transferir señales eléctricas entre las porciones conductivas 27411 y el circuito de comunicación inalámbrica 2790 o entre las porciones conductivas 27411 y la conexión a tierra 2756, a través de una capacitancia formada entre el al menos un primer pad de acoplamiento y el al menos un segundo pad de

acoplamiento. En una modalidad, la estructura de alimentación acoplada 2751 puede prevenir una entrega (o transferencia) directa de señales eléctricas entre las porciones conductivas 27411 y el circuito de comunicación inalámbrica 2790 y puede de este modo implementar una función de bloqueo ESD que previene o reduce una entrega o transferencia de señales electrostáticas o de ruido desde las porciones conductivas 27411 hacia el circuito de comunicación inalámbrica 2790. En una modalidad, la estructura de alimentación acoplada 2751 puede incluir una porción inductiva de descarga (p. ej., la porción inductiva de descarga 557D en la FIG. 5D) adaptada para inducir que las señales electrostáticas o de ruido transferidas desde las porciones conductivas 27411 al primer pad de acoplamiento se descarguen a la conexión a tierra 2756. En una modalidad, la porción inductiva de descarga puede implementarse a través de las disposiciones y estructuras de una porción inductiva de descarga descritas anteriormente según diversas modalidades con referencia a las FIGS. 5A a 5H.

[0402] En una modalidad, algunas de la pluralidad de porciones conductivas 27411 pueden conectarse al circuito de comunicación inalámbrica 2790 y formar regiones de antena a través de las cuales pueden fluir señales eléctricas correspondientes a diversas bandas de frecuencia. Por ejemplo, la primera porción conductiva 27411-1 puede formar una primera región de antena A1. La segunda porción conductiva 27411-2 puede formar una segunda región de antena A2. La tercera porción conductiva 27411-3 puede formar una tercera región de antena A3. La cuarta porción conductiva 27411-4 puede formar una cuarta región de antena A4. La quinta porción conductiva 27411-5 puede formar una quinta región de antena A5. La sexta porción conductiva 27411-6 puede formar una sexta región de antena A6. La séptima porción conductiva 27411-7 puede formar una séptima región de antena A7. La octava porción conductiva 27411-8 puede formar una octava región de antena A8. La novena porción

conductiva 27411-9 puede formar una novena región de antena A9. La décima porción conductiva 27411-10 puede formar una décima región de antena A10.

[0403] En una modalidad, de la pluralidad de regiones de antena, algunas regiones de antena, por ejemplo, A1 y A2, pueden utilizarse para transmitir y recibir señales inalámbricas (o de radio) en una banda de frecuencia específica (p. ej., una banda de frecuencia de 3 GHz o superior). Por ejemplo, la primera región de antena A1 y la segunda región de antena A2 pueden funcionar como una antena para transmitir y recibir señales inalámbricas en un UHB (p. ej., una banda de frecuencia de 6 GHz a 10 GHz). En una modalidad, la primera porción conductiva 27411-1 que forma la primera región de antena A1 y la segunda porción conductiva 27411-2 que forma la segunda región de antena A2 pueden conectarse al circuito de comunicación inalámbrica 2790 o a la conexión a tierra 2756 a través de la estructura de alimentación acoplada 2751. En una modalidad, el uso de la estructura de alimentación acoplada 2751 para transferir señales eléctricas entre el circuito de comunicación inalámbrica 2790 y las porciones conductivas 27411-1 y 27411-2 puede minimizar o reducir una pérdida de señales eléctricas que puede ocurrir en una banda de alta frecuencia (p. ej., UHB) y omitir un elemento separado (p. ej., un elemento de protección ESD 2758) para eliminar una ESD durante una entrega o transferencia de señales eléctricas.

[0404] En una modalidad, las regiones de antena A1 y A2 conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2790 a través de la estructura de alimentación acoplada 2751 pueden disponerse más en un lado superior (p. ej., una dirección +Y) del dispositivo electrónico 2701 que en un lado inferior (p. ej., una dirección -Y) del dispositivo electrónico 2701, con base en un estado de uso del dispositivo electrónico 2701. En una modalidad, las regiones de antena conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2790 a través de la estructura de alimentación acoplada 2751 pueden disponerse adyacentes a una región de carcasa (p. ej., la

segunda carcasa 2720) en la que se dispone una PCB principal (p. ej., la segunda PCB 2750b). Por ejemplo, la PCB principal puede ser una placa de circuito en la que se dispone un AP, un CP o similar. Por ejemplo, en el caso de que la PCB principal sea la segunda PCB 2750b, las regiones de antena conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2790 a través de la estructura de alimentación acoplada 2751 pueden disponerse más en un miembro lateral 2740b de la segunda carcasa 2720 en comparación con la primera carcasa 2710 o la tercera carcasa 2730. En este caso, las regiones de antena conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2790 a través de la estructura de alimentación acoplada 2751 pueden no disponerse en la primera carcasa 2710 o en la tercera carcasa 2730. En una modalidad, las regiones de antena conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2790 a través de la estructura de alimentación acoplada 2751 pueden disponerse adyacentes a un módulo de cámara (p. ej., al menos un módulo de cámara 2680a dispuesto en la primera cubierta trasera 2652 en la FIG. 26B). Por ejemplo, en el caso de que el módulo de cámara esté dispuesto adyacente a un lado superior (p. ej., una porción del segundo miembro lateral 2740b adyacente a una dirección +Y) en comparación con un lado inferior (p. ej., una porción del segundo miembro lateral 2740b adyacente a una dirección -Y) del dispositivo electrónico 2701, más regiones de antena a conectar al circuito de comunicación inalámbrica 2790 a través de la estructura de alimentación acoplada 2751 pueden disponerse en la porción del segundo miembro lateral 2740b adyacente al lado superior en comparación con el lado inferior del dispositivo electrónico 2701. Por ejemplo, la primera carcasa 2710 y la tercera carcasa 2730 en las que no está dispuesto el módulo de cámara (p. ej., 2680a) pueden tener un número igual de regiones de antena conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2790 a través de la estructura de alimentación acoplada 2751. Por ejemplo, las regiones de antena conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2790 a través de la estructura de alimentación acoplada 2751 pueden

no disponerse en la porción del segundo miembro lateral 2740b adyacente al lado inferior del dispositivo electrónico 2701.

[0405] Sin embargo, las modalidades precedentes se proporcionan solo como ejemplos, y la disposición y el número de regiones de antena conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2790 a través de la estructura de alimentación acoplada 2751 no se limitan a ello.

[0406] En una modalidad, la primera región de antena A1 puede incluir por separado una trayectoria de entrega de señal que está directamente conectada al circuito de comunicación inalámbrica 2790 o a la conexión a tierra 2756 para permitir la transmisión y recepción de señales inalámbricas en una banda de frecuencia (p. ej., una banda de frecuencia de 3 GHz o inferior) diferente de una banda de frecuencia para la transmisión y recepción a través de la estructura de alimentación acoplada 2751. Por ejemplo, la primera porción conductiva 27411-1 puede conectarse directamente al circuito de comunicación inalámbrica 2790 o a la conexión a tierra 2756 a través de una trayectoria de entrega de señal en la que está dispuesto el elemento de protección ESD 2758, separada de la trayectoria de entrega de señal formada por la estructura de alimentación acoplada 2751. Dependiendo de una trayectoria a lo largo de la cual fluye una señal eléctrica aplicada a la primera porción conductiva 27411-1, la banda de frecuencia de las señales inalámbricas transmitidas y recibidas a través de la primera región de antena A1 puede cambiar.

[0407] En una modalidad, de la pluralidad de regiones de antena, algunas regiones de antena A5, A6 y A7 pueden conectarse al circuito de comunicación inalámbrica 2790 o a la conexión a tierra 2756 a través de la trayectoria de entrega de señal que incluye el elemento de protección ESD 2758 para transmitir y recibir señales inalámbricas en una banda de frecuencia específica (p. ej., una banda de frecuencia de 3 GHz o inferior). Por ejemplo, la quinta porción conductiva 27411-5 que forma la quinta región de antena A5, la sexta porción conductiva

27411-6 que forma la sexta región de antena A6 y la séptima porción conductiva 27411-7 que forma la séptima región de antena A7 pueden conectarse directamente al circuito de comunicación inalámbrica 2790 o a la conexión a tierra 2756 a través de la trayectoria de entrega de señal en la que está dispuesto el elemento de protección ESD 2758 para eliminar señales de ruido.

[0408] En una modalidad, algunas (p. ej., 23411-3, 23411-4, 23411-8, 23411-9 y 23411-10) de las porciones conductivas 27411 que forman las regiones de antena pueden conectarse directamente a una conexión a tierra al entrar en contacto con una estructura conductiva (p. ej., un miembro de soporte o una placa de bisagra, etc.) del dispositivo electrónico 2701. Por ejemplo, la tercera porción conductiva 27411-3 que forma la tercera región de antena A3, la cuarta porción conductiva 27411-4 que forma la cuarta región de antena A4, la octava porción conductiva 27411-8 que forma la octava región de antena A8, la novena porción conductiva 27411-9 que forma la novena región de antena A9 y/o la décima porción conductiva 27411-10 que forma la décima región de antena A10 pueden conectarse a la conexión a tierra sin una trayectoria de entrega de señal separada que conduzca a las PCBs 2750a, 2750b y 2750c. En una modalidad, las porciones conductivas 27411-3, 27411-4, 27411-8, 27411-9 y 27411-10 que forman las regiones de antena A3, A4, A8, A9 y A10 que están directamente conectadas a la conexión a tierra pueden conectarse al circuito de comunicación inalámbrica 2790 a través de una trayectoria de entrega de señal con el elemento de protección ESD 2758 omitido.

[0409] La FIG. 28A es una vista en perspectiva frontal de un dispositivo electrónico en un primer estado según una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 28B es una perspectiva frontal de un dispositivo electrónico en un segundo estado según una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 28C es una vista en perspectiva trasera de un dispositivo

electrónico en un primer estado según una modalidad de la presente divulgación. La FIG. 28D es una perspectiva trasera de un dispositivo electrónico en un segundo estado según una modalidad de la presente divulgación.

[0410] Con referencia a las FIGS. 28A, 28B, 28C y 28D, según una modalidad, un dispositivo electrónico 2801 (por ejemplo, el dispositivo electrónico 101 en la FIG. 1) puede ser deformable. En una modalidad, el dispositivo electrónico 2801 puede cambiar de tamaño expandiéndose y contrayéndose a lo largo de una dirección de movimiento (por ejemplo, una dirección paralela a un eje Y en la FIG. 28A). Por ejemplo, el dispositivo electrónico 2801 puede cambiar su estado entre un primer estado (por ejemplo, un estado de deslizamiento hacia adentro) como se muestra en la FIG. 28A y un segundo estado (por ejemplo, un estado de deslizamiento hacia afuera) como se muestra en la FIG. 28B.

[0411] En una modalidad, el dispositivo electrónico 2801 puede incluir carcassas 2810 y 2820 que forman el exterior y alojan componentes en su interior. En una modalidad, las carcassas 2810 y 2820 pueden incluir una primera carcasa 2810 y una segunda carcasa 2820 que están conectadas de manera móvil entre sí. En una modalidad, la primera carcasa 2810 puede estar conectada de manera deslizable a la segunda carcasa 2820. Por ejemplo, la primera carcasa 2810 puede moverse en una primera dirección de movimiento ① (por ejemplo, una dirección -Y) relativa a la segunda carcasa 2820 o deslizarse en una segunda dirección de movimiento ② (por ejemplo, una dirección +Y) opuesta a la primera dirección de movimiento ① (por ejemplo, la dirección -Y). Aunque el cambio de estado del dispositivo electrónico 2801 se describirá a continuación en función de un movimiento de deslizamiento hacia adentro/afuera de la primera carcasa 2810 relativa a la segunda carcasa 2820 con referencia a las FIGS. 28A a 28D, esto tiene como objetivo describir los movimientos relativos de la

primera carcasa 2810 y la segunda carcasa 2820 entre sí, y también puede entenderse como un movimiento de la segunda carcasa 2820 relativa a la primera carcasa 2810.

[0412] En una modalidad, mediante un movimiento relativo de la primera carcasa 2810 relativa a la segunda carcasa 2820, el estado del dispositivo electrónico 2801 puede cambiar entre el primer estado (por ejemplo, el estado de deslizamiento hacia adentro) y el segundo estado (por ejemplo, el estado de deslizamiento hacia afuera). En una modalidad, el dispositivo electrónico 2801 puede tener un área de exposición mínima de una pantalla 2861 en el primer estado, y el dispositivo electrónico 2801 puede tener un área de exposición máxima de la pantalla 2861 en el segundo estado. En una modalidad, el dispositivo electrónico 2801 puede usarse en el primer estado y el segundo estado, pero también puede usarse en un estado intermedio entre el primer estado y el segundo estado.

[0413] En una modalidad, la primera carcasa 2810 puede incluir una superficie 1-1 2810a (por ejemplo, una primera superficie frontal), una superficie 1-2 2810b (por ejemplo, una primera superficie trasera) opuesta a la superficie 1-1 2810a, un lado 1-1 2810c que mira hacia una primera dirección lateral (por ejemplo, una dirección +X) y formado entre la superficie 1-1 2810a y la superficie 1-2 2810b, un lado 1-2 2810d que mira hacia una segunda dirección lateral (por ejemplo, una dirección -X) opuesta a la primera dirección lateral y formado entre la superficie 1-1 2810a y la superficie 1-2 2810b, y un tercer lado 2810e que mira hacia una tercera dirección lateral (por ejemplo, una dirección +Y) que interseca la primera dirección lateral y formado entre la superficie 1-1 2810a y la superficie 1-2 2810b.

[0414] En una modalidad, la primera carcasa 2810 puede incluir una primera placa 2811 y un primer miembro lateral 2840a que se extiende sustancialmente en una dirección de espesor (por ejemplo, una dirección +Z) a lo largo de un borde de la primera placa 2811. En una modalidad, la primera placa 2811 puede formar la superficie 1-2 2810b, y el primer

miembro lateral 2840a puede formar los lados 2810c, 2810d y 2810e de la primera carcasa 2810. En una modalidad, la primera placa 2811 y el primer miembro lateral 2840a pueden formarse integralmente o pueden acoplarse después de ser formados por separado. En una modalidad, el primer miembro lateral 2840a puede incluir una porción conductiva.

[0415] En una modalidad, la segunda carcasa 2820 puede incluir una superficie 2-1 2820a (por ejemplo, una segunda superficie frontal), una superficie 2-2 2820b (por ejemplo, una segunda superficie trasera) opuesta a la superficie 2-1 2820a, un lado 2-1 2820c que mira hacia la primera dirección lateral (por ejemplo, la dirección +X) y formado entre la superficie 2-1 2820a y la superficie 2-2 2820b, un lado 2-2 2820d que mira hacia la segunda dirección lateral (por ejemplo, la dirección -X) opuesta a la primera dirección lateral y formado entre la superficie 2-1 2820a y la superficie 2-2 2820b, y un cuarto lado 2820e que mira hacia una cuarta dirección de superficie lateral (por ejemplo, una dirección -Y) que interseca la primera dirección lateral y formado entre la superficie 2-1 2820a y la superficie 2-2 2820b.

[0416] En una modalidad, la segunda carcasa 2820 puede incluir una segunda placa 2821 y un segundo miembro lateral 2840b que se extiende sustancialmente en una dirección de espesor (por ejemplo, la dirección +Z) a lo largo de un borde de la segunda placa 2821. En una modalidad, la segunda placa 2821 puede formar la superficie 2-2 2820b, y el segundo miembro lateral 2840b puede formar los lados 2820c, 2820d y 2820e de la segunda carcasa 2820. En una modalidad, la segunda placa 2821 y el segundo miembro lateral 2840b pueden formarse integralmente o pueden acoplarse después de ser formados por separado. En una modalidad, el segundo miembro lateral 2840b puede incluir una porción conductiva.

[0417] En una modalidad, la primera carcasa 2810 y la segunda carcasa 2820 pueden formar una primera superficie 2801a (o una superficie frontal) (por ejemplo, una superficie que mira hacia +Z) del dispositivo electrónico 2801 mediante la superficie 1-1 2810a y la superficie

2-1 2820a, y formar una segunda superficie 2801b (o una superficie trasera) (por ejemplo, una superficie que mira hacia -Z) del dispositivo electrónico 2801 mediante la superficie 1-2 2810b y la superficie 2-2 2820b. En una modalidad, la primera superficie 2801a del dispositivo electrónico 2801 puede estar abierta para exponer la pantalla 2861. En una modalidad, la primera carcasa 2810 y la segunda carcasa 2820 pueden formar un primer lado 2801c (por ejemplo, una superficie que mira hacia +X) del dispositivo electrónico 2801 mediante el lado 1-1 2810c y el lado 2-1 2820c, y formar un segundo lado 2801d (por ejemplo, una superficie que mira hacia -X) del dispositivo electrónico 2801 mediante el lado 1-2 2810d y el lado 2-2 2820d.

[0418] En una modalidad, la primera carcasa 2810 puede ser retraída o extraída con respecto a la segunda carcasa 2820 mientras está parcialmente insertada en la segunda carcasa 2820. En una modalidad, la segunda carcasa 2820 puede incluir una porción abierta 2820g que está formada abiertamente en la cuarta dirección lateral (por ejemplo, la dirección +Y) opuesta a la tercera dirección lateral para permitir que se inserte la primera carcasa 2810. En una modalidad, a medida que la primera carcasa 2810 se inserta en la segunda carcasa 2820, al menos una porción del lado 1-1 2810c y el lado 1-2 2810d de la primera carcasa 2810 puede ser retraída hacia el interior de la segunda carcasa 2820 y cubierta por el lado 2-1 2820c y el lado 2-2 2820d. Por lo tanto, el primer lado 2801c y el segundo lado 2801d del dispositivo electrónico 2801 pueden cambiar de longitud dependiendo del estado del dispositivo electrónico 2801.

[0419] En una modalidad, el dispositivo electrónico 2801 puede incluir la pantalla 2861 (por ejemplo, una pantalla flexible o enrollable) para mostrar información visual. En una modalidad, la pantalla 2861 puede estar expuesta en el exterior, es decir, en la parte frontal, del dispositivo electrónico 2801 a través de una región de pantalla 28610. En una modalidad, la

región de pantalla 28610 puede incluir una primer área 2861a dispuesta en la superficie 1-1 2810a y la superficie 2-1 2820a, una segunda área 2861b dispuesta adyacente al cuarto lado 2820e, y una tercer área 2861c dispuesta adyacente al tercer lado 2810e. En una modalidad, la segunda área 2861b y/o la tercer área 2861c pueden formar una superficie curvada de manera flexible. En una modalidad, la región de pantalla 28610 puede expandirse y/o contraerse en respuesta a un cambio en el tamaño del primer área 2861a. En una modalidad, la pantalla 2861 puede mostrar una imagen en la región de pantalla 28610. En una modalidad, la pantalla 2861 puede mostrar una sola pantalla conectada a través de la región de pantalla 28610 o puede usar solo una porción de la región de pantalla 28610 para mostrar la imagen. En una modalidad, la pantalla 2861 puede mostrar una pluralidad de pantallas distintas en la región de pantalla 28610.

[0420] En una modalidad, la pantalla 2861 puede incluir una porción plana 28611 que forma al menos una porción (por ejemplo, la primer área 2861a en el primer estado de la FIG. 28A) de la región de pantalla 28610 y está soportada por la primera carcasa 2810 y la segunda carcasa 2820, y una porción enrollable 28612 (o una porción de doblado) que se extiende en la primera dirección de movimiento desde la porción plana 28611 y está soportada por la segunda carcasa 2820. En una modalidad, la porción plana 28611 puede estar expuesta a la primera superficie 2801a de las carcasas 2810 y 2820 para formar la región de pantalla 28610, independientemente de un cambio en el estado del dispositivo electrónico 2801. En una modalidad, la porción enrollable 28612 puede ser retraída hacia el interior del dispositivo electrónico 2801 o extraída hacia el exterior del dispositivo electrónico 2801 en respuesta a un movimiento de la primera carcasa 2810 relativa a la segunda carcasa 2820. En una modalidad, la porción enrollable 28612 extraída hacia el exterior del dispositivo electrónico 2801 puede estar dispuesta en la superficie 2-1 2820a de la segunda carcasa 2820 y expuesta al exterior del

dispositivo electrónico 2801 para formar la región de pantalla 28610 junto con la porción plana 28611. Por ejemplo, el tamaño del área de la región de pantalla 28610 puede cambiar dependiendo del grado en que se extrae la porción enrollable 28612.

[0421] En una modalidad, la pantalla 2861 puede tener el tamaño del área de la región de pantalla 28610 (por ejemplo, la primer área 2861a, la segunda área 2861b y la tercer área 2861c) que cambia en respuesta a un cambio en el estado del dispositivo electrónico 2801. En una modalidad, la región de pantalla 28610 de la pantalla 2861 puede formar un primer tamaño de área (por ejemplo, un tamaño de área mínimo) que se reduce mínimamente en el primer estado (por ejemplo, el estado de deslizamiento hacia adentro en la FIG. 28A) del dispositivo electrónico 2801 y un segundo tamaño de área (por ejemplo, un tamaño de área máximo) que se expande al máximo en el segundo estado (por ejemplo, el estado de deslizamiento hacia afuera en la FIG. 28B) del dispositivo electrónico 2801. Cuando el dispositivo electrónico 2801 se encuentra en un estado entre el primer estado y el segundo estado, la región de pantalla 28610 puede tener un tamaño de área entre el primer tamaño de área y el segundo tamaño de área, a medida que el estado de la pantalla 2861 cambia en respuesta al estado del dispositivo electrónico 2801. Por ejemplo, en un movimiento por el cual el estado del dispositivo electrónico 2801 cambia del primer estado al segundo estado, cuando la primera carcasa 2810 se mueve una cierta longitud d en la segunda dirección de movimiento ② con respecto a la segunda carcasa 2820, una longitud de la región de pantalla 28610 paralela a la segunda dirección de movimiento ② (por ejemplo, una longitud a lo largo del eje Y) puede cambiar de una primera longitud d_1 a una segunda longitud d_2 que se incrementa en la cierta longitud d , y la región de pantalla 28610 puede expandirse de esta manera. Por ejemplo, cuando el estado del dispositivo electrónico 2801 cambia del segundo estado al primer estado, la primera carcasa 2810 puede moverse una cierta longitud d en la primera dirección de movimiento ① con

respecto a la segunda carcasa 2820, y una longitud de la región de pantalla 28610 paralela a la primera dirección de movimiento ① (por ejemplo, una longitud a lo largo del eje Y) puede cambiar de la segunda longitud d2 a la primera longitud d1 que se reduce en la cierta longitud d, y la región de pantalla 28610 puede contraerse de esta manera. En una modalidad, el tamaño de la segunda área 2861b y la tercer área 2861c puede permanecer sustancialmente constante independientemente de un cambio en el estado del dispositivo electrónico 2801.

[0422] En una modalidad, el dispositivo electrónico 2801 puede incluir un botón de entrada 2850 (por ejemplo, el módulo de entrada 150 en la FIG. 1), un módulo de salida de sonido (por ejemplo, el módulo de salida de sonido 155 en la FIG. 1), un módulo de cámara 2880 (por ejemplo, el módulo de cámara 180 en la FIG. 1), y un puerto conector 2808. En una modalidad, el dispositivo electrónico 2801 puede omitir al menos uno de los componentes descritos anteriormente o puede incluir adicionalmente otros componentes.

[0423] En una modalidad, el botón de entrada 2850 puede recibir una señal de entrada en respuesta a una operación por parte de un usuario. El botón de entrada 2850 puede estar dispuesto fuera del dispositivo electrónico 2801 y, cuando el usuario lo presiona, transferir la señal de entrada a un procesador (por ejemplo, el procesador 120 en la FIG. 1). En una modalidad, el botón de entrada 2850 puede estar formado en un lado de las carcasas 2810 y 2820. Por ejemplo, el botón de entrada 2850 puede estar formado en al menos uno del lado 2-3 2820c o el lado 2-4 2820d de la segunda carcasa 2820. Aunque se muestra un único botón de entrada 2850 formado en el lado 2-3 2820c de la segunda carcasa 2820 para facilitar la descripción, debe tenerse en cuenta que la posición de disposición y el número de botones de entrada 2850 para el dispositivo electrónico 2801 se proporcionan solo como un ejemplo para facilitar la descripción y no se limitan a lo que se muestra.

[0424] En una modalidad, el módulo de salida de sonido puede radiar sonidos hacia el exterior a través de orificios de sonido H1 y H2 que se comunican con el exterior de las carcasa 2810 y 2820. En una modalidad, los orificios de sonido H1 y H2 pueden incluir, por ejemplo, un primer orificio de sonido H1 formado en la segunda carcasa 2820 y un segundo orificio de sonido H2 formado en la primera carcasa 2810. En una modalidad, el primer orificio de sonido H1 y el segundo orificio de sonido H2 pueden estar sustancialmente alineados para comunicarse entre sí en el primer estado del dispositivo electrónico 2801.

[0425] La FIG. 29 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una estructura de conexión de un miembro lateral y un PCB en un dispositivo electrónico según una modalidad de la presente divulgación.

[0426] Con referencia a la FIG. 29, según una modalidad, un dispositivo electrónico 2901 (por ejemplo, el dispositivo electrónico 2801 en las FIGS. 28A a 28D) puede incluir una primera carcasa 2910 y una segunda carcasa 2920 que son deslizables entre sí, un primer PCB 2950a dispuesto en la primera carcasa 2910, un segundo PCB 2950b dispuesto en la segunda carcasa 2920, un PCB de conexión 2950c que conecta el primer PCB 2950a y el segundo PCB 2950b, y un circuito de comunicación inalámbrica 2990.

[0427] En una modalidad, la primera carcasa 2910 puede ser retraída hacia o extraída de la segunda carcasa 2920 a lo largo de una dirección de deslizamiento (por ejemplo, una dirección del eje Y en la FIG. 29). La primera carcasa 2910 y la segunda carcasa 2920 pueden incluir un primer miembro lateral 2940a y un segundo miembro lateral 2940b, respectivamente, que forman un lado que encierra un espacio interior. En una modalidad, el primer miembro lateral 2940a y el segundo miembro lateral 2940b pueden incluir cada uno una pluralidad de porciones conductivas 29411 que incluyen un material conductivo. En una modalidad, las porciones conductivas 29411 pueden funcionar cada una como un radiador a través del cual

fluyen señales eléctricas. En una modalidad, el primer miembro lateral 2940a y el segundo miembro lateral 2940b pueden incluir cada uno una porción aislante 29412 dispuesta entre la pluralidad de porciones conductivas 29411 y que separa eléctricamente las porciones conductivas 29411 adyacentes. El primer miembro lateral 2940a y el segundo miembro lateral 2940b pueden incluir cada uno al menos una porción conectiva formada en las porciones conductivas 29411 y adaptada para ser conectada a los PCBs 2950a y 2950b.

[0428] En una modalidad, una porción de la pluralidad de porciones conductivas 29411 formadas en el primer miembro lateral 2940a y el segundo miembro lateral 2940b puede estar conectada al circuito de comunicación inalámbrica 2990 a través de los PCBs 2950a y 2950b para funcionar como un radiador para transmitir y recibir una banda de frecuencia correspondiente a una longitud de una trayectoria a lo largo de la cual fluyen señales eléctricas. Otra porción de la pluralidad de porciones conductivas 29411 puede no estar conectada al circuito de comunicación inalámbrica 2990. A continuación, las modalidades se describirán en función de las regiones de antena mostradas en los dibujos para facilitar la descripción, pero debe tenerse en cuenta que la estructura y disposición de antenas formadas en el dispositivo electrónico 2901 no se limitan a esto.

[0429] En una modalidad, la pluralidad de porciones conductivas 29411 puede incluir una primera porción conductiva 29411-1, una segunda porción conductiva 29411-2, una tercera porción conductiva 29411-3, una cuarta porción conductiva 29411-4, una quinta porción conductiva 29411-5, una séptima porción conductiva 29411-7, una octava porción conductiva 29411-8, y una novena porción conductiva 29411-9. En una modalidad, la primera porción conductiva 29411-1, la segunda porción conductiva 29411-2, la tercera porción conductiva 29411-3, la cuarta porción conductiva 29411-4, y la quinta porción conductiva 29411-5 pueden estar formadas en el primer miembro lateral 2940a. En una modalidad, la séptima porción

conductiva 29411-7, la octava porción conductiva 29411-8, y la novena porción conductiva 29411-9 pueden estar formadas en el segundo miembro lateral 2940b. En una modalidad, el circuito de comunicación inalámbrica 2990 puede estar dispuesto en el primer PCB 2950a, pero alternativamente puede estar dispuesto en el segundo PCB 2950b o puede estar dispuesto en otro PCB.

[0430] En una modalidad, el primer PCB 2950a puede estar dispuesto dentro de la primera carcasa 2910 y puede incluir al menos un miembro de conexión eléctrica 2953 conectado eléctricamente a las porciones conductivas 29411 de la primera carcasa 2910. El segundo PCB 2950b puede estar dispuesto dentro de la segunda carcasa 2920 y puede incluir al menos un miembro de conexión eléctrica 2953 conectado eléctricamente a las porciones conductivas 29411 de la segunda carcasa 2920.

[0431] En una modalidad, el miembro de conexión eléctrica 2953 puede estar conectado a las porciones conductivas 29411 al hacer contacto con la porción conectiva formada en cada porción conductiva 29411.

[0432] En una modalidad, un PCB (por ejemplo, 2950a y 2950b) puede incluir al menos una estructura de alimentación acoplada 2951 para la entrega o transferencia de señales eléctricas. En una modalidad, la estructura de alimentación acoplada 2951 puede incluir al menos un primer pad de acoplamiento (por ejemplo, los primeros pads de acoplamiento 5511 en la FIG. 5A) y al menos un segundo pad de acoplamiento (por ejemplo, los segundos pads de acoplamiento 5512 en la FIG. 5B) dispuestos en diferentes capas del PCB (por ejemplo, 2950a y 2950b) y separados entre sí. En una modalidad, la estructura de alimentación acoplada 2951 puede transferir señales eléctricas a través de una capacitancia formada entre el primer pad de acoplamiento y el segundo pad de acoplamiento. En una modalidad, la estructura de alimentación acoplada 2951 puede implementarse a través de las disposiciones y estructuras

de conexión de una pluralidad de pads de acoplamiento descritos anteriormente según diversas modalidades con referencia a las FIGS. 4A a 21B.

[0433] En una modalidad, la estructura de alimentación acoplada 2951 puede formar una trayectoria eléctrica con las porciones conductivas 29411 a través del al menos un primer pad de acoplamiento y una trayectoria eléctrica con el circuito de comunicación inalámbrica 2990 o una conexión a tierra 2956 a través del al menos un segundo pad de acoplamiento. En una modalidad, la estructura de alimentación acoplada 2951 puede transferir señales eléctricas entre las porciones conductivas 29411 y el circuito de comunicación inalámbrica 2990 o entre las porciones conductivas 29411 y la conexión a tierra 2956, a través de una capacitancia formada entre el al menos un primer pad de acoplamiento y el al menos un segundo pad de acoplamiento. En una modalidad, la estructura de alimentación acoplada 2951 puede prevenir una entrega directa de señales eléctricas (o transferencia) entre las porciones conductivas 29411 y el circuito de comunicación inalámbrica 2990 y puede de esta manera implementar una función de bloqueo ESD que previene o reduce la entrega o transferencia de señales electrostáticas o de ruido desde las porciones conductivas 29411 hacia el circuito de comunicación inalámbrica 2990. En una modalidad, la estructura de alimentación acoplada 2951 puede incluir una porción inductiva de descarga (por ejemplo, la porción inductiva de descarga 557D en la FIG. 5D) adaptada para inducir que las señales electrostáticas o de ruido transferidas desde las porciones conductivas 29411 al primer pad de acoplamiento sean descargadas a la conexión a tierra 2956. En una modalidad, la porción inductiva de descarga puede implementarse a través de las disposiciones y estructuras de una porción inductiva de descarga descritas anteriormente según diversas modalidades con referencia a las FIGS. 5A a 5H.

[0434] En una modalidad, la pluralidad de porciones conductivas 29411 puede estar conectada al circuito de comunicación inalámbrica 2990 y formar regiones de antena para transmitir y recibir diversas bandas de frecuencia. Por ejemplo, la primera porción conductiva 29411-1 puede formar una primera región de antena A1. La segunda porción conductiva 29411-2 puede formar una segunda región de antena A2. La tercera porción conductiva 29411-3 puede formar una tercera región de antena A3. La cuarta porción conductiva 29411-4 puede formar una cuarta región de antena A4. La quinta porción conductiva 29411-5 puede formar una quinta región de antena A5 o una sexta región de antena A6. La séptima porción conductiva 29411-7 puede formar una séptima región de antena A7. La octava porción conductiva 29411-8 puede formar una octava región de antena A8. La novena porción conductiva 29411-9 puede formar una novena región de antena A9.

[0435] En una modalidad, de la pluralidad de regiones de antena, algunas regiones de antena, por ejemplo, A3, A4 y A7, pueden usarse para transmitir y recibir señales inalámbricas (o de radio) en una banda de frecuencia específica (por ejemplo, una banda de frecuencia de 3 GHz o superior). Por ejemplo, la tercera región de antena A3, la cuarta región de antena A4 y la séptima región de antena A7 pueden funcionar como una antena para transmitir y recibir señales inalámbricas en UHB (por ejemplo, una banda de frecuencia de 6 GHz a 10 GHz). En una modalidad, la tercera porción conductiva 29411-3 que forma la tercera región de antena A3, la cuarta porción conductiva 29411-4 que forma la cuarta región de antena A4, y la séptima porción conductiva 29411-7 que forma la séptima región de antena A7 pueden estar conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2990 o la conexión a tierra 2956 a través de la estructura de alimentación acoplada 2951. En una modalidad, usar la estructura de alimentación acoplada 2951 para transferir señales eléctricas entre el circuito de comunicación inalámbrica 2990 y las porciones conductivas 29411-3, 29411-4 y 29411-7 puede minimizar o reducir una

pérdida de señales eléctricas que puede ocurrir en una banda de alta frecuencia (por ejemplo, UHB) y omitir un elemento separado (por ejemplo, un elemento de protección ESD 2958) para eliminar un ESD durante la entrega o transferencia de señales eléctricas.

[0436] En una modalidad, las regiones de antena A3, A4 y A7 conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2990 a través de la estructura de alimentación acoplada 2951 pueden estar dispuestas más en un lado superior (por ejemplo, el primer miembro lateral 2940a adyacente a una dirección +Y) del dispositivo electrónico 2901 que en un lado inferior (por ejemplo, el segundo miembro lateral 2940b adyacente a una dirección -Y) del dispositivo electrónico 2901, en función de un estado de uso del dispositivo electrónico 2901. En una modalidad, las regiones de antena conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2990 a través de la estructura de alimentación acoplada 2951 pueden estar dispuestas adyacentes a una región de carcasa (por ejemplo, la primera carcasa 2910) en la que está dispuesto un PCB principal (por ejemplo, el primer PCB 2950a). Por ejemplo, el PCB principal puede ser una tarjeta de circuito en la que está dispuesto un AP, un CP, o similar. Por ejemplo, en el caso en que el PCB principal sea el primer PCB 2950a, las regiones de antena conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2990 a través de la estructura de alimentación acoplada 2951 pueden estar dispuestas más en el primer miembro lateral 2940a de la primera carcasa 2910 en comparación con la segunda carcasa 2920. En este caso, una región de antena conectada al circuito de comunicación inalámbrica 2990 a través de la estructura de alimentación acoplada 2951 puede no estar dispuesta en la segunda carcasa 2920. En una modalidad, las regiones de antena conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2990 a través de la estructura de alimentación acoplada 2951 pueden estar dispuestas adyacentes a un módulo de cámara (por ejemplo, el módulo de cámara 2880 en la FIG. 28C). Por ejemplo, en el caso en que el módulo de cámara esté dispuesto adyacente al lado superior (por ejemplo, una porción del segundo

miembro lateral 2940b adyacente a la dirección +Y) en comparación con el lado inferior (por ejemplo, una porción del segundo miembro lateral 2940b adyacente a la dirección -Y) del dispositivo electrónico 2901, más regiones de antena a conectar al circuito de comunicación inalámbrica 2790 a través de la estructura de alimentación acoplada 2751 pueden estar dispuestas en la porción del segundo miembro lateral 2940b adyacente al lado superior en comparación con el lado inferior del dispositivo electrónico 2901. Por ejemplo, la primera carcasa 2910 y la segunda carcasa 2920 en las que no está dispuesto el módulo de cámara (por ejemplo, 2880) pueden tener un número igual de regiones de antena conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2990 a través de la estructura de alimentación acoplada 2951. Por ejemplo, las regiones de antena conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2990 a través de la estructura de alimentación acoplada 2951 pueden no estar dispuestas en la porción del segundo miembro lateral 2940b adyacente al lado inferior del dispositivo electrónico 2901.

[0437] En una modalidad, el lado superior (por ejemplo, la porción del primer miembro lateral 2940a adyacente a la dirección +Y) puede estar más cerca del primer PCB 2950a alojado en la primera carcasa 2910 o del al menos un módulo de cámara (por ejemplo, el módulo de cámara 2880) dispuesto en la parte trasera de la primera carcasa 2910, en comparación con el lado inferior (por ejemplo, la porción del primer miembro lateral 2940a adyacente a la dirección -Y). En una modalidad, ninguna estructura de alimentación acoplada puede estar dispuesta entre el lado inferior (por ejemplo, la porción del primer miembro lateral 2940a adyacente a la dirección -Y) y un circuito de comunicación inalámbrica. En una modalidad, una porción conductiva que forma una región de antena conectada al circuito de comunicación inalámbrica a través de una estructura de alimentación acoplada puede estar dispuesta más en la primera carcasa 2910 que en la segunda carcasa 2920. En una modalidad, ninguna estructura de alimentación acoplada puede estar dispuesta entre la segunda carcasa 2920 y un circuito de

comunicación inalámbrica. Sin embargo, las modalidades anteriores se proporcionan solo como ejemplos, y la disposición y el número de regiones de antena (por ejemplo, A3, A4 y A7) conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2990 a través de la estructura de alimentación acoplada 2951 no se limitan a esto.

[0438] En una modalidad, de la pluralidad de regiones de antena, algunas regiones de antena A2, A8 y A9 pueden estar conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2990 o la conexión a tierra 2956 a través de una trayectoria de entrega de señal que incluye el elemento de protección ESD 2958 para transmitir y recibir señales inalámbricas (o de radio) en una banda de frecuencia específica (por ejemplo, una banda de frecuencia de 3 GHz o inferior). Por ejemplo, la segunda porción conductiva 29411-2 que forma la segunda región de antena A2, la octava porción conductiva 29411-8 que forma la octava región de antena A8, y la novena porción conductiva 29411-9 que forma la novena región de antena A9 pueden estar directamente conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2990 o la conexión a tierra 2956 a través de la trayectoria de entrega de señal en la que está dispuesto el elemento de protección ESD 2958.

[0439] En una modalidad, algunas (por ejemplo, 29411-1 y 29411-5) de las porciones conductivas 29411 que forman las regiones de antena pueden estar directamente conectadas a una conexión a tierra al hacer contacto con una estructura conductiva (por ejemplo, una estructura tal como un riel deslizante, etc.) del dispositivo electrónico 2901 sin una trayectoria de entrega de señal separada que conduzca a los PCBs 2950a y 2950b. Por ejemplo, la primera porción conductiva 29411-1 que forma la primera región de antena A1 y la quinta porción conductiva 29411-5 que forma la quinta región de antena A5 y la sexta región de antena A6 pueden estar directamente conectadas a la conexión a tierra para estar conectadas al circuito de comunicación inalámbrica 2990 a través de una trayectoria de entrega de señal con el elemento

de protección ESD 2958 omitido. En una modalidad, la quinta porción conductiva 29411-5 puede tener una pluralidad de conexión a tierras/alimentadores formados en ella. Dependiendo de una trayectoria a través de la cual fluyen las señales eléctricas aplicadas a la quinta porción conductiva 29411-5, la quinta porción conductiva 29411-5 puede funcionar como la quinta región de antena A5 o la sexta región de antena A6.

[0440]

[0441] De acuerdo con una modalidad, un dispositivo electrónico (101; 201; 401; 1401; 1501; 2301; 2501; 2701; 2901) puede incluir: una carcasa (210; 2300; 2500; 2700; 2900) que incluye un miembro lateral que forma una porción de un lado exterior del dispositivo electrónico (101; 201; 401; 1401; 1501; 2301; 2501; 2701; 2901) e incluye una porción conductiva (4411; 14411; 15411; 23411; 25411; 27411; 29411); un PCB (450; 550; 650; 750A; 750B; 750C; 750D; 750E; 750F; 750G; 850; 950; 1050; 1150; 1250; 1350; 1450; 1550; 1650; 1750A; 1750B; 1850; 1950; 2350a; 2550a; 2750a; 2950a) dispuesto en la carcasa (210; 2310; 2510; 2710; 2910); y un circuito de comunicación inalámbrica (490; 1490; 1590; 2390; 2590; 2790; 2990) conectado eléctricamente al PCB. En una modalidad, el PCB puede incluir: una pluralidad de primeros pads de acoplamiento (5511; 7511; 8511; 9511; 10511; 11511; 12511; 13511; 14511; 15511; 17511; 18511; 19511) dispuestos en una pluralidad de capas del PCB; al menos un segundo pad de acoplamiento (5512; 7512; 8512; 9512; 10512; 11512; 12512; 13512; 14512; 15512; 17512; 18512; 19512) separado de la pluralidad de primeros pads de acoplamiento; un dieléctrico (552; 752; 852; 952; 1052; 1152; 1252; 1352; 1452; 1552; 1752; 1852; 1952) dispuesto entre la pluralidad de primeros pads de acoplamiento y el al menos un segundo pad de acoplamiento; y un miembro de conexión eléctrica (453; 553; 653; 753; 853; 953; 1053; 1153; 1253; 1353; 1453; 1553; 1753; 1853) conectado a la pluralidad de primeros pads de acoplamiento para formar una trayectoria eléctrica y conectado a la porción conductiva.

En una modalidad, el al menos un segundo pad de acoplamiento puede estar conectado al circuito de comunicación inalámbrica para formar una trayectoria eléctrica, y al menos una porción del al menos un segundo pad de acoplamiento puede estar dispuesta entre un par de primeros pads de acoplamiento de entre la pluralidad de primeros pads de acoplamiento.

[0442] En una modalidad, el segundo pad de acoplamiento puede estar provisto como una pluralidad de segundos pads de acoplamiento (5512; 7512), y la pluralidad de primeros pads de acoplamiento (5511; 7511) y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento (5512; 7512) pueden estar dispuestos de manera alternada en una pluralidad de capas del PCB a lo largo de una primera dirección.

[0443] En una modalidad, capacitancias respectivas para la entrega indirecta de señales eléctricas pueden formarse entre los primeros pads de acoplamiento (5511; 7511) y los segundos pads de acoplamiento (5512; 7512) adyacentes entre sí. En una modalidad, una suma total de las capacitancias respectivas formadas en el PCB puede ser mayor o igual a 10 picofaradios (pF).

[0444] En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento (5511; 7511) y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento (5512; 7512) pueden tener sustancialmente la misma área de superposición en la primera dirección.

[0445] En una modalidad, el PCB puede incluir además: al menos una primera vía conductiva (5551; 7551; 8551; 9551; 10551; 11551; 12551; 13551; 14551; 15551; 17551; 18551; 19551) conectada a la pluralidad de primeros pads de acoplamiento para formar una trayectoria eléctrica; y al menos una segunda vía conductiva (5512; 7552; 8552; 9552; 10552; 11552; 12552; 13552; 14552; 15552; 17552; 18552; 19552) conectada al segundo pad de acoplamiento para formar una trayectoria eléctrica.

[0446] En una modalidad, el PCB (1050) puede incluir una primera superficie de la placa (1050a) y una segunda superficie de la placa (1050b) opuesta a la primera superficie de la placa. En una modalidad, el dieléctrico (1052) puede estar dispuesto en la primera superficie de la placa y la segunda superficie de la placa de manera que los primeros pads de acoplamiento (10511) y el segundo pad de acoplamiento (10512) no estén expuestos al exterior del PCB (1050).

[0447] En una modalidad, el PCB (350; 450; 1850) puede incluir además: un interruptor (1859) conectado a al menos una vía conductiva de la al menos una primera vía conductiva (18551) y la al menos una segunda vía conductiva (18552), y configurado para bloquear selectivamente una trayectoria eléctrica formada por la vía conductiva.

[0448] En una modalidad, el PCB (550; 550D; 550E; 550F; 550G; 550H) puede incluir además: una conexión a tierra (556) dispuesta de manera separada de los primeros pads de acoplamiento (5511) y el segundo pad de acoplamiento (5512); y una porción inductiva de descarga (557) configurada para inducir una descarga de señal eléctrica desde los primeros pads de acoplamiento (5511) hacia la conexión a tierra (556).

[0449] En una modalidad, al menos un primer pad de acoplamiento (5511; 5511D; 5511E; 5511F; 5511G) puede estar dispuesto en la misma capa del PCB que la conexión a tierra (556). En una modalidad, la porción inductiva de descarga (557) puede incluir al menos un primer miembro de descarga (5571) que está directamente conectado al primer pad de acoplamiento (5511D; 5511F; 5511G) dispuesto en la misma capa que la conexión a tierra (556) y que sobresale hacia la conexión a tierra (556).

[0450] En una modalidad, la porción inductiva de descarga (557) puede incluir además al menos un segundo miembro de descarga (5572) que está conectado a la conexión a tierra

(556) y que sobresale hacia el primer pad de acoplamiento (5511; 5511D; 5511E; 5511F; 5511G) dispuesto en la misma capa que la conexión a tierra (556).

[0451] En una modalidad, uno de la pluralidad de primeros pads de acoplamiento (7511) y uno del al menos un segundo pad de acoplamiento (7512) que están dispuestos adyacentes entre sí a lo largo de la primera dirección pueden formar un conjunto de pads de acoplamiento. En una modalidad, una distancia (d1) en la primera dirección entre uno de la pluralidad de primeros pads de acoplamiento y uno del al menos un segundo pad de acoplamiento que forman el conjunto de pads de acoplamiento puede ser menor que una distancia (d2) en la primera dirección entre conjuntos de pads de acoplamiento adyacentes.

[0452] En una modalidad, al menos un primer pad de acoplamiento (12511; 13511) y al menos un segundo pad de acoplamiento (12512; 13512) pueden estar dispuestos en la misma capa con respecto a una primera dirección del PCB (1250; 1350). En una modalidad, cada uno de uno (12511-1; 13511) de la pluralidad de primeros pads de acoplamiento y uno (12512-1; 13512) del al menos un segundo pad de acoplamiento dispuestos en la misma capa puede incluir una pluralidad de porciones de pad (12511a; 12512a; 13511a; 13512a) dispuestas de manera alternada en una segunda dirección del PCB perpendicular a la primera dirección.

[0453] En una modalidad, el PCB (1550) puede incluir además: un tercer pad de acoplamiento (15513) aislado eléctricamente del primer pad de acoplamiento (15511) y del segundo pad de acoplamiento (15512) a través del dieléctrico (1552). En una modalidad, el tercer pad de acoplamiento (15513) y el segundo pad de acoplamiento (15512) pueden superponerse al menos parcialmente en la primera dirección del PCB (1550). En una modalidad, el miembro de conexión eléctrica (1553) puede incluir: un primer miembro de conexión eléctrica (15531) conectado al primer pad de acoplamiento (15511) para formar una

trayectoria eléctrica; y un segundo miembro de conexión eléctrica (15532) conectado al tercer pad de acoplamiento (15513) para formar una trayectoria eléctrica.

[0454] En una modalidad, el miembro lateral (1540) puede incluir una primera porción conductiva (15411-1) y una segunda porción conductiva (15411-2) eléctricamente separadas a lo largo del lado. En una modalidad, el primer miembro de conexión eléctrica (15531) y el segundo miembro de conexión eléctrica (15532) pueden estar conectados a la primera porción conductiva (15411-1) y la segunda porción conductiva (15411-2), respectivamente.

[0455] En una modalidad, el PCB (1450) puede incluir además: un cuarto pad de acoplamiento (14514) aislado eléctricamente del primer pad de acoplamiento (14511) y del segundo pad de acoplamiento (14512) a través del dieléctrico (1452) y conectado al circuito de comunicación inalámbrica (1490) para formar una trayectoria eléctrica. En una modalidad, el primer pad de acoplamiento (14511) y el cuarto pad de acoplamiento (14514) pueden superponerse al menos parcialmente en la primera dirección del PCB (1450).

[0456] En una modalidad, el PCB (1750A; 1750B) puede incluir además: un miembro de radiación (1756; 1757) que incluye un material conductivo o patrón conductivo. En una modalidad, el miembro de radiación (1756; 1757) puede estar dispuesto para superponerse al segundo pad de acoplamiento (17512) en la primera dirección del PCB (1750A; 1750B) o puede estar conectado eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica (490).

[0457] De acuerdo con una modalidad, un dispositivo electrónico (101; 201; 401; 1401; 1501; 2301; 2501; 2701; 2901) puede incluir: una carcasa (210; 410; 2300; 2500; 2700; 2900) que incluye un miembro lateral (440; 1440; 1540; 2340; 2540; 2740; 2940) que forma una porción de un lado exterior del dispositivo electrónico (201; 401; 1401; 1501; 2301; 2501; 2701; 2901) e incluye una porción conductiva (4411; 14411; 15411; 23411; 25411; 27411; 29411); un PCB (450; 550; 650; 750A; 750B; 750C; 750D; 750E; 750F; 750G; 850; 950; 1050;

1150; 1250; 1350; 1450; 1550; 1650; 1750A; 1750B; 1850; 1950; 2350a; 2550a; 2750a; 2950a) dispuesto en la carcasa (210; 2310; 2510; 2710; 2910); y un circuito de comunicación inalámbrica (490; 1490; 1590; 2390; 2590; 2790; 2990) conectado eléctricamente al PCB. En una modalidad, el PCB puede incluir: un primer pad de acoplamiento (5511; 7511; 8511; 9511; 10511; 11511; 12511; 13511; 14511; 15511; 17511; 18511; 19511); un segundo pad de acoplamiento (5512; 7512; 8512; 9512; 10512; 11512; 12512; 13512; 14512; 15512; 17512; 18512; 19512) separado del primer pad de acoplamiento y conectado al circuito de comunicación inalámbrica para formar una trayectoria eléctrica; un dieléctrico (552; 752; 852; 952; 1052; 1152; 1252; 1352; 1452; 1552; 1752; 1852; 1952) configurado para aislar eléctricamente el primer pad de acoplamiento y el segundo pad de acoplamiento; un miembro de conexión eléctrica (453; 553; 653; 753; 853; 953; 1053; 1153; 1253; 1353; 1453; 1553; 1753; 1853) conectado al primer pad de acoplamiento para formar una trayectoria eléctrica y conectado a la porción conductiva; una conexión a tierra (456; 556; 656; 2356; 2556; 2756; 2956) dispuesta para estar eléctricamente separada del primer pad de acoplamiento y del segundo pad de acoplamiento; y una porción inductiva de descarga (557D; 557E; 557F; 557G; 557H; 657) configurada para inducir una descarga de señal eléctrica desde el primer pad de acoplamiento hacia la conexión a tierra. En una modalidad, el primer pad de acoplamiento y el segundo pad de acoplamiento pueden superponerse al menos parcialmente a lo largo de una primera dirección del PCB.

[0458] En una modalidad, la conexión a tierra (456; 556; 656) puede estar dispuesta en una superficie del PCB (450; 550; 650). En una modalidad, al menos un primer pad de acoplamiento (5511; 5511D; 5511E; 5511F; 5511G; 6511) puede estar dispuesto en la misma capa que la conexión a tierra (556; 656). En una modalidad, la porción inductiva de descarga (557D; 557E; 557F; 557G; 557H; 657) puede estar dispuesta entre el primer pad de

acoplamiento (5511; 5511D; 5511E; 5511F; 5511G; 6511) y la conexión a tierra (556; 656) dispuestos en la misma capa.

[0459] En una modalidad, la porción inductiva de descarga (557D; 557E; 557F; 557G; 557H; 657) puede incluir: un primer miembro de descarga (5571) conectado al primer pad de acoplamiento (5511; 5511D; 5511F; 5511G; 6511) y que se extiende hacia la conexión a tierra (556; 656); o un segundo miembro de descarga (5572) conectado a la conexión a tierra (556) y que se extiende hacia el primer pad de acoplamiento (5511; 5511E; 5511F; 5511G). En una modalidad, cuando se orienta hacia la conexión a tierra (556; 656), puede formarse una brecha (G) entre el primer miembro de descarga (5571) y la conexión a tierra (556) y entre el segundo miembro de descarga (5572) y el primer pad de acoplamiento (5511; 6511), en la que está dispuesto el dieléctrico (552; 652).

[0460] De acuerdo con una modalidad, un dispositivo electrónico (101; 201; 1501) puede incluir: una carcasa que incluye un miembro lateral (1540) que forma una porción de un lado exterior del dispositivo electrónico (201; 1501) e incluye una primera porción conductiva (15411-1) y una segunda porción conductiva (15411-2) que son eléctricamente separables; un PCB (1550) dispuesto en la carcasa; y un circuito de comunicación inalámbrica (1590) conectado eléctricamente al PCB (1550). En una modalidad, el PCB (1550) puede incluir: un primer pad de acoplamiento (15511); un segundo pad de acoplamiento (15512) separado del primer pad de acoplamiento (15511) y conectado al circuito de comunicación inalámbrica (1590) para formar una trayectoria eléctrica; un tercer pad de acoplamiento (15513) separado del primer pad de acoplamiento (15511) y del segundo pad de acoplamiento (15512); un dieléctrico (1552) configurado para aislar eléctricamente cada uno del primer pad de acoplamiento (15511), el segundo pad de acoplamiento (15512) y el tercer pad de acoplamiento (15513); un primer miembro de conexión eléctrica (15531) conectado al primer pad de

acoplamiento (15511) para formar una trayectoria eléctrica y conectado a la primera porción conductiva (15411-1); y un segundo miembro de conexión eléctrica (15532) conectado al tercer pad de acoplamiento (15513) para formar una trayectoria eléctrica y conectado a la segunda porción conductiva (15411-2). En una modalidad, el primer pad de acoplamiento (15511) y el tercer pad de acoplamiento (15513) pueden superponerse cada uno al menos parcialmente al segundo pad de acoplamiento (15512) a lo largo de una primera dirección del PCB (1550).

[0461] De acuerdo con una modalidad, un dispositivo electrónico (101; 201; 1401) puede incluir: una carcasa que incluye un miembro lateral (1440) que forma una porción de un lado exterior del dispositivo electrónico (201; 1501) e incluye una porción conductiva (14411); un PCB (1450) dispuesto en la carcasa; y un circuito de comunicación inalámbrica (1490) conectado eléctricamente al PCB (1450). En una modalidad, el PCB (1450) puede incluir: un primer pad de acoplamiento (14511); un segundo pad de acoplamiento (14512) separado del primer pad de acoplamiento (14511) y conectado al circuito de comunicación inalámbrica (1490) a través de una primera línea de señal (14541); un cuarto pad de acoplamiento (14514) separado del primer pad de acoplamiento (14511) y del segundo pad de acoplamiento (14512), y conectado al circuito de comunicación inalámbrica (1490) a través de una segunda línea de señal (14542); un dieléctrico (1452) configurado para aislar eléctricamente cada uno del primer pad de acoplamiento (14511), el segundo pad de acoplamiento (14512) y el cuarto pad de acoplamiento (14514); y un miembro de conexión eléctrica (1453) conectado al primer pad de acoplamiento (14511) para formar una trayectoria eléctrica y conectado a la porción conductiva (14411). En una modalidad, el segundo pad de acoplamiento (14512) y el cuarto pad de acoplamiento (14514) pueden superponerse cada uno al menos parcialmente al primer pad de acoplamiento (14511) a lo largo de una primera dirección del PCB (1450).

[0462] De acuerdo con una modalidad, un dispositivo electrónico (101; 201; 1601) puede incluir: una carcasa que incluye un miembro lateral (1640) que forma una porción de un lado exterior del dispositivo electrónico (201; 1601), e incluye una primera porción conductiva (16411-1) y una segunda porción conductiva (16411-2) que son eléctricamente separables; y un PCB (1650) dispuesto en la carcasa. En una modalidad, el PCB (1650) puede incluir: un primer pad de acoplamiento (16511); un segundo pad de acoplamiento (16512) separado del primer pad de acoplamiento (16511); un dieléctrico (1652) configurado para aislar eléctricamente entre el primer pad de acoplamiento (16511) y el segundo pad de acoplamiento (16512); un primer miembro de conexión eléctrica (16531) conectado al primer pad de acoplamiento (16511) para formar una trayectoria eléctrica y conectado a la primera porción conductiva (16411-1); y un segundo miembro de conexión eléctrica (16532) conectado al segundo pad de acoplamiento (16512) para formar una trayectoria eléctrica y conectado a la segunda porción conductiva (16411-2). En una modalidad, el primer pad de acoplamiento (16511) y el segundo pad de acoplamiento (16512) pueden superponerse al menos parcialmente a lo largo de una primera dirección del PCB (1650).

[0463] De acuerdo con una modalidad, un dispositivo electrónico (101; 201; 401) puede incluir: una carcasa (210; 410) que incluye un miembro lateral (440) que forma una porción de un lado exterior del dispositivo electrónico (201; 401) e incluye una porción conductiva (4411); un PCB (450; 750G) dispuesto en la carcasa (210; 410); y un circuito de comunicación inalámbrica (490) conectado eléctricamente al PCB (450; 750G). En una modalidad, el PCB (450; 750G) puede incluir: un primer pad de acoplamiento (7511); una pluralidad de segundos pads de acoplamiento (7512) separados del primer pad de acoplamiento (7511); un dieléctrico (752) configurado para aislar eléctricamente cada uno del primer pad de acoplamiento (7511) y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento (7512); y un miembro

de conexión eléctrica (753) conectado al primer pad de acoplamiento (7511) para formar una trayectoria eléctrica y conectado a la porción conductiva (4411). En una modalidad, la pluralidad de segundos pads de acoplamiento (7512) puede estar conectada al circuito de comunicación inalámbrica (490) para formar una trayectoria eléctrica, y al menos una porción del primer pad de acoplamiento (7511) puede estar dispuesta entre un par de segundos pads de acoplamiento (7512-1, 7512-2).

[0464] De acuerdo con una modalidad, un dispositivo electrónico (101; 201; 401) puede incluir: una carcasa (210; 410) que incluye un miembro lateral (440) que forma una porción de un lado exterior del dispositivo electrónico (201; 401) e incluye una porción conductiva (4411); un PCB (750C) dispuesto en la carcasa (210; 410); y un circuito de comunicación inalámbrica (490) conectado eléctricamente al PCB (750C). En una modalidad, el PCB (750C) puede incluir: un par de primeros pads de acoplamiento (7511-1, 7511-2) dispuestos en diferentes capas del PCB (750C); un segundo pad de acoplamiento (7512) dispuesto en una capa dispuesta entre el par de primeros pads de acoplamiento (7511-1, 7511-2) y separado del par de primeros pads de acoplamiento (7511-1, 7511-2); un dieléctrico (752) configurado para aislar eléctricamente cada uno del par de primeros pads de acoplamiento (7511-1, 7511-2) y el segundo pad de acoplamiento (7512); y un miembro de conexión eléctrica (753) conectado al par de primeros pads de acoplamiento (7511-1, 7511-2) para formar una trayectoria eléctrica y conectado a la porción conductiva (4411). En una modalidad, el segundo pad de acoplamiento (7512) puede estar conectado al circuito de comunicación inalámbrica (490) para formar una trayectoria eléctrica, y al menos una porción del segundo pad de acoplamiento (7512) puede estar dispuesta para superponerse entre el par de primeros pads de acoplamiento (7511-1, 7511-2).

[0465] De acuerdo con una modalidad, un dispositivo electrónico (101; 301; 401; 1401; 1501) puede incluir: una carcasa (310) que incluye una superficie frontal (310a), una superficie trasera (310b) opuesta a la superficie frontal (310a), y un lado (311c) que encierra un espacio interior entre la superficie frontal (310a) y la superficie trasera (310b), e incluye un miembro lateral (340; 441; 1441; 1541) que forma al menos una porción del lado (311c) e incluye una porción conductiva (4411; 14411; 15411); un PCB (350; 450; 550; 1450; 1550) dispuesto en el espacio interior; y un circuito de comunicación inalámbrica (190; 490; 1490; 1590) conectado eléctricamente al PCB (350; 450; 550; 1450; 1550). En una modalidad, el PCB (350; 450; 550; 1450; 1550) puede incluir: una pluralidad de pads de acoplamiento (451; 551; 1451; 1551) dispuestos para estar separados entre sí; un dieléctrico (452; 552; 1452; 1552) dispuesto entre la pluralidad de pads de acoplamiento (451; 551; 1451; 1551) y configurado para aislar eléctricamente cada uno de la pluralidad de pads de acoplamiento (451; 551; 1451; 1551); una conexión a tierra (456; 556; 1456; 1556) dispuesta para estar separada de la pluralidad de pads de acoplamiento (451; 551; 1451; 1551); y un miembro de conexión eléctrica (453; 553; 1453; 1553) dispuesto en una superficie del PCB (350; 450; 550; 1450; 1550) y conectado eléctricamente a la porción conductiva (4411; 14411; 15411). En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento (451; 551; 1451; 1551) puede incluir: una pluralidad de primeros pads de acoplamiento (5511; 14511; 15511) conectados eléctricamente al miembro de conexión eléctrica (453; 553; 1453; 1553); y al menos un segundo pad de acoplamiento (5512; 14512; 15512) conectado eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica (190; 490; 1490; 1590). En una modalidad, con el PCB (350; 450; 550; 1450; 1550) visto en una primera dirección (T), el al menos un segundo pad de acoplamiento (5512; 14512; 15512) puede estar dispuesto de manera superpuesta entre al menos un par de primeros pads de acoplamiento (5511; 14511; 15511).

[0466] En una modalidad, la placa de circuito (350; 450; 550; 1450; 1550) puede incluir una pluralidad de segundos pads de acoplamiento (5512; 14512; 15512). En una modalidad, la pluralidad de primeros pads de acoplamiento (5511; 14511; 15511) y la pluralidad de segundos pads de acoplamiento (5512; 14512; 15512) pueden estar dispuestos de manera alternada a lo largo de la primera dirección (T) del PCB (350; 450; 550; 1450; 1550) y pueden superponerse al menos parcialmente entre sí a lo largo de la primera dirección (T).

[0467] En una modalidad, con el PCB (350; 450; 550; 1450; 1550) visto en la primera dirección (T), la pluralidad de pads de acoplamiento (451; 551; 1451; 1551) puede estar dispuesta de tal manera que un primer pad de acoplamiento (5511-1, 5511-2) y un segundo pad de acoplamiento (5512-1, 5512-2) adyacentes entre sí pueden tener sustancialmente la misma área de superposición (A).

[0468] En una modalidad, el PCB (350; 450; 550; 1450; 1550) puede incluir una pluralidad de vías conductivas (555; 1455; 1555) que penetran el PCB (350; 450; 550; 1450; 1550) en la primera dirección (T) y conectan eléctricamente al menos algunos pads de acoplamiento (451; 551; 1451; 1551) de la pluralidad de pads de acoplamiento (451; 551; 1451; 1551) entre sí. En una modalidad, la pluralidad de vías conductivas (555; 1455; 1555) puede incluir al menos una primera vía conductiva (5551; 14551; 15551) conectada al primer pad de acoplamiento (5511; 14511; 15511), y al menos una segunda vía conductiva (5552; 14552; 15552) eléctricamente aislada de la primera vía conductiva (5551; 14551; 15551) y conectada al segundo pad de acoplamiento (5512; 14512; 15512).

[0469] En una modalidad, el PCB (350; 450; 1050) puede incluir una primera superficie de la placa (1050a) y una segunda superficie de la placa (1050b) opuesta a la primera superficie de la placa (1050a) con respecto a la primera dirección (T). En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento (1051) puede estar dispuesta dentro del PCB (350; 450; 1050) de tal

manera que no estén expuestos a una superficie exterior (1050a; 1050b) del PCB (350; 450; 1050). En una modalidad, el miembro de conexión eléctrica (1053) puede estar dispuesto en la primera superficie de la placa (1050a) del PCB (1050). En una modalidad, la conexión a tierra puede estar dispuesta en la segunda superficie de la placa (1050b) del PCB (1050).

[0470] En una modalidad, el PCB (350; 450; 1850) puede incluir además un interruptor (1859) conectado a al menos una vía conductiva (18551; 18552) de la pluralidad de vías conductivas (18551; 18552) y configurado para bloquear selectivamente una conexión eléctrica a través de la vía conductiva (18551; 18552).

[0471] En una modalidad, el PCB (350; 450; 550; 650) puede incluir además una porción inductiva de descarga (557; 657) configurada para inducir una señal eléctrica desde el primer pad de acoplamiento (4511; 5511; 6511) hacia la conexión a tierra (456; 556; 656).

[0472] En una modalidad, un primer pad de acoplamiento (5511-2; 6511) de la pluralidad de primeros pads de acoplamiento (4511; 5511; 6511) puede estar dispuesto en el mismo plano (p. ej., la misma capa) que la conexión a tierra (456; 556; 656). En una modalidad, la porción inductiva de descarga (557; 657) puede incluir al menos un primer miembro de descarga (5571; 657) conectado al primer pad de acoplamiento (5511-2; 6511) dispuesto en el mismo plano que la conexión a tierra (456; 556; 656) y que se proyecta hacia la conexión a tierra (456; 556; 656).

[0473] En una modalidad, la porción inductiva de descarga (557; 657) puede incluir además al menos un segundo miembro de descarga (5572) conectado a la conexión a tierra (556; 656) y que se proyecta hacia el primer pad de acoplamiento (5511-2) dispuesto en el mismo plano (p. ej., la misma capa) que la conexión a tierra (556; 656).

[0474] En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento (751) puede formar una pluralidad de conjuntos de pads de acoplamiento que incluyen al menos un primer pad de

acoplamiento (7511) y al menos un segundo pad de acoplamiento (7512) dispuestos adyacentes entre sí a lo largo de la primera dirección (T) del PCB (750E; 750F). En una modalidad, una distancia (d1) en la primera dirección (T) del PCB (750E; 750F) entre el primer pad de acoplamiento (7511-1) y el segundo pad de acoplamiento (7512-1) que forman un conjunto de pads de acoplamiento puede ser menor que una distancia (d2) en la primera dirección (T) del PCB (750E; 750F) entre un conjunto de pads de acoplamiento adyacente.

[0475] En una modalidad, al menos un primer pad de acoplamiento (12511; 13511) y al menos un segundo pad de acoplamiento (12512; 13512) pueden estar dispuestos en el mismo plano (p. ej., la misma capa) con respecto a la primera dirección (T) del PCB (1250; 1350). En una modalidad, el primer pad de acoplamiento (12511-1; 13511) y el segundo pad de acoplamiento (12512-1; 13512) que están dispuestos en el mismo plano pueden incluir cada uno una pluralidad de porciones de pad (12511a; 13511a; 12512a; 13512a) dispuestas de manera alternada en una dirección perpendicular a la primera dirección (T) del PCB (1250; 1350).

[0476] En una modalidad, el PCB (1550) puede incluir una pluralidad de terceros pads de acoplamiento (15513) dispuestos de manera superpuesta con el al menos un segundo pad de acoplamiento (15512) cuando se ve en la primera dirección (T), y puede incluir además al menos una primera vía conductiva (15551) que penetra el PCB (1550) en la primera dirección (T) y conecta eléctricamente la pluralidad de primeros pads de acoplamiento (15511), al menos una segunda vía conductiva (15552) que penetra el PCB (1550) en la primera dirección (T) y conectada eléctricamente al segundo pad de acoplamiento (15512), y al menos una tercera vía conductiva (15553) que penetra el PCB (1550) en la primera dirección (T) y conecta eléctricamente la pluralidad de terceros pads de acoplamiento (15513). En una modalidad, el miembro de conexión eléctrica (15531; 15532) puede incluir un primer miembro de conexión

eléctrica (15531) conectado eléctricamente a la pluralidad de primeros pads de acoplamiento (15511) y un segundo miembro de conexión eléctrica (15532) conectado eléctricamente a la pluralidad de terceros pads de acoplamiento (15513).

[0477] En una modalidad, el miembro lateral (1540) puede incluir una pluralidad de porciones conductivas (15411-1; 15411-2) eléctricamente separadas a lo largo del lado. En una modalidad, el primer miembro de conexión eléctrica (15531) y el segundo miembro de conexión eléctrica (15532) pueden estar conectados a diferentes porciones conductivas (15411-1; 15411-2) del miembro lateral, respectivamente.

[0478] En una modalidad, el PCB (1450) puede incluir además: al menos un cuarto pad de acoplamiento (14541) dispuesto de manera superpuesta con el primer pad de acoplamiento (14511) cuando se ve en la primera dirección (T) y conectado eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica (1490); al menos una primera vía conductiva (14551) que penetra el PCB (1450) en la primera dirección (T) y conecta eléctricamente la pluralidad de primeros pads de acoplamiento (14511); al menos una segunda vía conductiva (14552) que penetra el PCB (1450) en la primera dirección (T) y conectada eléctricamente al segundo pad de acoplamiento (14512); y al menos una cuarta vía conductiva (14554) que penetra el PCB (1450) en la primera dirección (T) y conectada eléctricamente al cuarto pad de acoplamiento (14514).

[0479] En una modalidad, el PCB (1750A; 1750B) puede incluir además un miembro de radiación (1756; 1757) que incluye un material conductivo o un patrón conductivo. En una modalidad, el miembro de radiación (1756; 1757) puede estar dispuesto de manera superpuesta con el segundo pad de acoplamiento (17512), con el PCB (1750A; 1750B) visto en la primera dirección (T), o puede estar conectado eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica (490).

[0480] De acuerdo con una modalidad, un dispositivo electrónico (101; 301; 401; 1401; 1501) puede incluir: una carcasa que incluye una superficie frontal (310a), una superficie trasera (310b) opuesta a la superficie frontal (310a), y un lado (311c) que encierra un espacio interior entre la superficie frontal (310a) y la superficie trasera (310b), e incluye un miembro lateral (340; 441; 1441; 1541) que forma al menos una porción del lado (311c) e incluye una porción conductiva (4411; 14411; 15411); un PCB (350; 450; 550; 1450; 1550) dispuesto en el espacio interior; y un circuito de comunicación inalámbrica (190; 490; 1490; 1590) conectado eléctricamente al PCB (350; 450; 550; 1450; 1550). En una modalidad, el PCB (350; 450; 550; 650; 1450; 1550) puede incluir: una pluralidad de pads de acoplamiento (451; 551; 651) dispuestos para estar separados entre sí; un dieléctrico (552; 652) dispuesto entre la pluralidad de pads de acoplamiento (451; 551; 651) y configurado para aislar eléctricamente cada uno de la pluralidad de pads de acoplamiento (451; 551; 651); una conexión a tierra (456; 556; 656) dispuesta para estar separada de la pluralidad de pads de acoplamiento (451; 551; 651); un miembro de conexión eléctrica (453; 553; 653) dispuesto en el PCB (450; 550; 650) y conectado eléctricamente a la porción conductiva (4411); y una porción inductiva de descarga (557; 657) dispuesta adyacente a la conexión a tierra (456; 556; 656). En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento (451; 551; 651) puede incluir: al menos un primer pad de acoplamiento (4511; 5511; 6511) conectado eléctricamente al miembro de conexión eléctrica (453; 553; 653); y al menos un segundo pad de acoplamiento (4512; 5512; 6512) conectado eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica (490) y, con el PCB (450; 550; 650) visto en una primera dirección (T), que se superpone al menos parcialmente con el primer pad de acoplamiento (4511; 5511; 6511). En una modalidad, la porción inductiva de descarga (557; 657) puede estar conectada a cualquiera del primer pad de acoplamiento (4511; 5511; 6511) y la conexión a tierra (456; 556; 656) e incluir al menos un miembro de descarga (5571; 5572)

configurado para inducir la descarga de una señal eléctrica desde el primer pad de acoplamiento (4511; 5511; 6511) hacia la conexión a tierra.

[0481] En una modalidad, la conexión a tierra (456; 556; 656) puede estar dispuesta en la superficie (550b) del PCB (450; 550; 650). En una modalidad, al menos un primer pad de acoplamiento (5511-2; 6511) puede estar dispuesto en el mismo plano que la conexión a tierra (556; 656). En una modalidad, el miembro de descarga (5571; 5572) puede estar dispuesto entre el primer pad de acoplamiento (5511-2; 6511) y la conexión a tierra (556; 656) dispuestos en el mismo plano.

[0482] En una modalidad, la porción inductiva de descarga (557) puede incluir: un primer miembro de descarga (5571) conectado al primer pad de acoplamiento (5571-2) y que se extiende hacia la conexión a tierra (556); o un segundo miembro de descarga (5572) conectado a la conexión a tierra (556) y que se extiende hacia el primer pad de acoplamiento (5571-2). En una modalidad, cuando se enfrenta a la conexión a tierra (556), puede formarse una brecha (G) entre el primer miembro de descarga (5571) y la conexión a tierra (556) y entre el segundo miembro de descarga (5572) y el primer pad de acoplamiento (5571-2), en donde está dispuesto el dieléctrico (552).

[0483] En una modalidad, la brecha G puede ser menor o igual a 200 μm .

[0484] De acuerdo con una modalidad, un dispositivo electrónico (101; 301; 1501) puede incluir: una carcasa (310) que incluye una superficie frontal (310a), una superficie trasera (310b) opuesta a la superficie frontal (310a), y un lado (311c) que encierra un espacio interior entre la superficie frontal (310a) y la superficie trasera (310b), e incluye un miembro lateral (1540) que forma al menos una porción del lado (311c) e incluye una primera porción conductiva (15411) y una segunda porción conductiva (15411) que son eléctricamente separables; un PCB (1550) dispuesto en el espacio interior; y un circuito de comunicación

inalámbrica (1590) conectado eléctricamente al PCB (1550). En una modalidad, el PCB (1550) puede incluir: una pluralidad de pads de acoplamiento (1551) dispuestos para estar separados entre sí; un dieléctrico (1552) dispuesto entre la pluralidad de pads de acoplamiento (1551) y configurado para aislar eléctricamente cada uno de la pluralidad de pads de acoplamiento (1551); una conexión a tierra (456) dispuesta para estar separada de la pluralidad de pads de acoplamiento (1551); un primer miembro de conexión eléctrica (15531) dispuesto en una superficie del PCB (1550) y conectado eléctricamente a la primera porción conductiva (15411); y un segundo miembro de conexión eléctrica (15532) dispuesto en la superficie del PCB (1550) y conectado eléctricamente a la segunda porción conductiva (15411). En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento (1551) puede incluir: un primer pad de acoplamiento (15511) conectado eléctricamente al primer miembro de conexión eléctrica (15531); un segundo pad de acoplamiento (15512) conectado eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica (1590); y un tercer pad de acoplamiento (15513) conectado eléctricamente al segundo miembro de conexión eléctrica (15532). En una modalidad, con el PCB (1550) visto en una primera dirección (T), el primer pad de acoplamiento (15511) y el tercer pad de acoplamiento (15513) pueden estar dispuestos cada uno para superponerse al menos parcialmente con el segundo pad de acoplamiento (15512).

[0485] De acuerdo con una modalidad, un dispositivo electrónico (101; 301; 1501) puede incluir: una carcasa (310) que incluye una superficie frontal (310a), una superficie trasera (310b) opuesta a la superficie frontal (310a), y un lado (311c) que encierra un espacio interior entre la superficie frontal (310a) y la superficie trasera (310b), e incluye un miembro lateral (1440) que forma al menos una porción del lado (311c) e incluye una porción conductiva (1441); un PCB (1450) dispuesto en el espacio interior; y un circuito de comunicación inalámbrica (1490) conectado eléctricamente al PCB (1450). En una modalidad, el PCB (1450)

puede incluir: una pluralidad de pads de acoplamiento (1451) dispuestos para estar separados entre sí; un dieléctrico (1452) dispuesto entre la pluralidad de pads de acoplamiento (1451) y configurado para aislar eléctricamente cada uno de la pluralidad de pads de acoplamiento (1451); una conexión a tierra (456) dispuesta para estar separada de la pluralidad de pads de acoplamiento (1451); un miembro de conexión eléctrica (1453) dispuesto en una superficie del PCB (1450) y conectado eléctricamente a la porción conductiva (1441); y una primera línea de señal (14541) y una segunda línea de señal (14542) conectadas cada una al circuito de comunicación inalámbrica (1490). En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento (1451) puede incluir: un primer pad de acoplamiento (14511) conectado eléctricamente al miembro de conexión eléctrica (1453); un segundo pad de acoplamiento (14512) conectado eléctricamente a la primera línea de señal (14541); y un cuarto pad de acoplamiento (14514) conectado eléctricamente a la segunda línea de señal (14542). En una modalidad, con el PCB (1450) visto en una primera dirección (T), el segundo pad de acoplamiento (14512) y el cuarto pad de acoplamiento (14514) pueden superponerse cada uno al menos parcialmente con el primer pad de acoplamiento (14511).

[0486] De acuerdo con una modalidad, un dispositivo electrónico (101; 301; 1601) puede incluir: una carcasa que incluye una superficie frontal (310a), una superficie trasera (310b) opuesta a la superficie frontal, y un lado (311a) que encierra un espacio interior entre la superficie frontal (310a) y la superficie trasera (310b), e incluye un miembro lateral (1640) que forma al menos una porción del lado (311c) e incluye una primera porción conductiva (16411) y una segunda porción conductiva (16411) que son eléctricamente separables; y un PCB (1650) dispuesto en el espacio interior. En una modalidad, el PCB (1650) puede incluir: una pluralidad de pads de acoplamiento (1651) dispuestos para estar separados entre sí; un dieléctrico (1652) dispuesto entre la pluralidad de pads de acoplamiento (1651) y configurado para aislar

eléctricamente cada uno de la pluralidad de pads de acoplamiento (1651); un primer miembro de conexión eléctrica (16531) dispuesto en una superficie del PCB (1650) y conectado eléctricamente a la primera porción conductiva (16411); y un segundo miembro de conexión eléctrica (16532) dispuesto en la superficie del PCB (1650) y conectado eléctricamente a la segunda porción conductiva (16411). En una modalidad, la pluralidad de pads de acoplamiento (1651) puede incluir: un primer pad de acoplamiento (16511) conectado eléctricamente al primer miembro de conexión eléctrica (16531); y un segundo pad de acoplamiento (16512) conectado eléctricamente al segundo miembro de conexión eléctrica (16532). En una modalidad, con el PCB (1650) visto en una primera dirección (T), el primer pad de acoplamiento (16511) y el segundo pad de acoplamiento (16512) pueden superponerse al menos parcialmente entre sí.

[0487] Las modalidades descritas anteriormente son meramente ejemplos específicos para describir el contenido técnico de acuerdo con las modalidades de la divulgación y ayudar a la comprensión de las modalidades de la divulgación, y no tienen por objeto limitar el alcance de las modalidades de la divulgación. Por consiguiente, el alcance de las diversas modalidades de la divulgación debe interpretarse como que abarca todas las modificaciones o variaciones derivadas con base en el espíritu técnico de las diversas modalidades de la divulgación además de las modalidades divulgadas en el presente documento.

Fig. 1

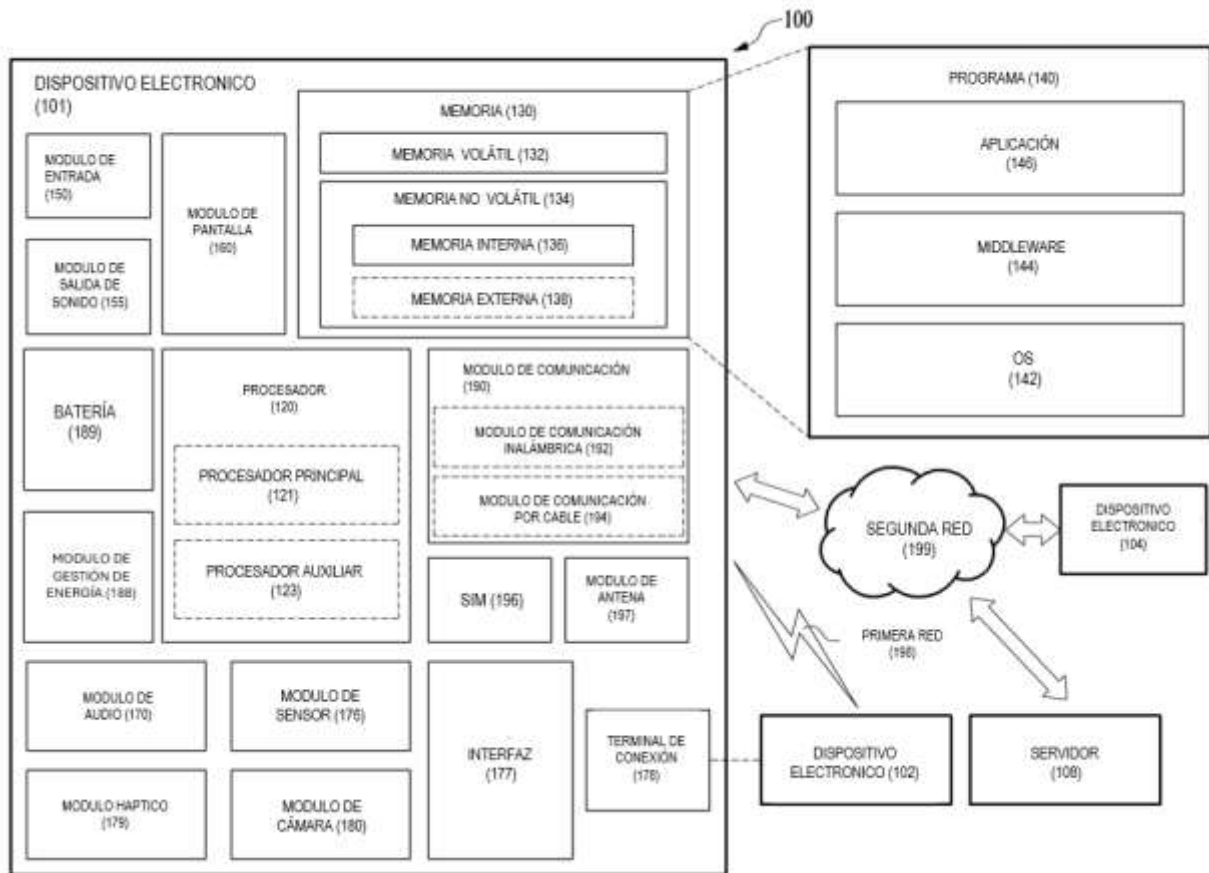


Fig. 2A

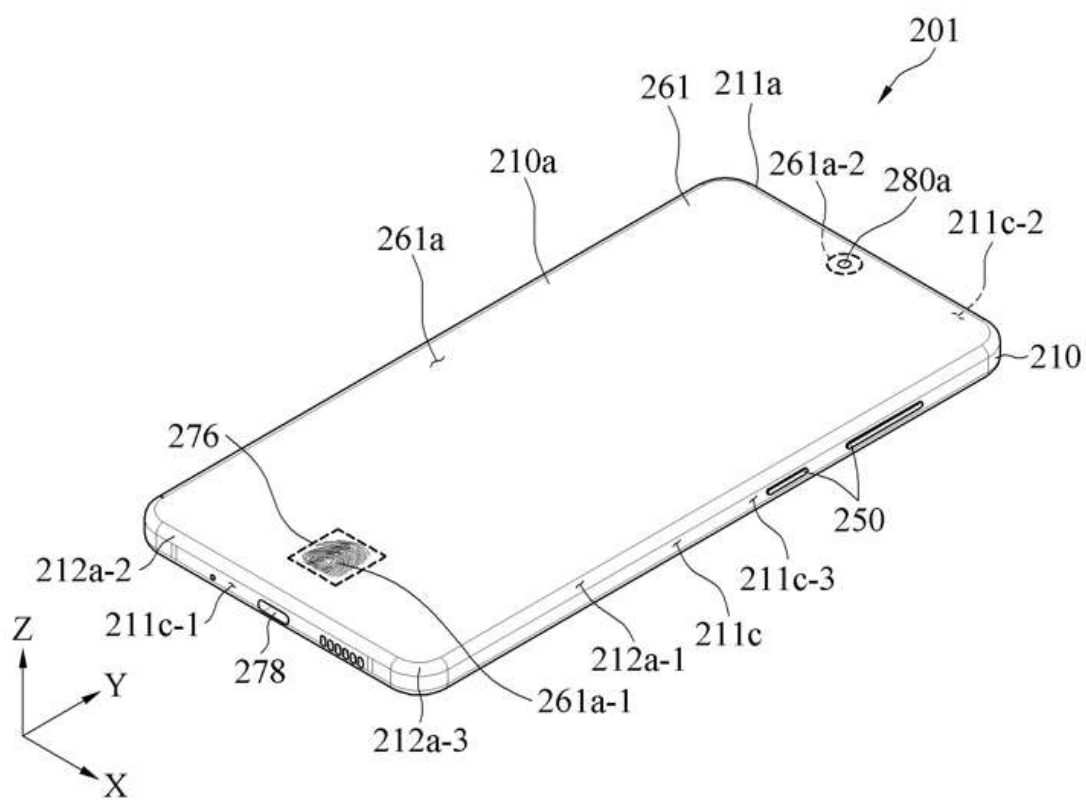


Fig. 2B

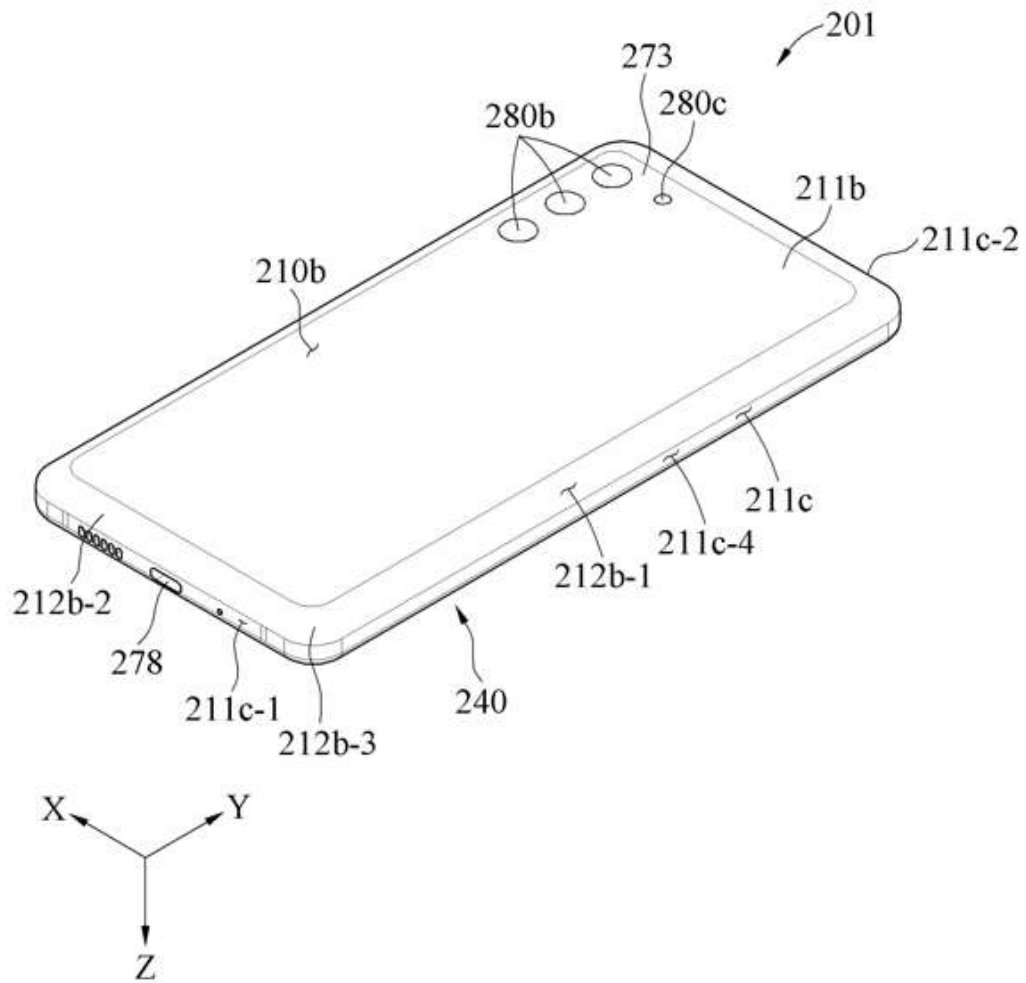


Fig. 3

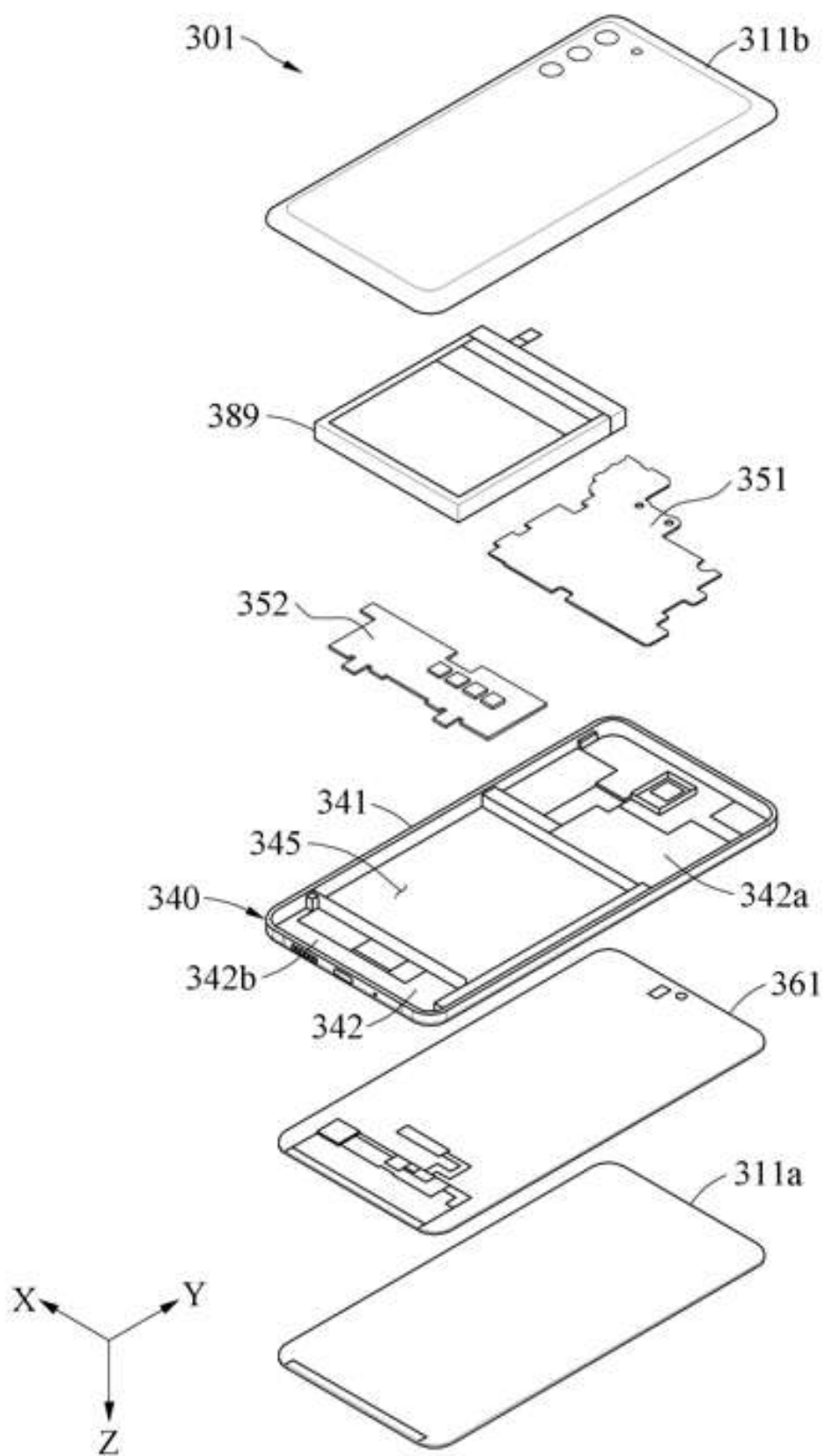


Fig. 4A

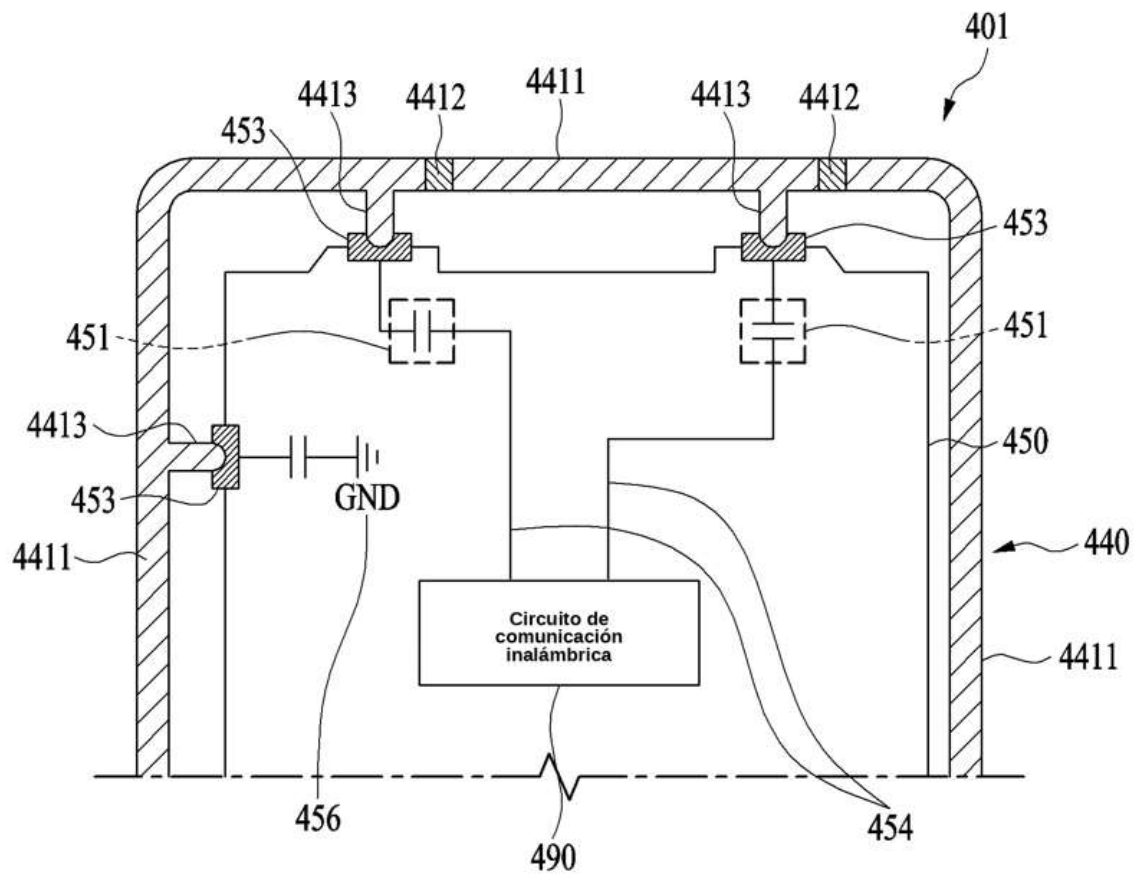


Fig. 4B

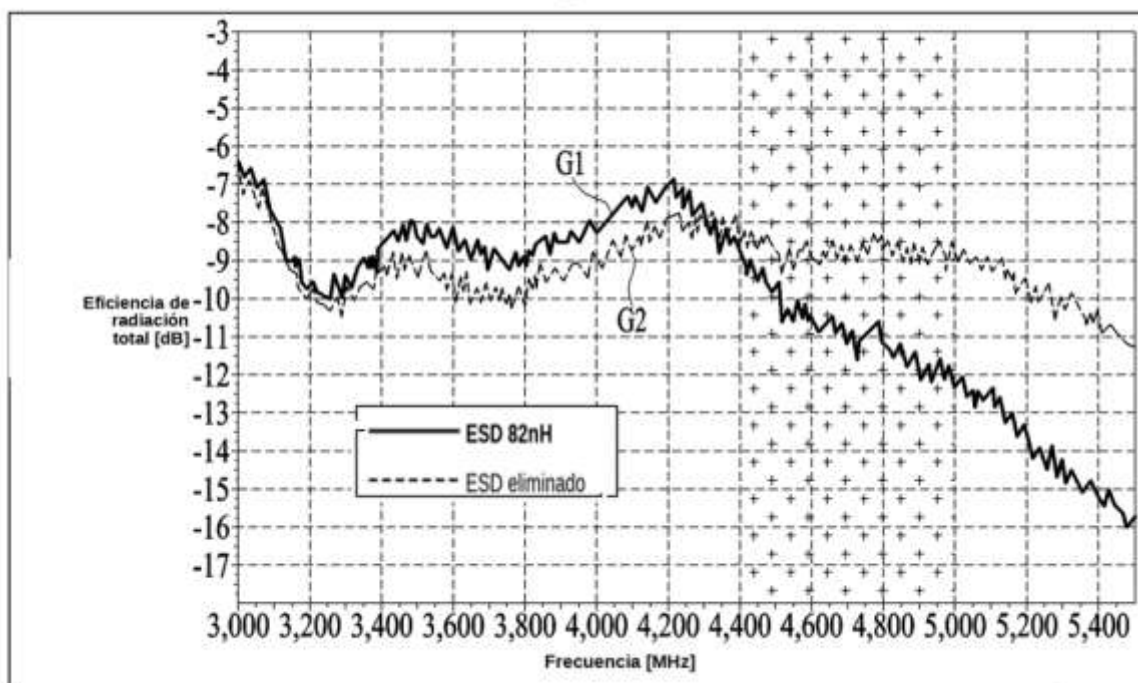


Fig. 5A

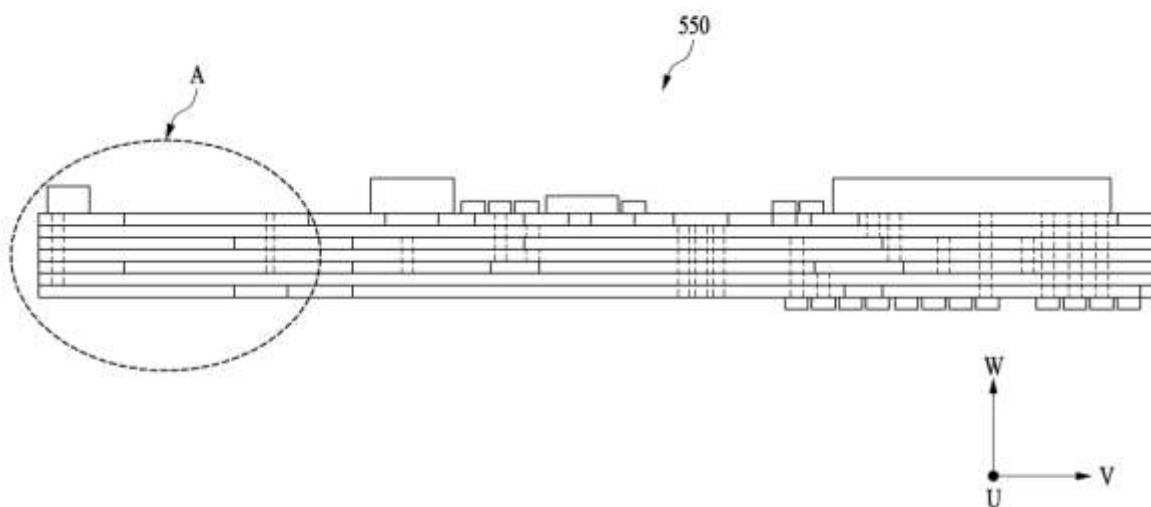


Fig. 5B

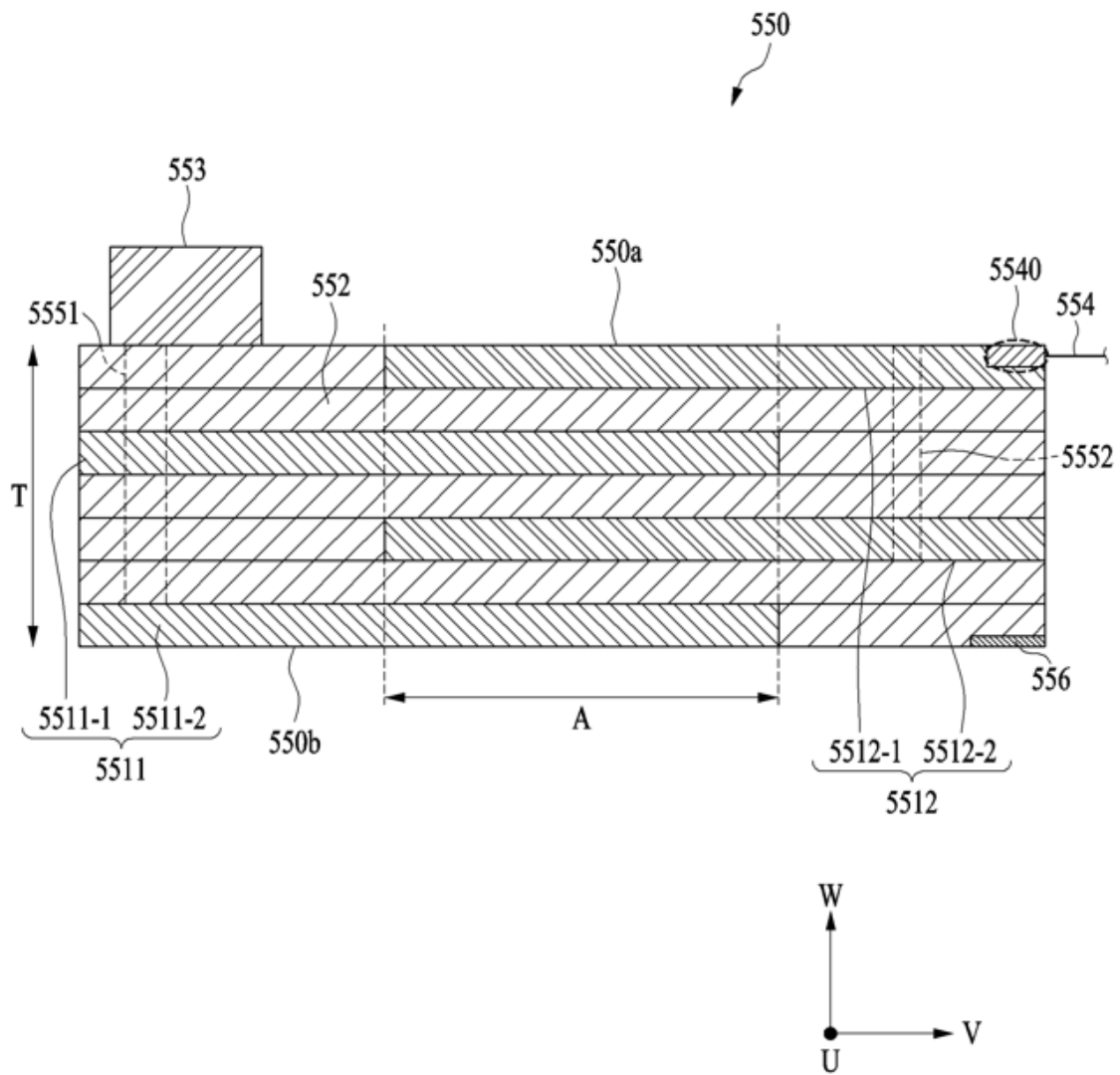


Fig. 5C

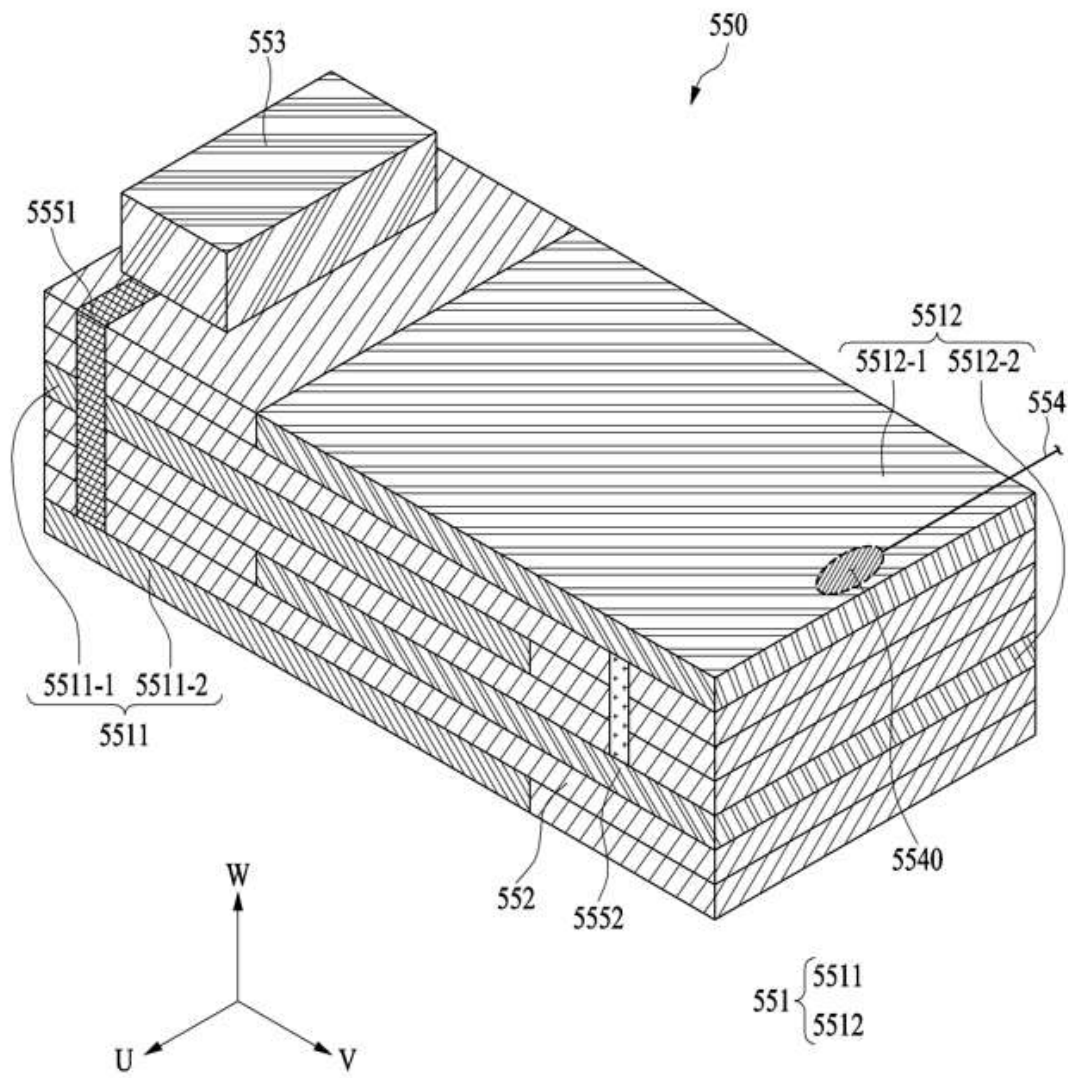


Fig. 5D

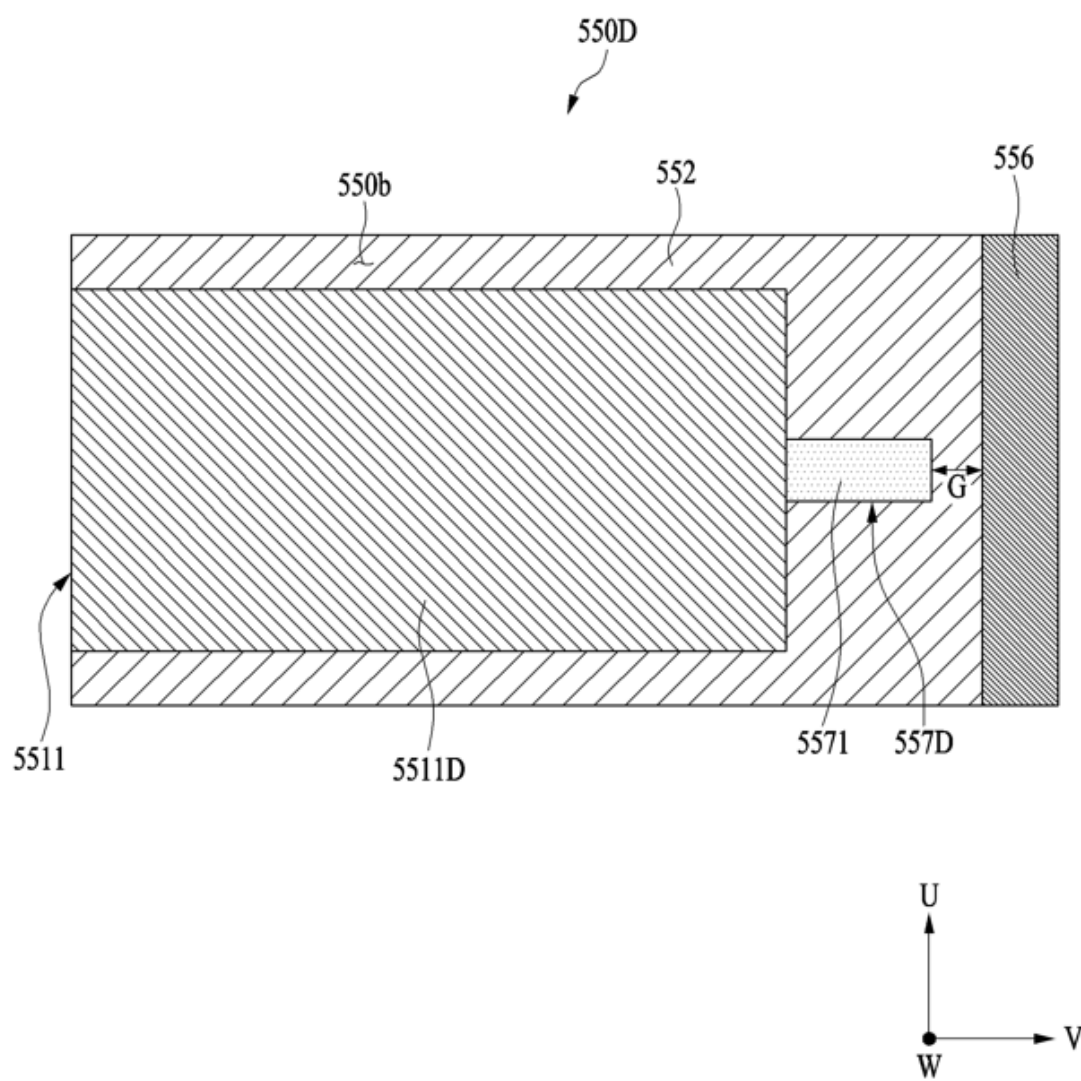


Fig. 5E

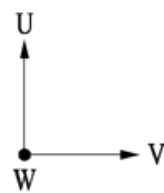
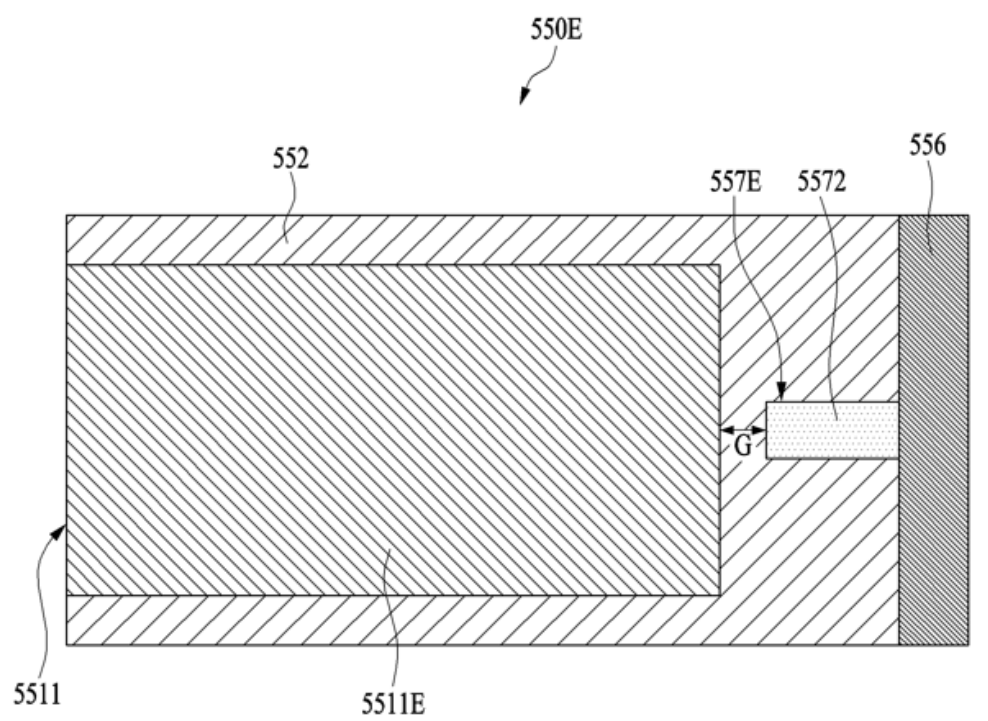


Fig. 5F

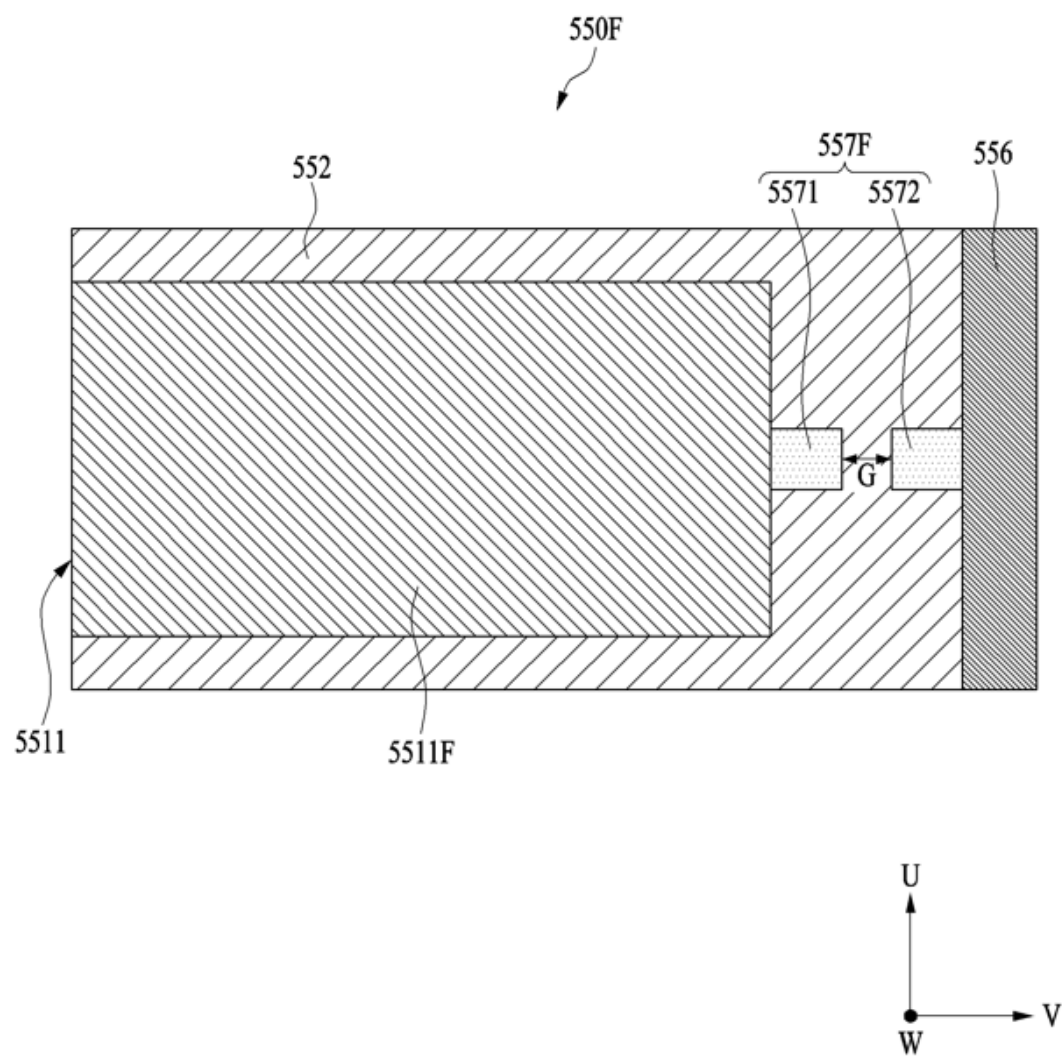


Fig. 5G

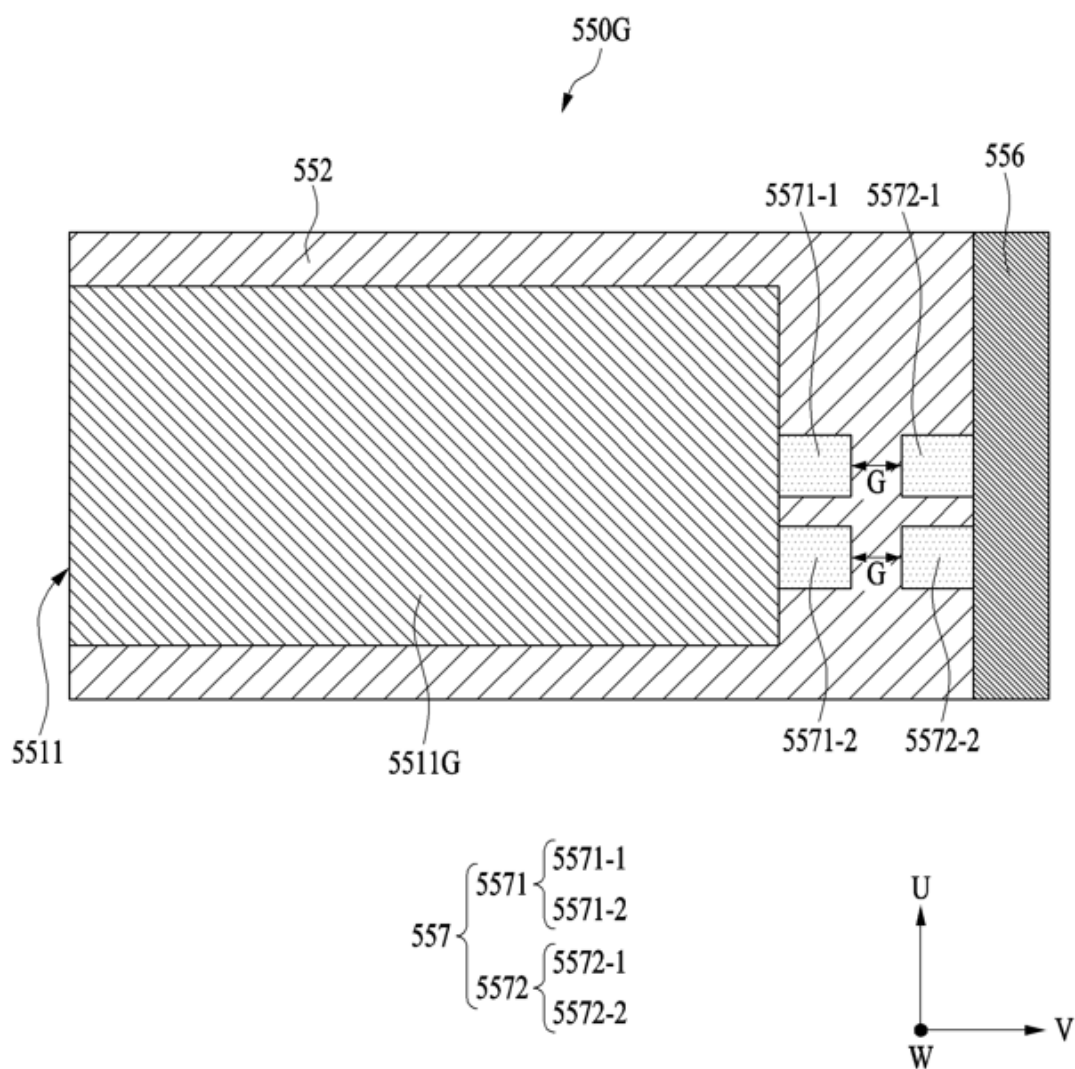


Fig. 5H

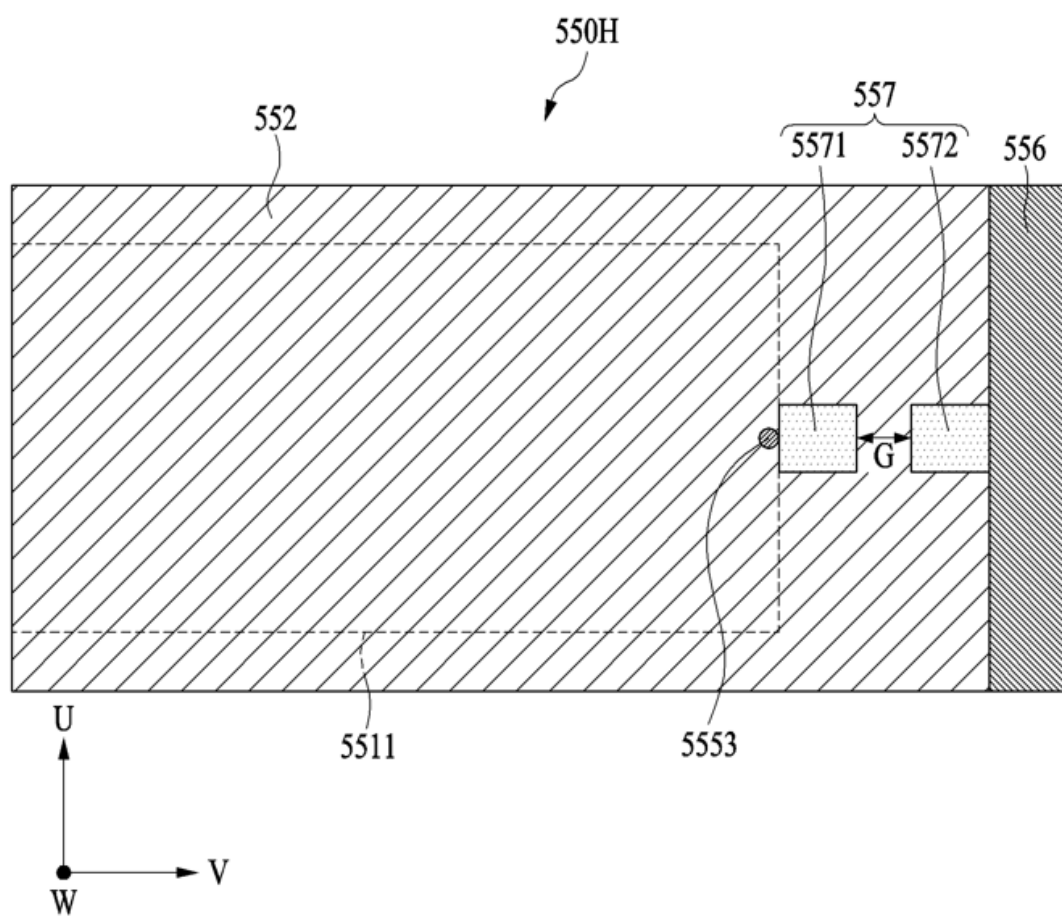


Fig. 6A

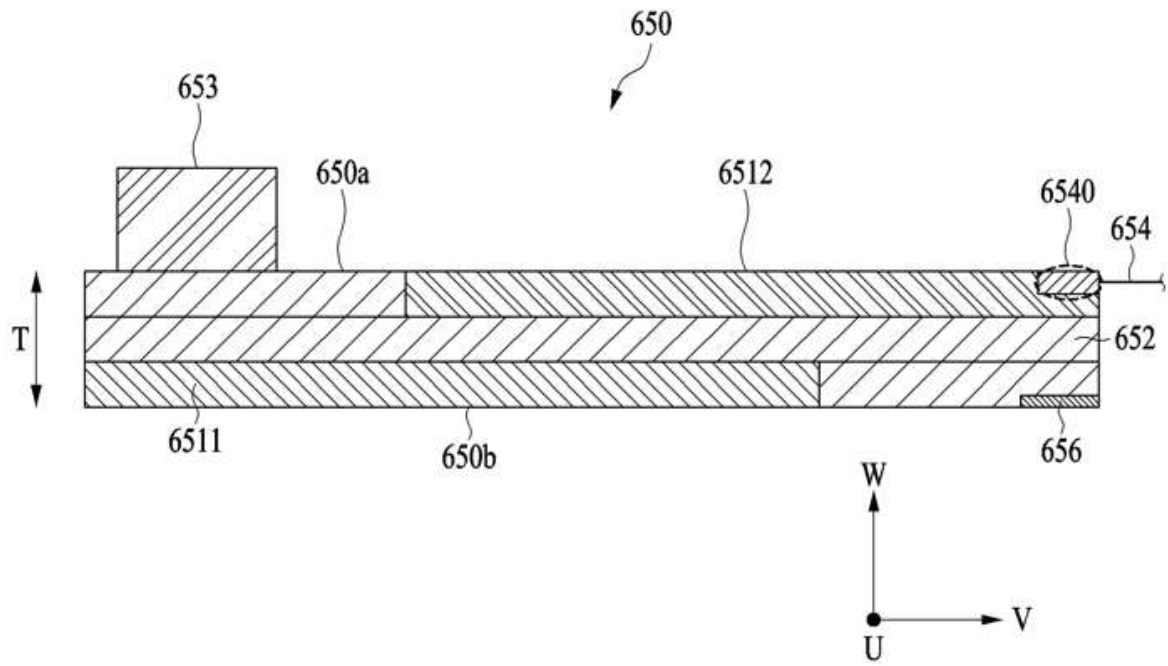


Fig. 6B

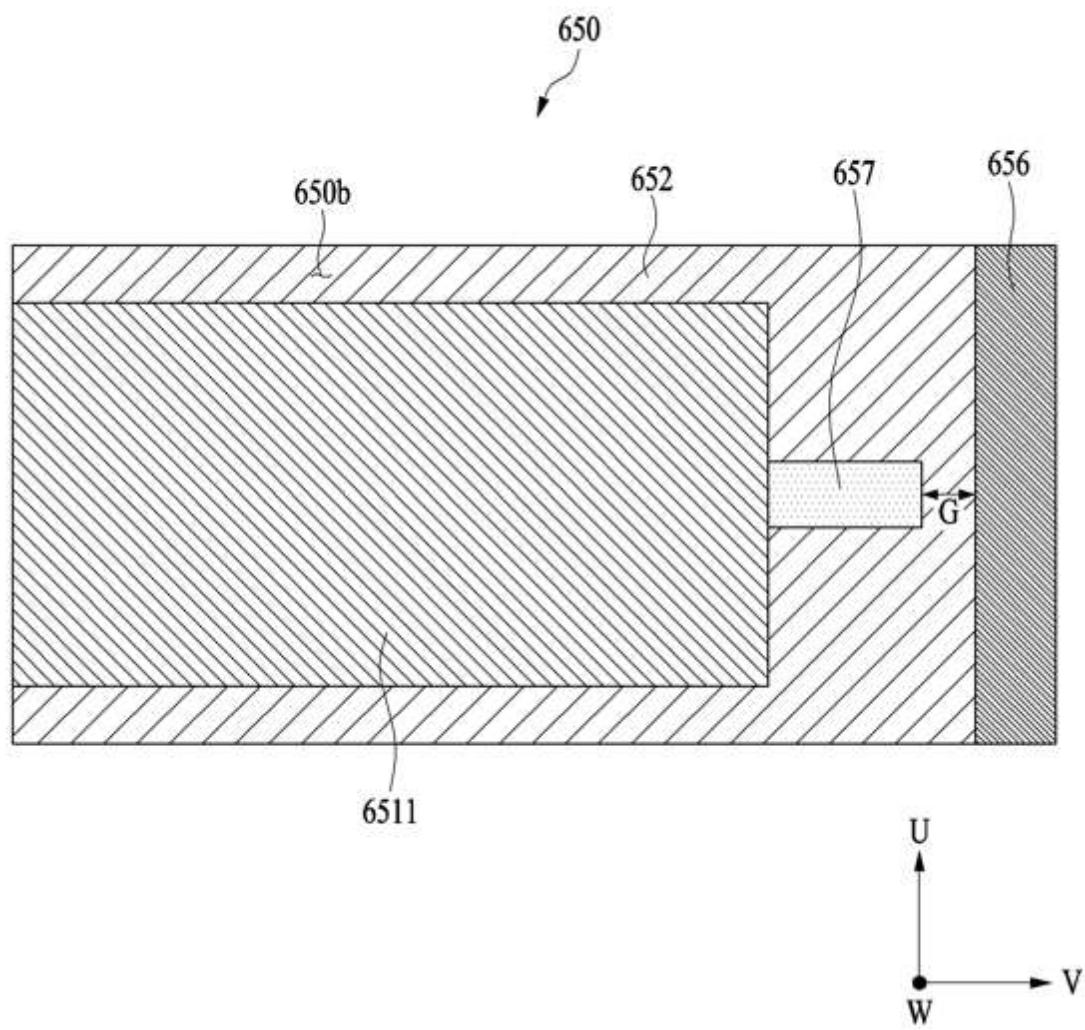


Fig. 7A

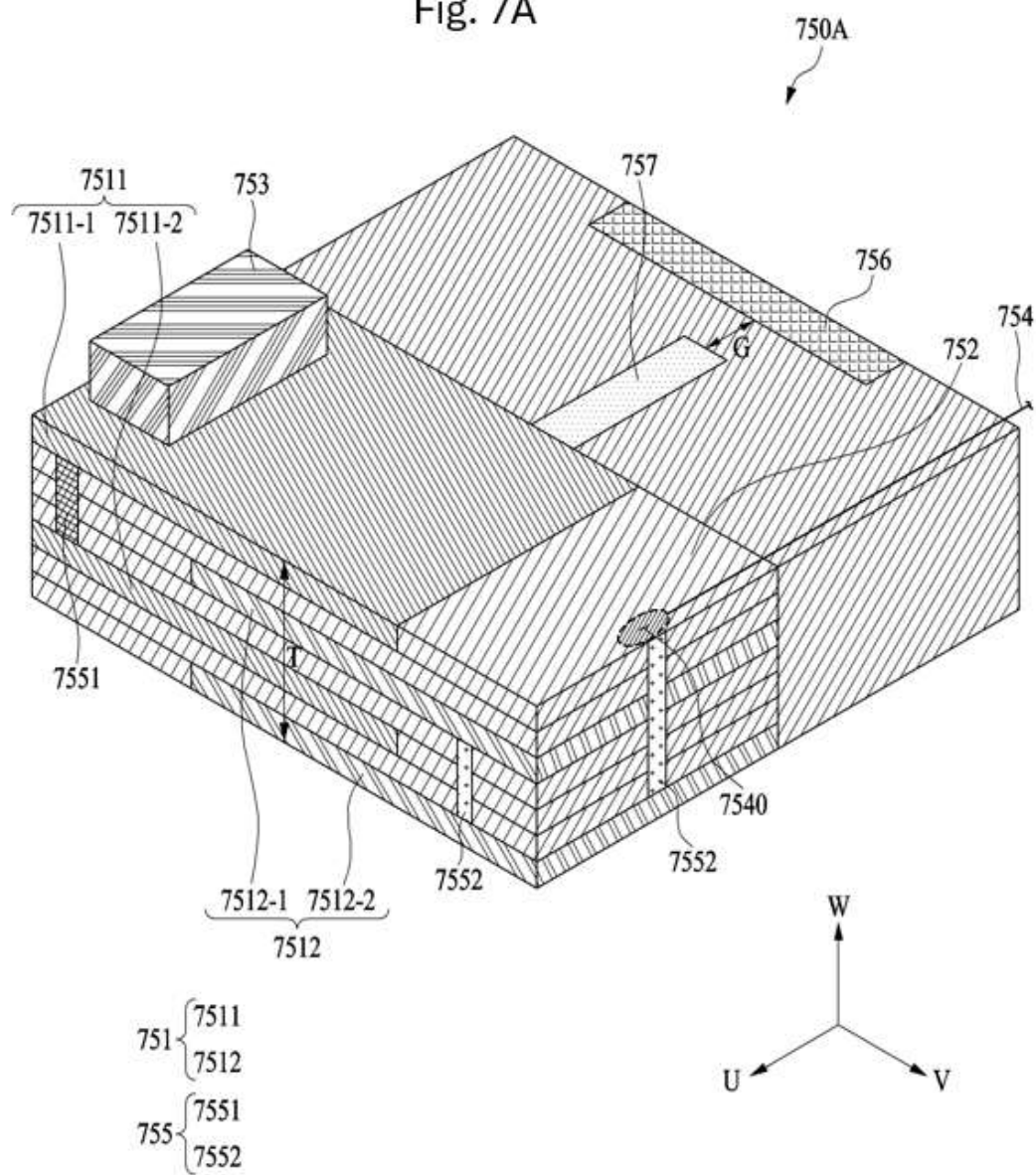


Fig. 7C

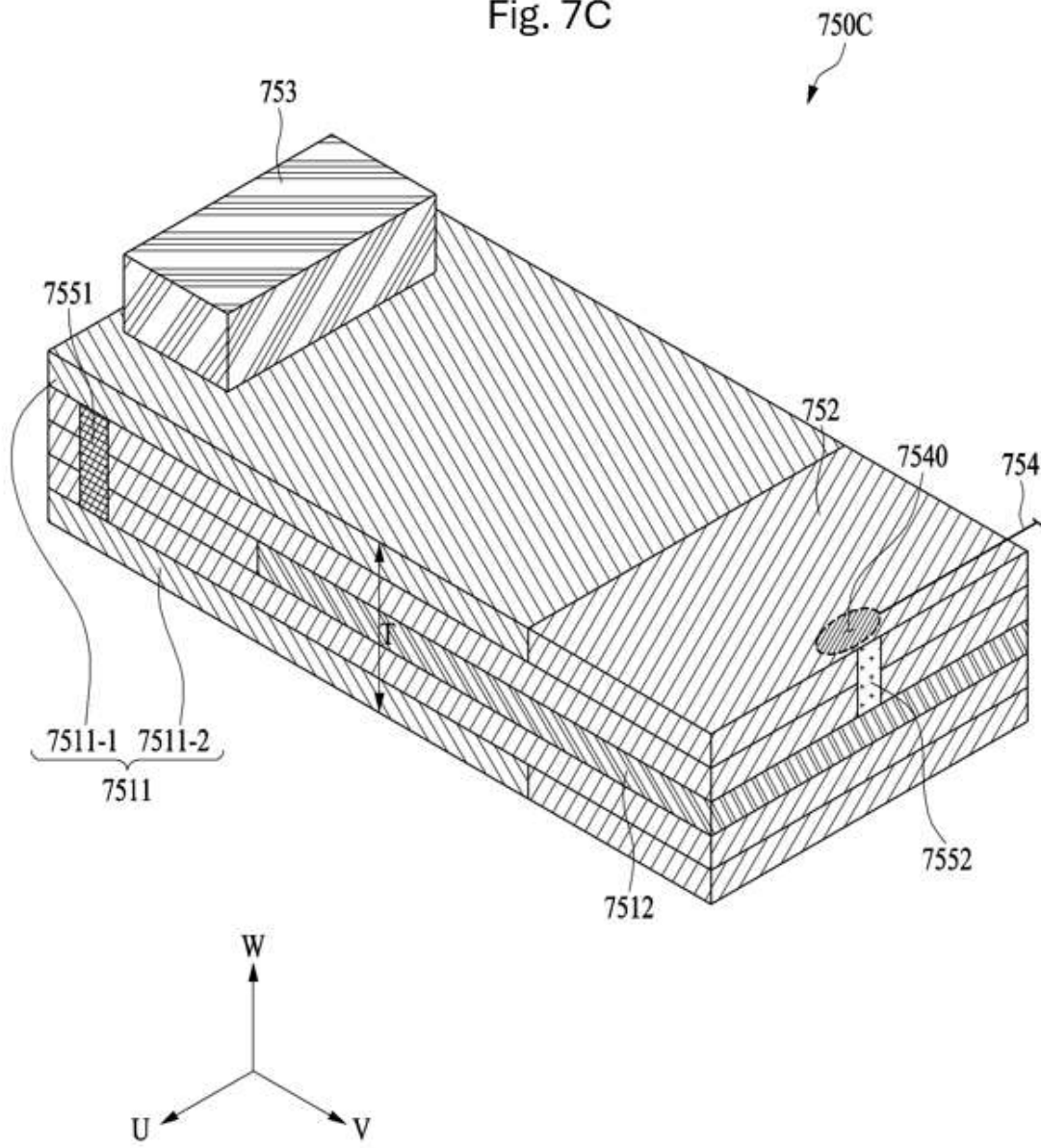


Fig. 7D

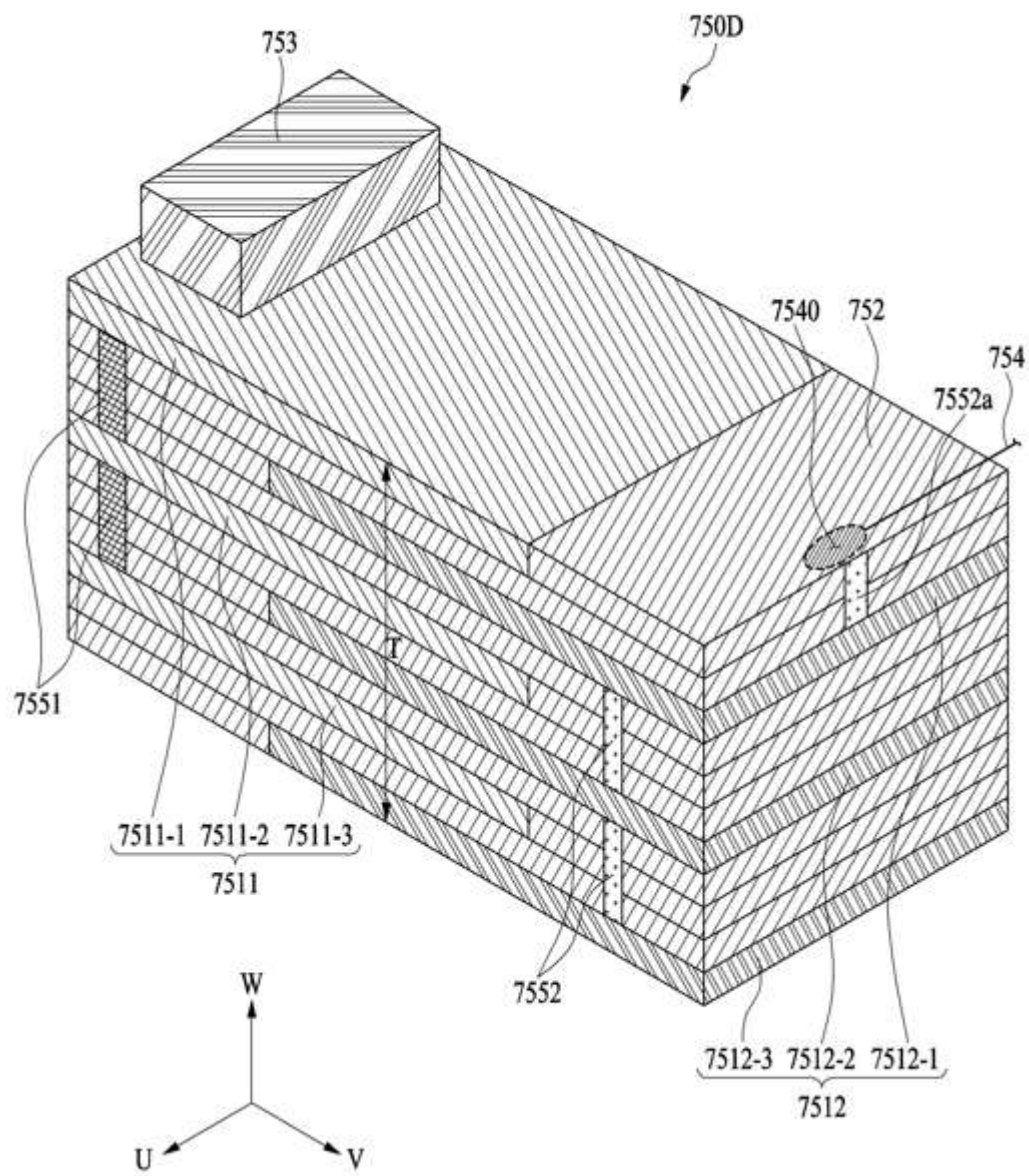


Fig. 7E

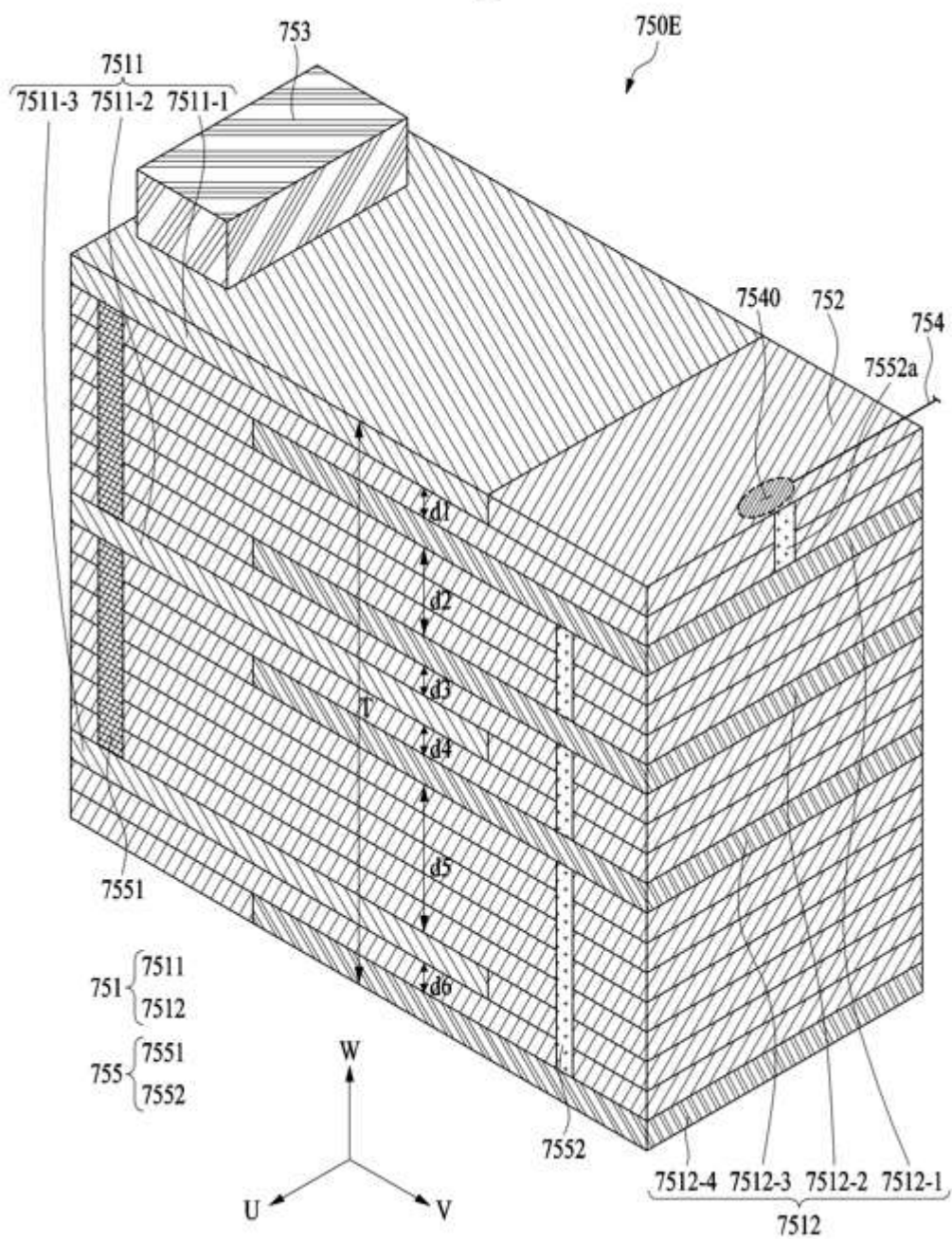


Fig. 7F

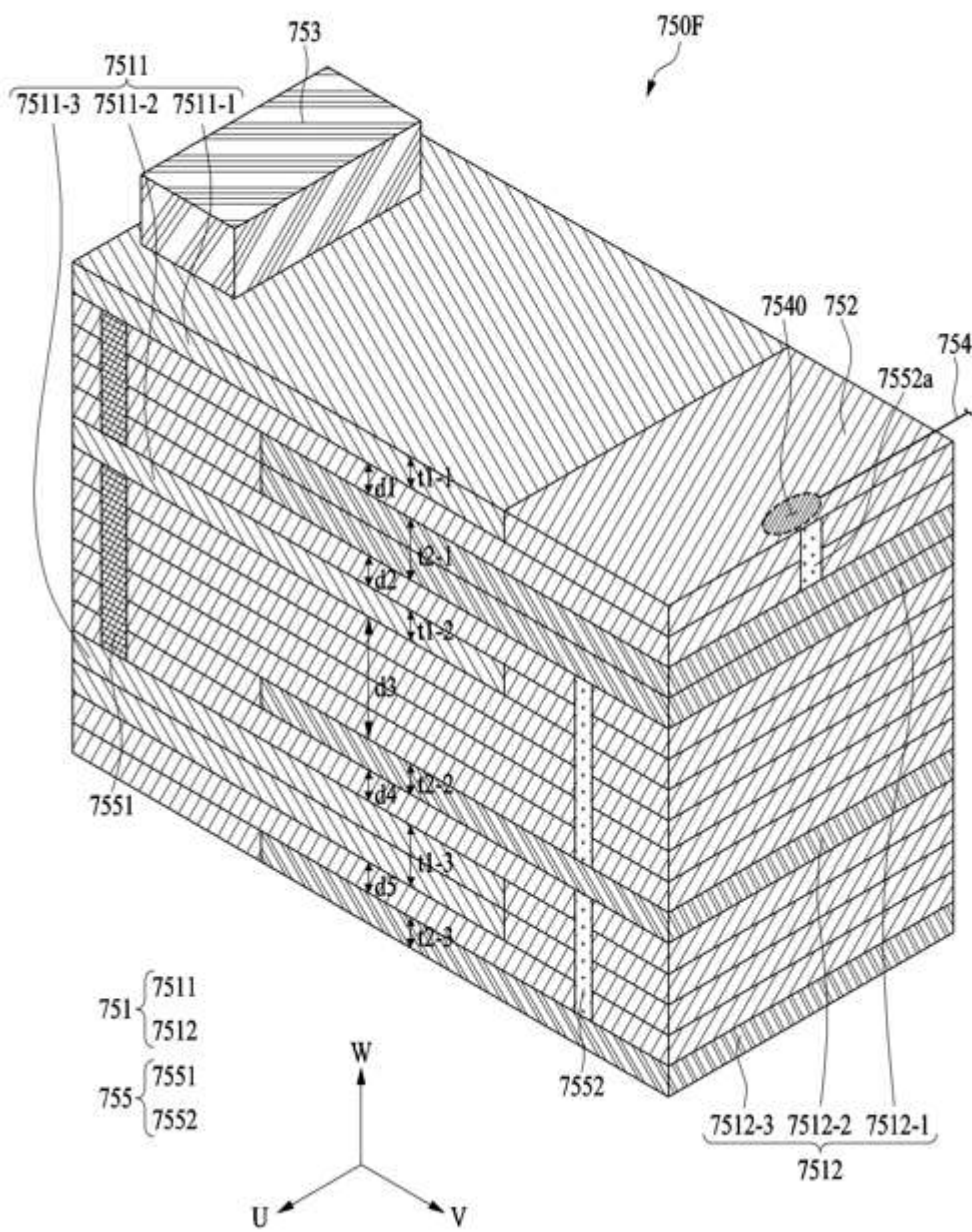


Fig. 7G

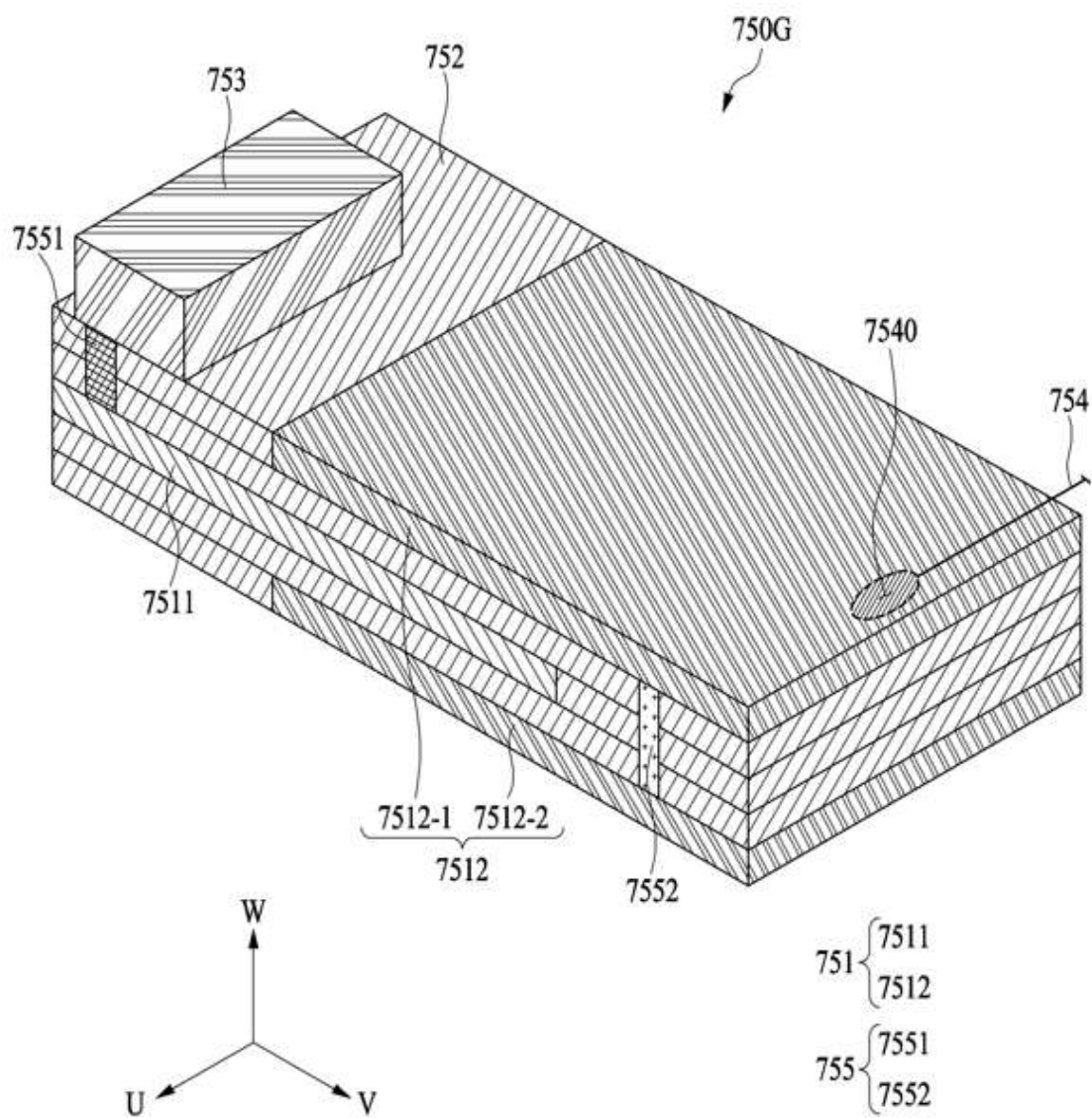


Fig. 8A

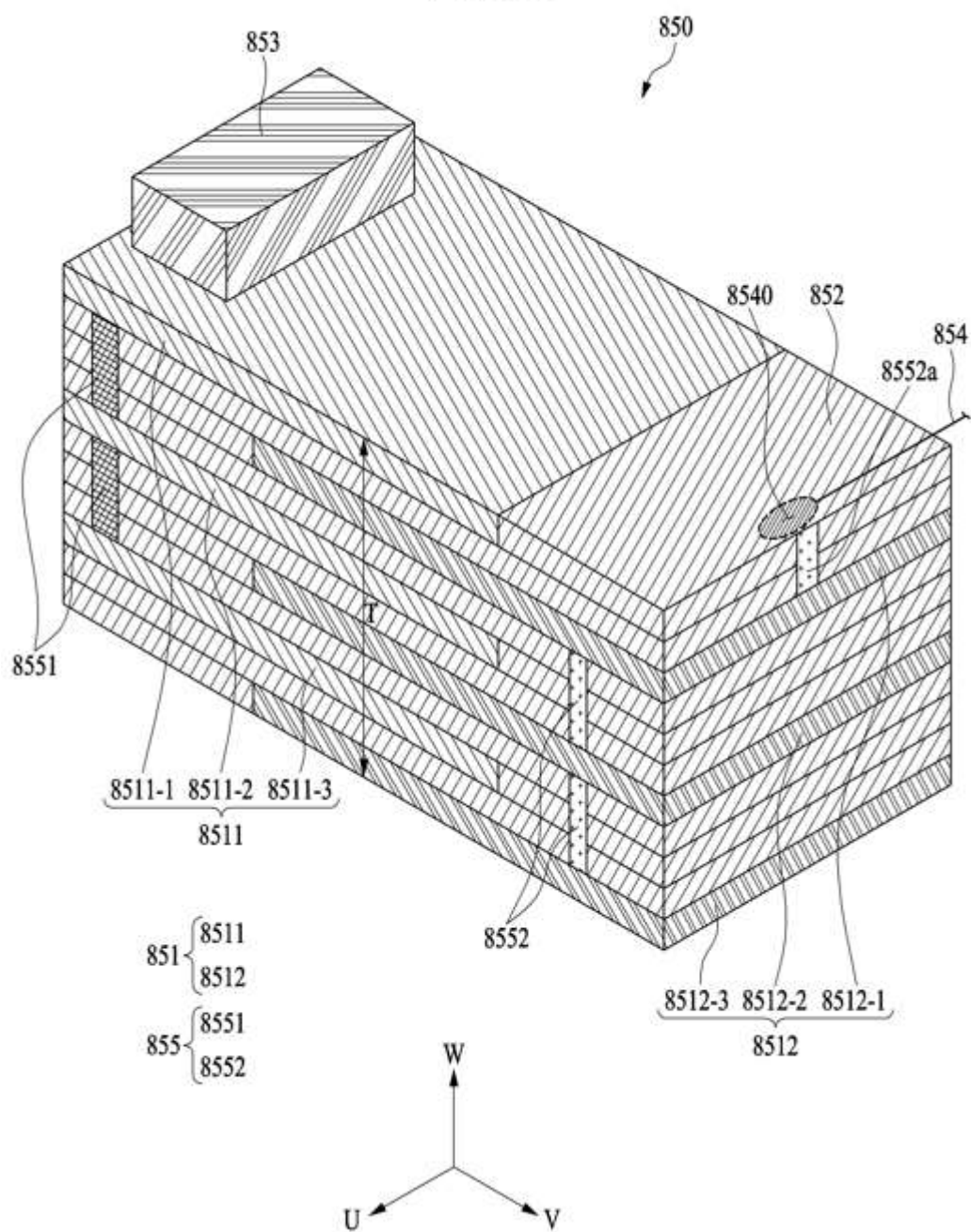


Fig. 8B

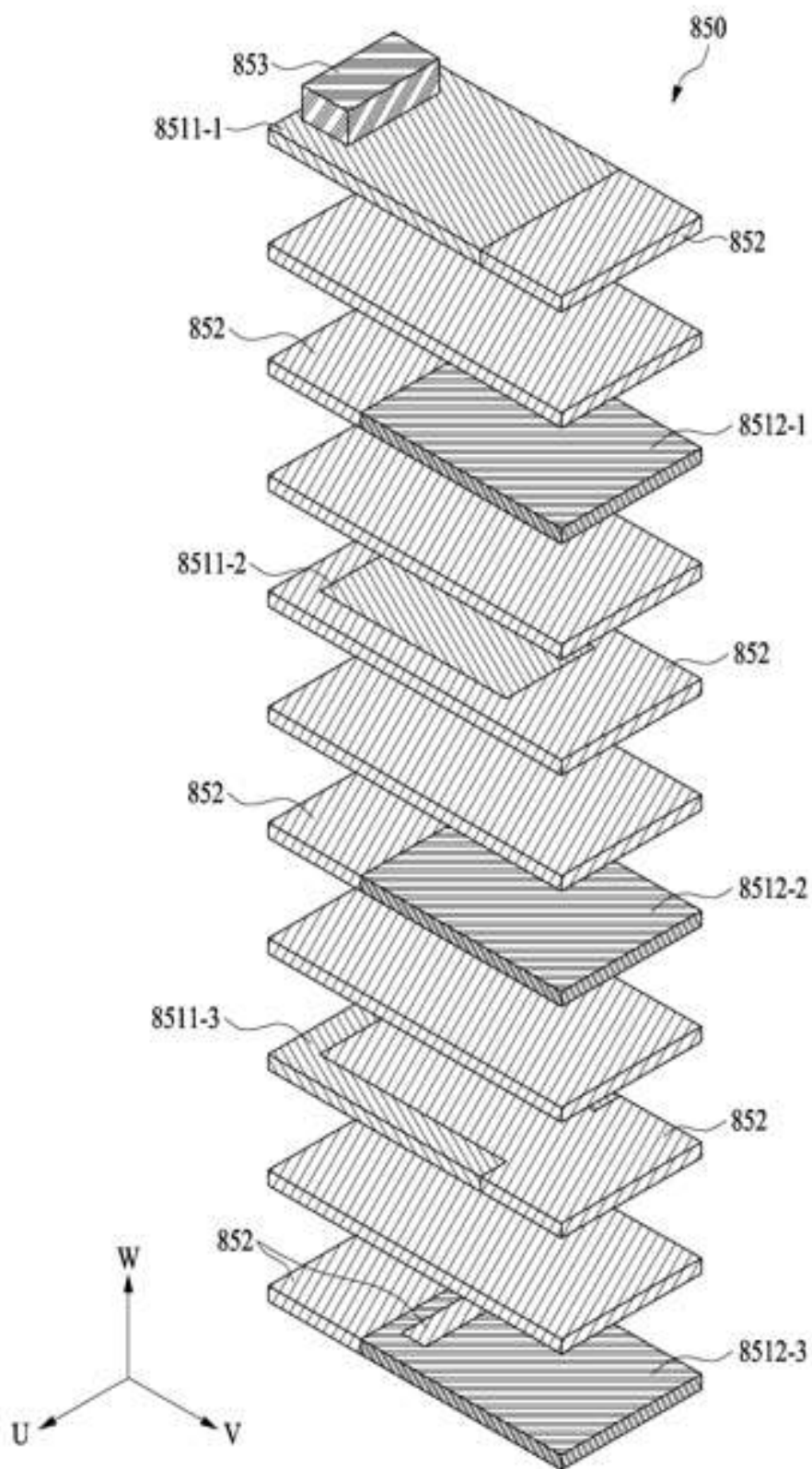


Fig. 9A

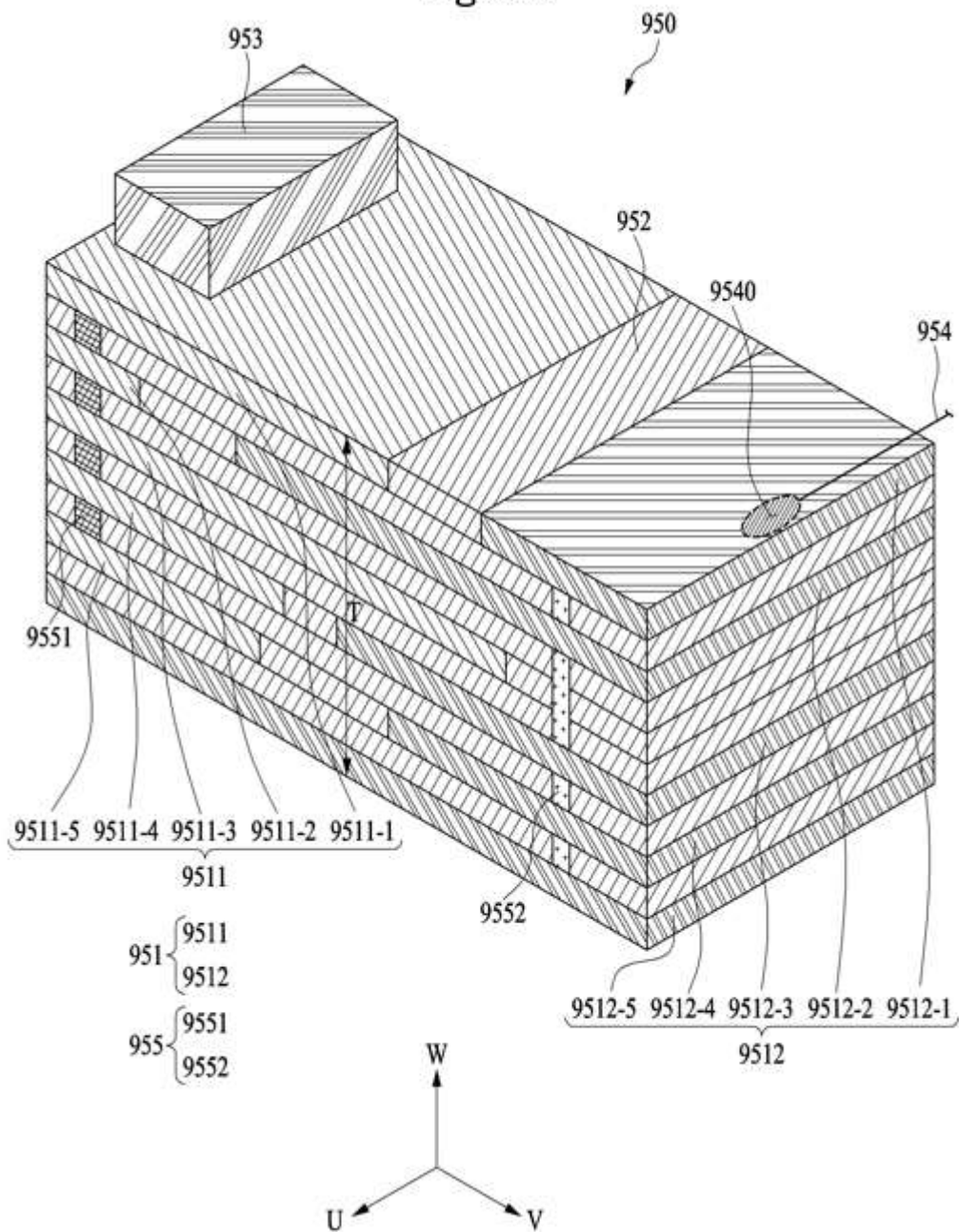


Fig. 9B

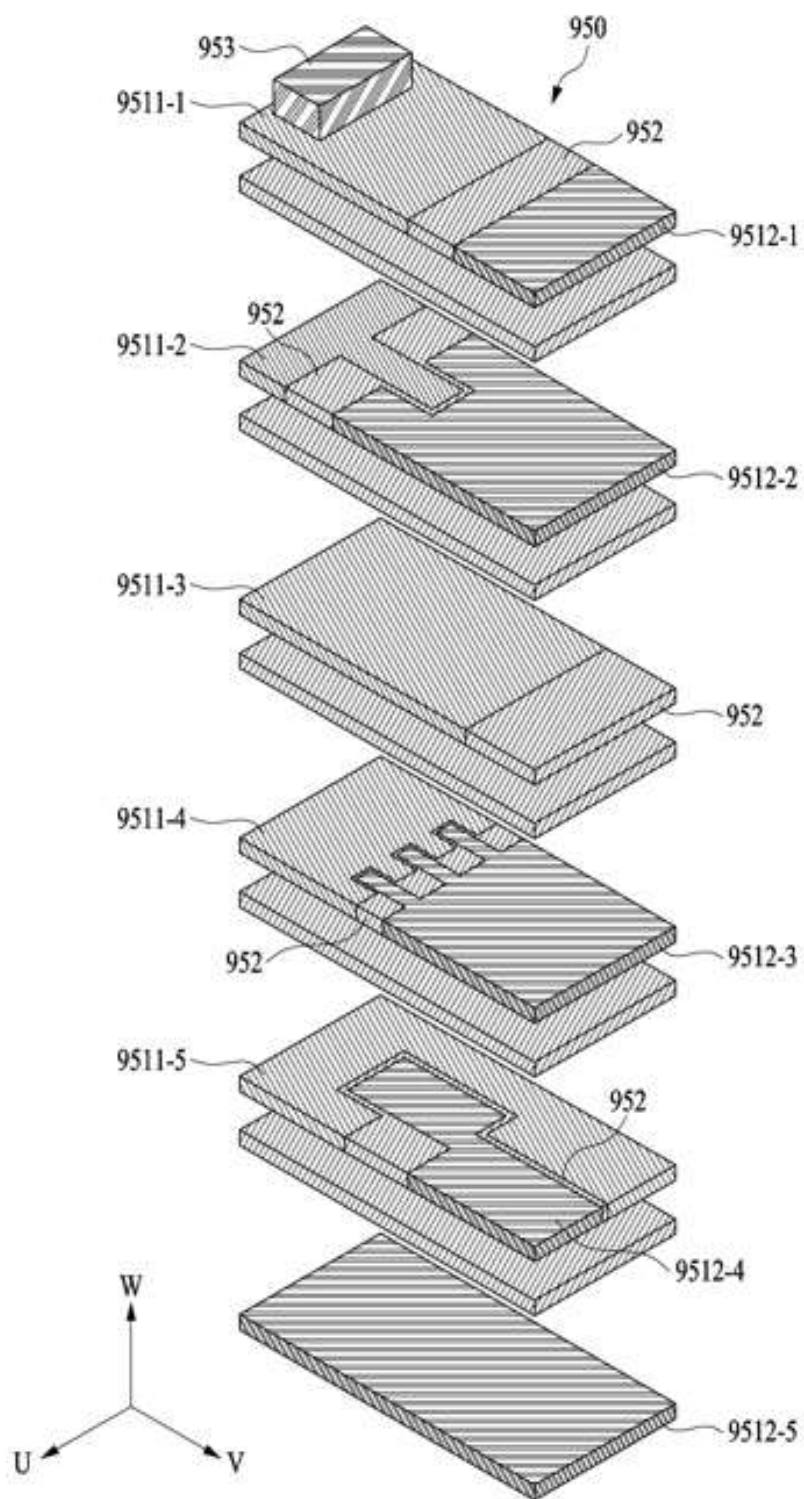


Fig. 10

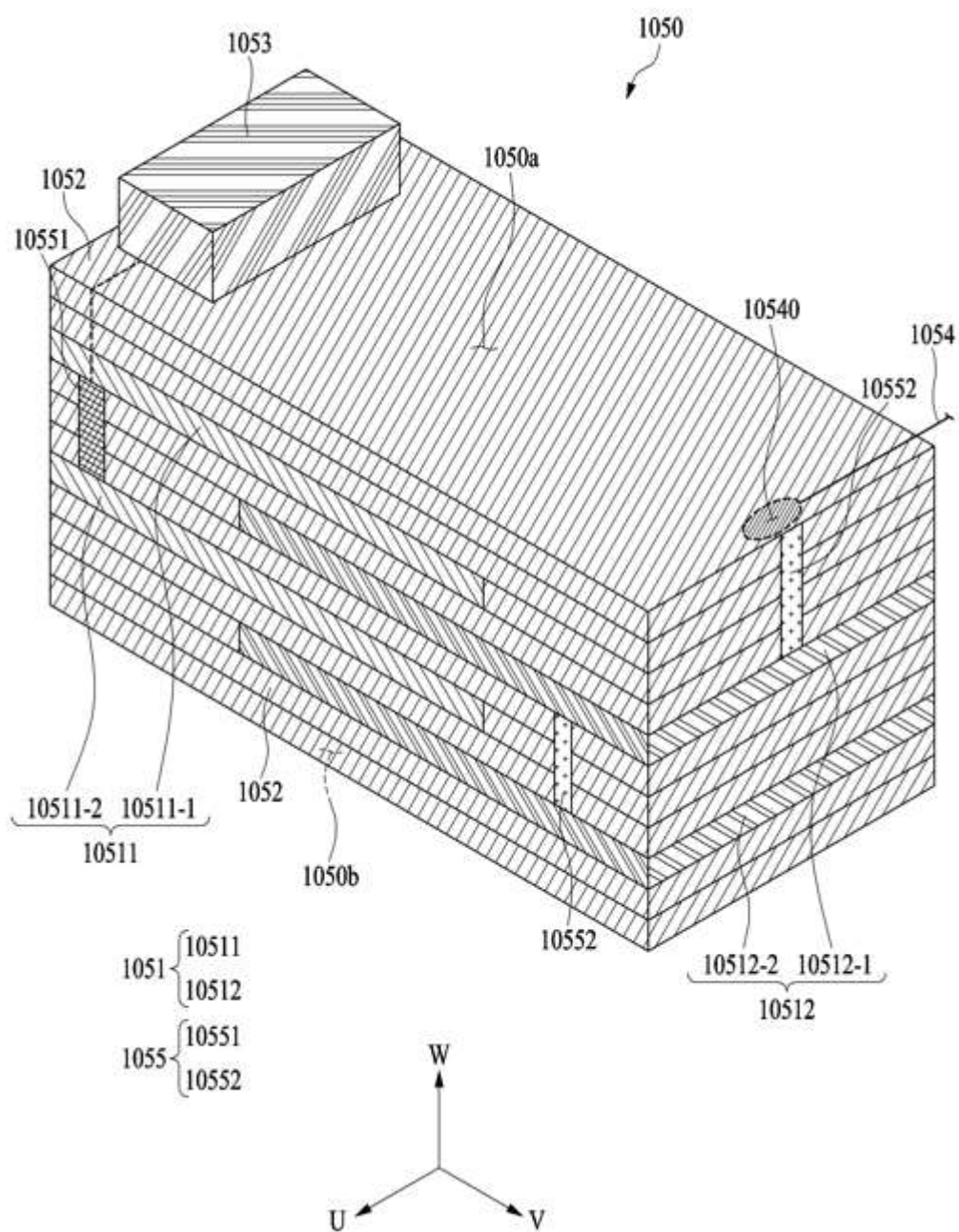


Fig. 11

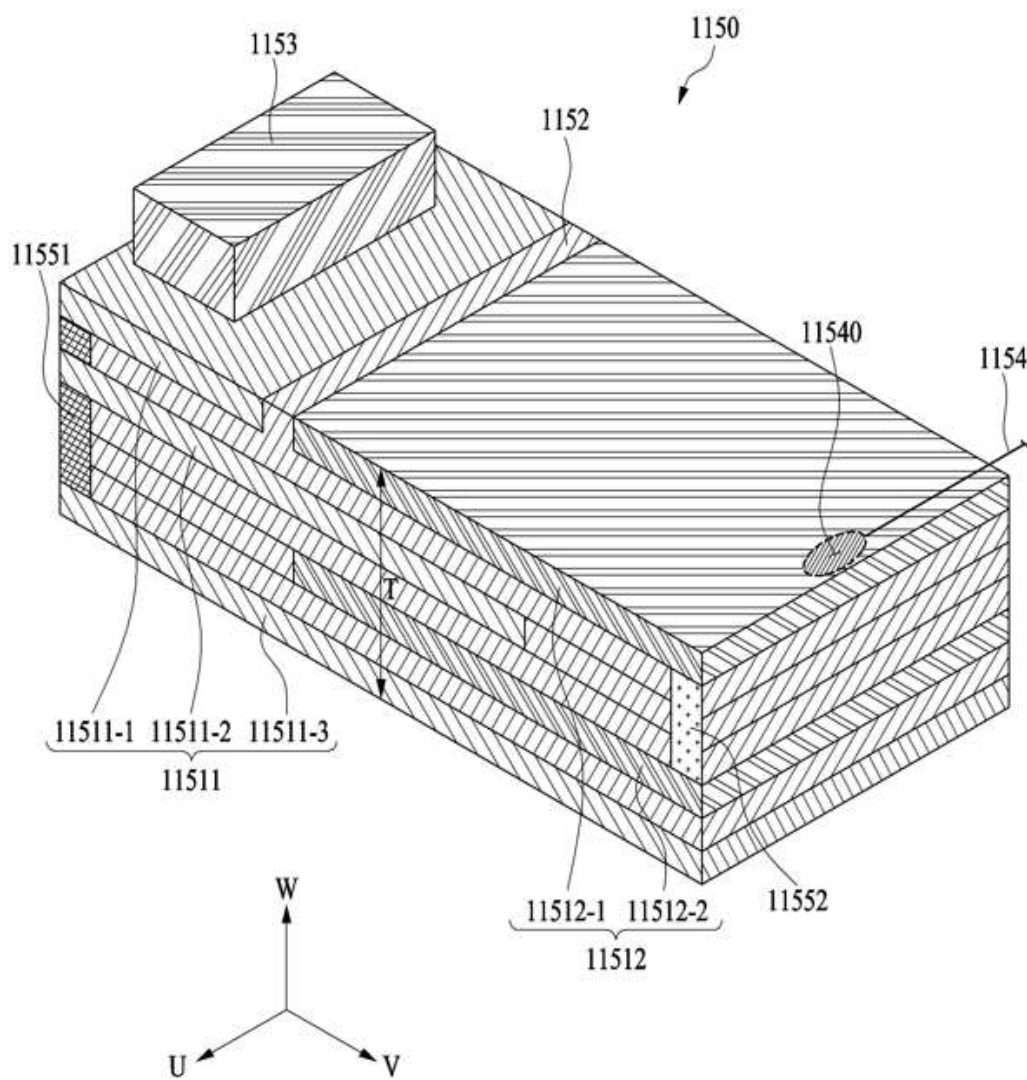


Fig. 12

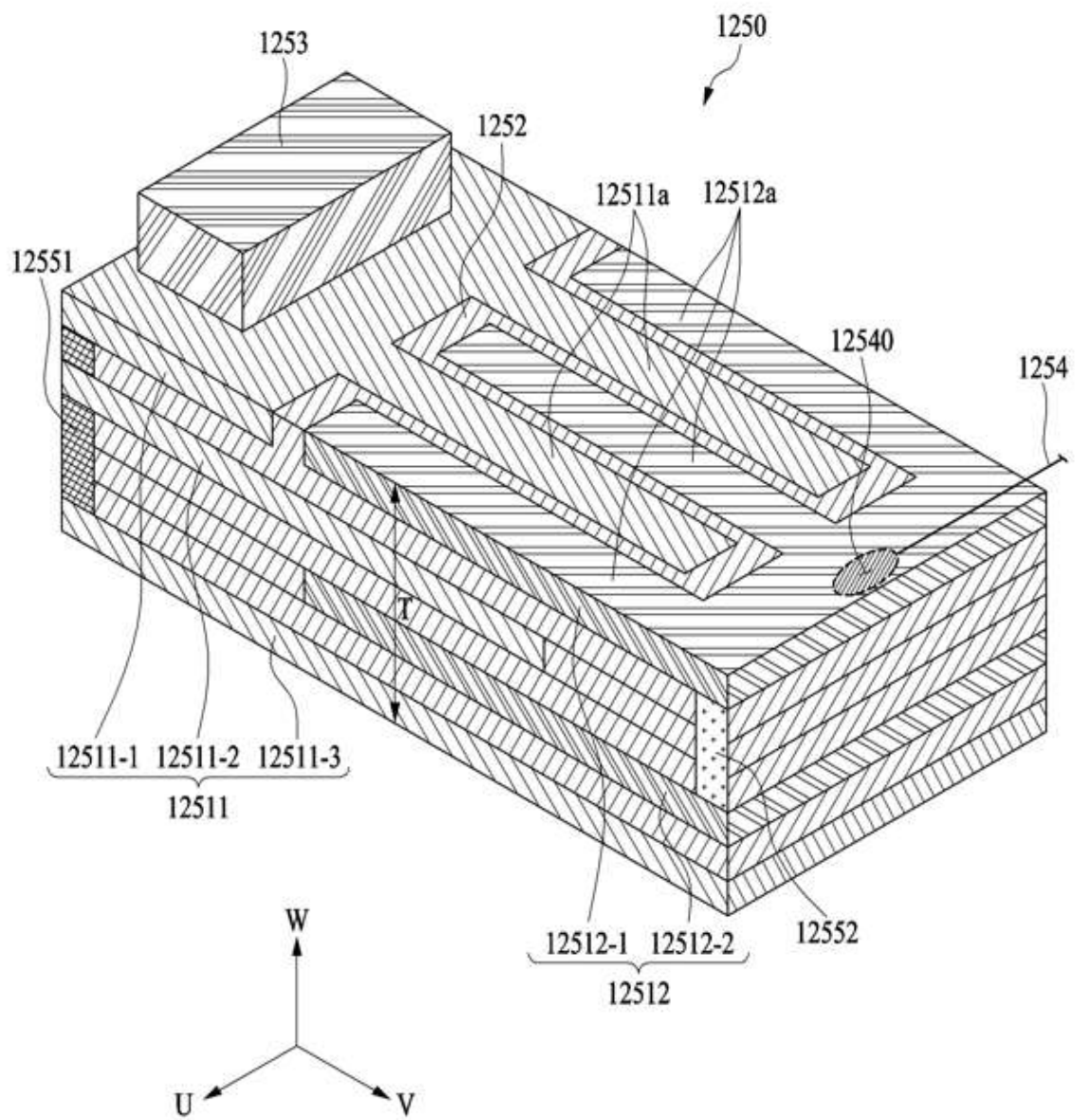


Fig. 13

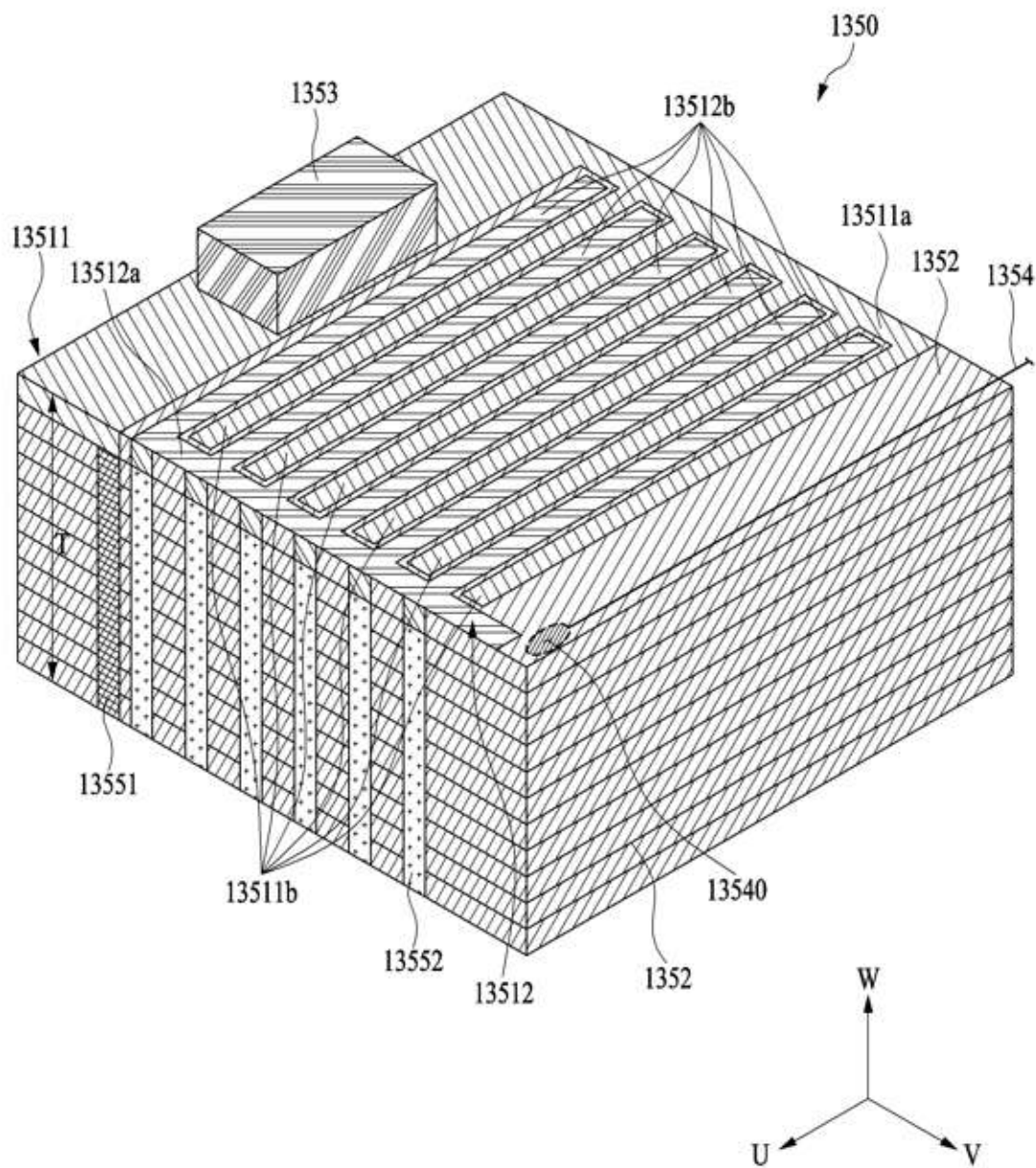


Fig. 14A

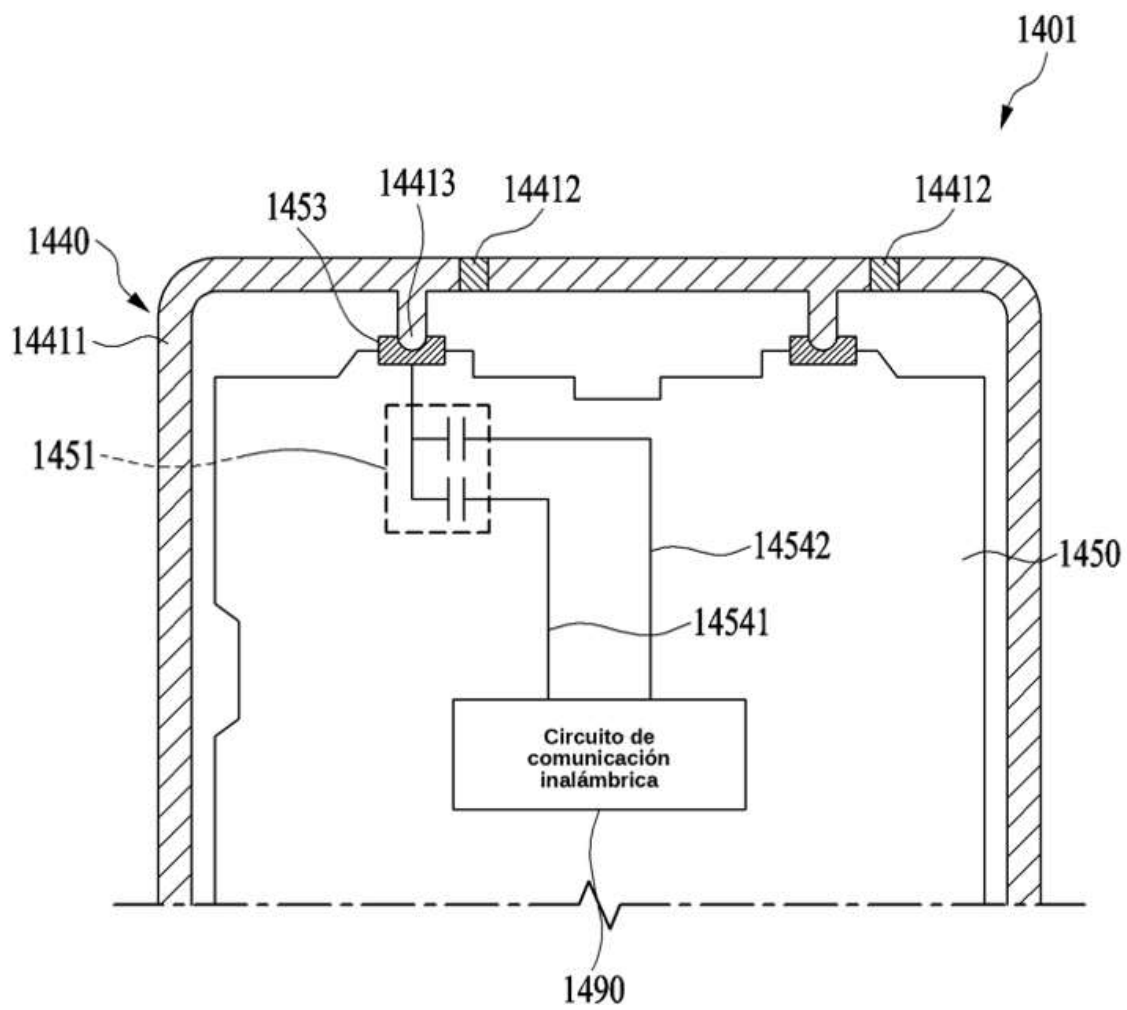


Fig. 14B

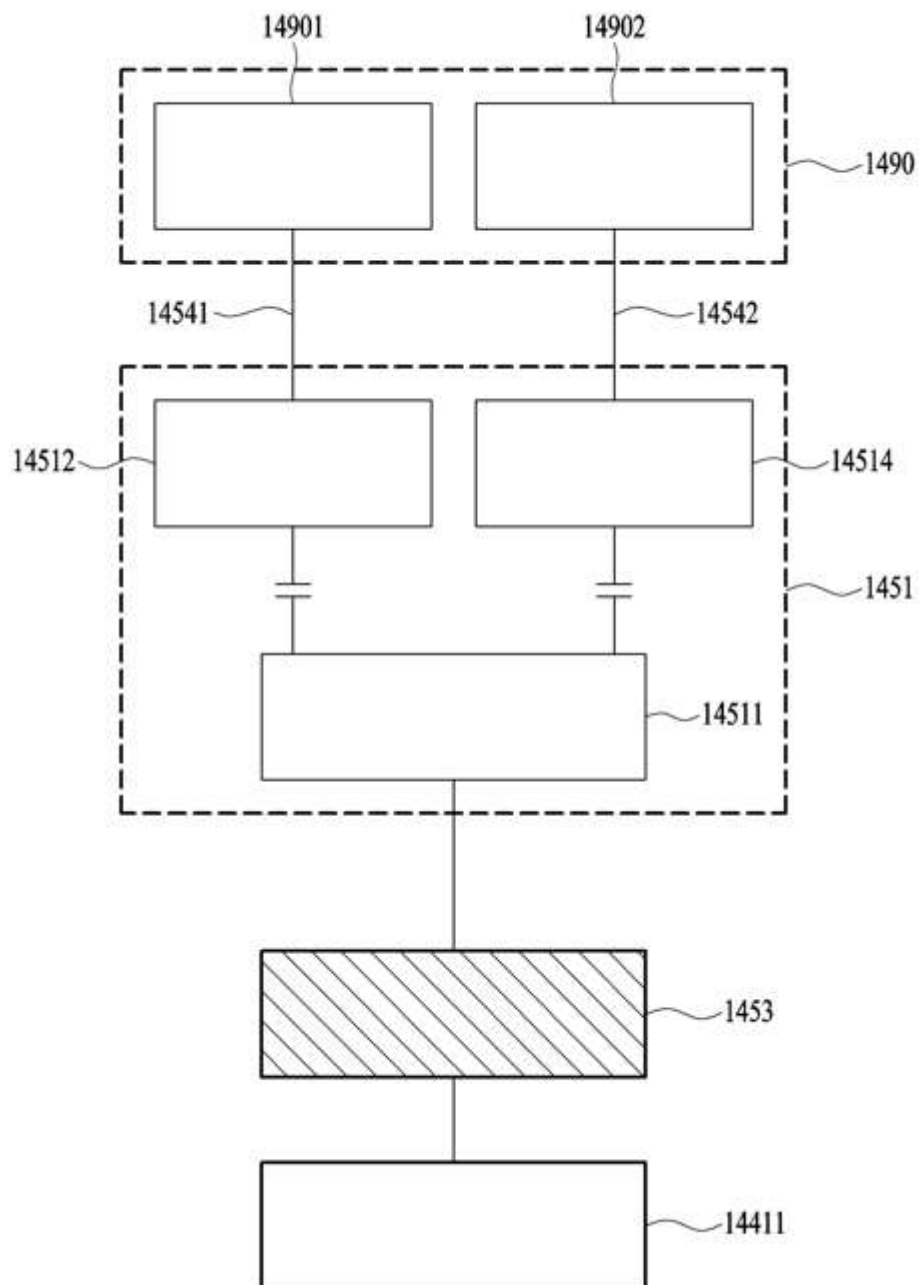


Fig. 14C

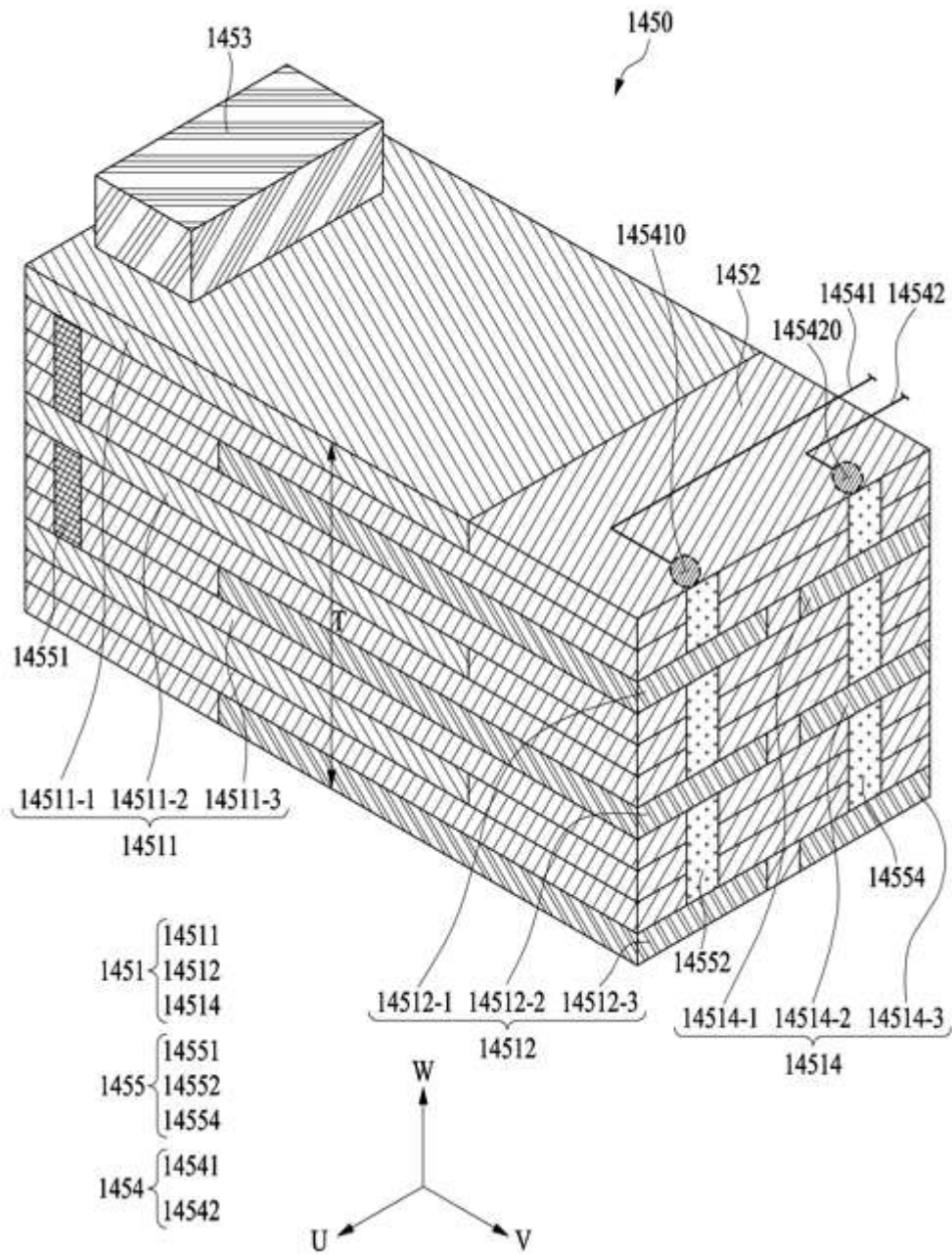


Fig. 14D

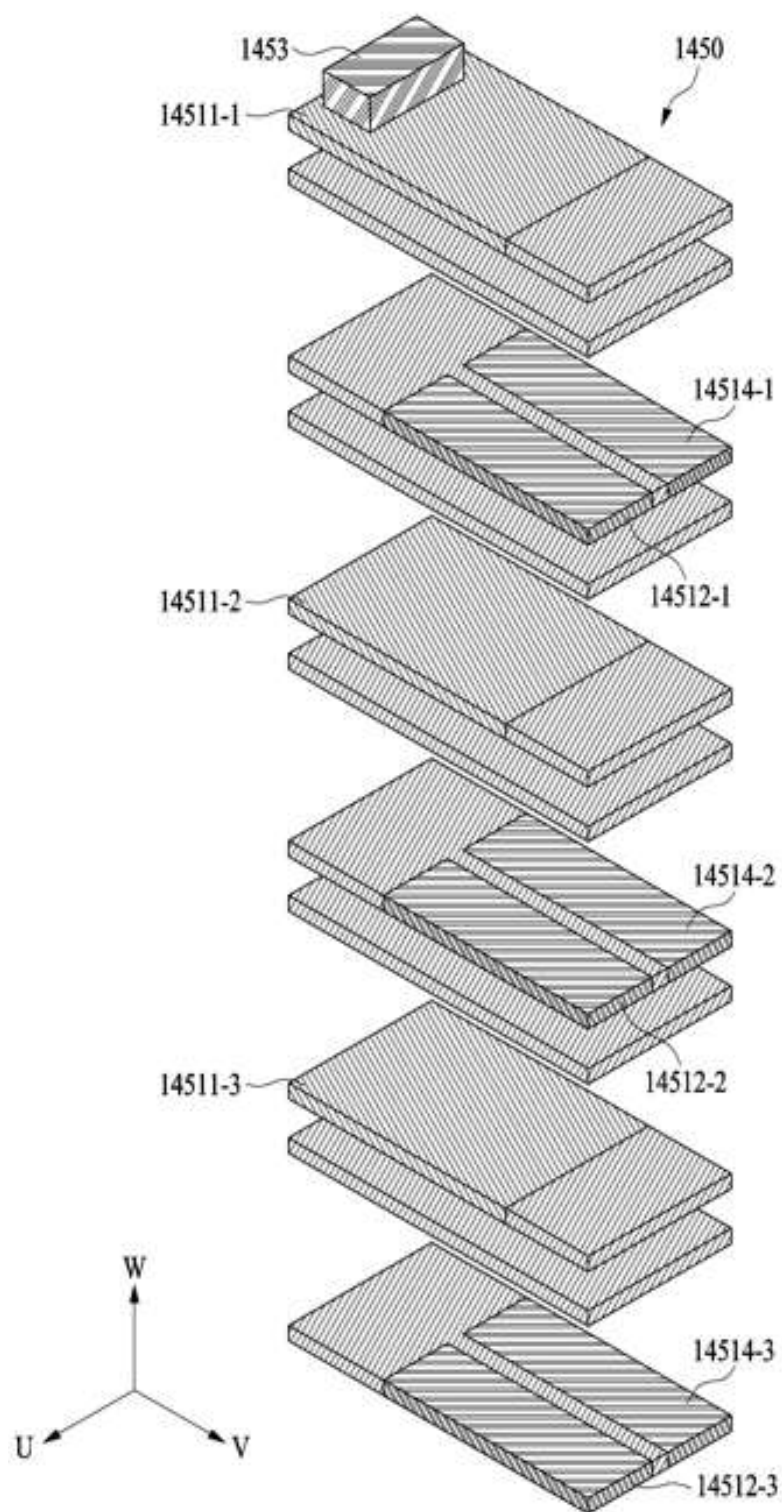


Fig. 15A

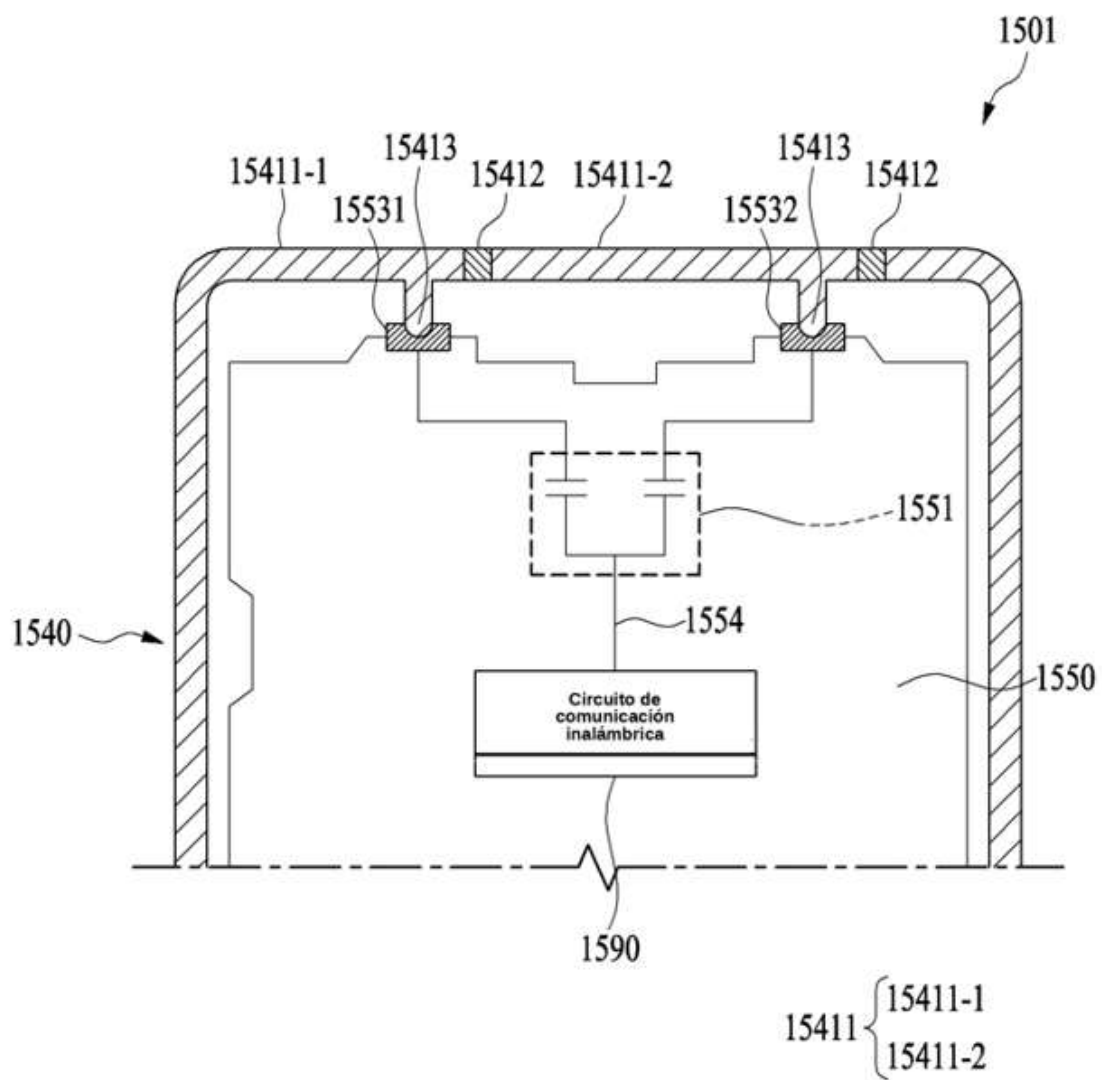


Fig. 15B

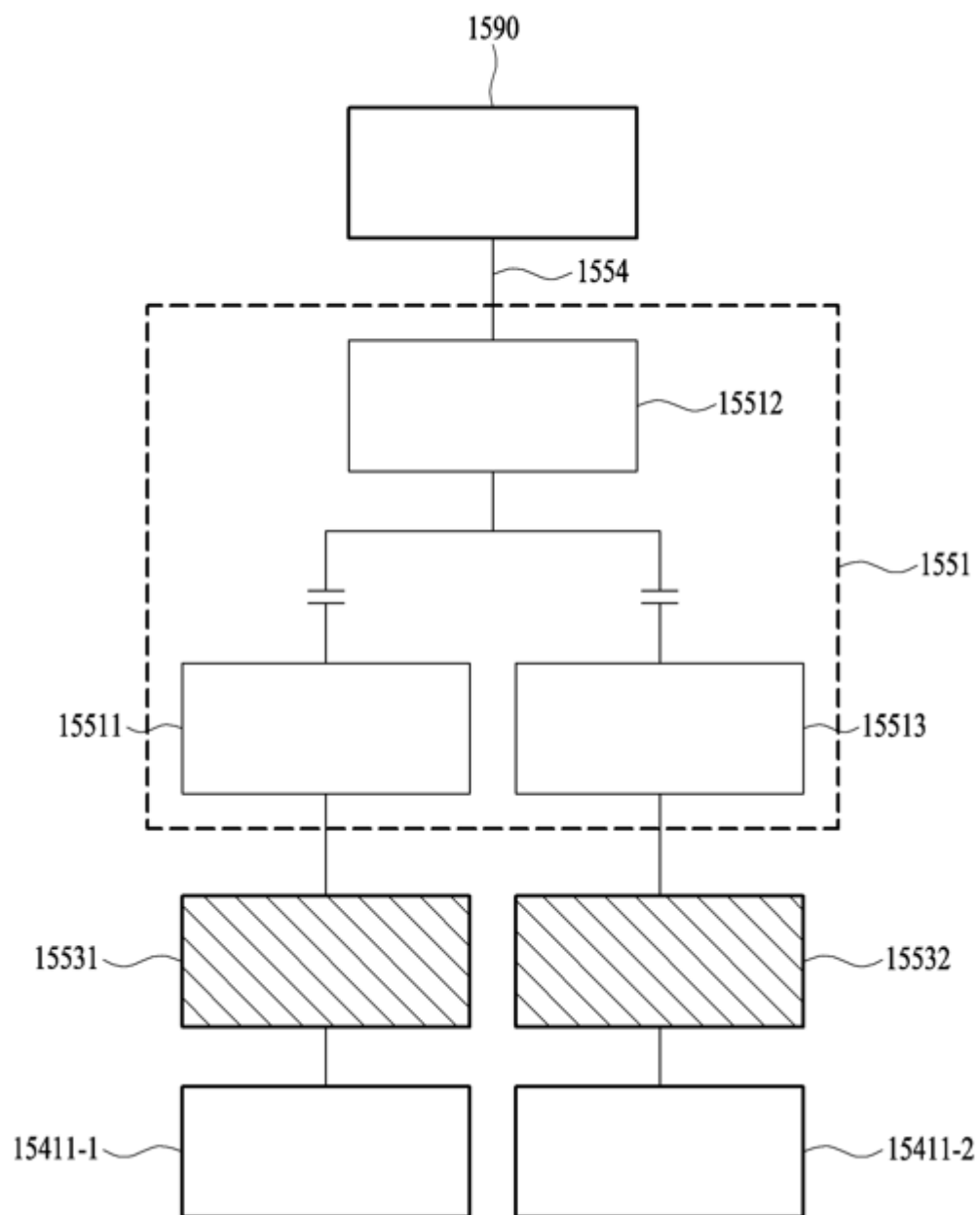


Fig. 15C

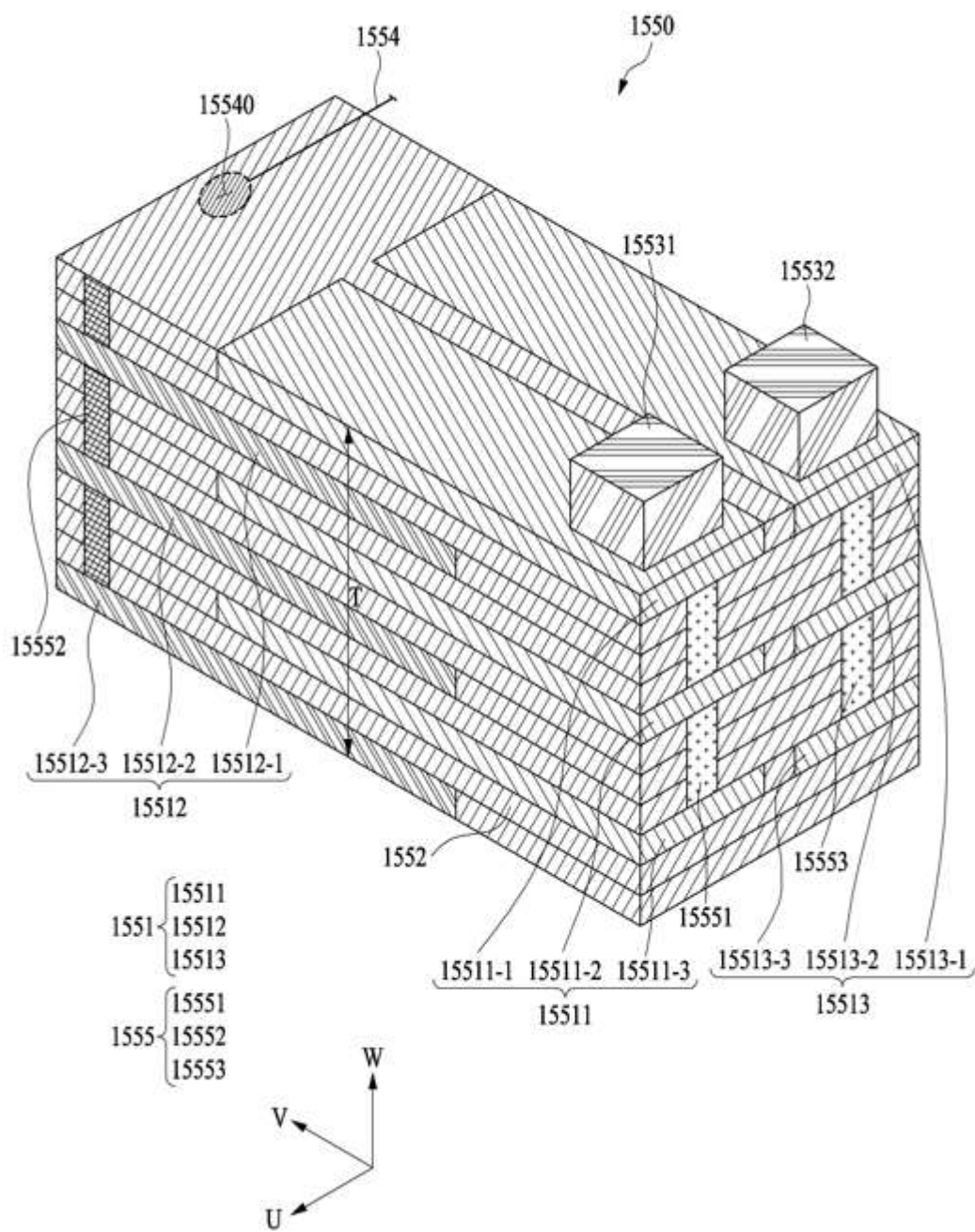


Fig. 15D

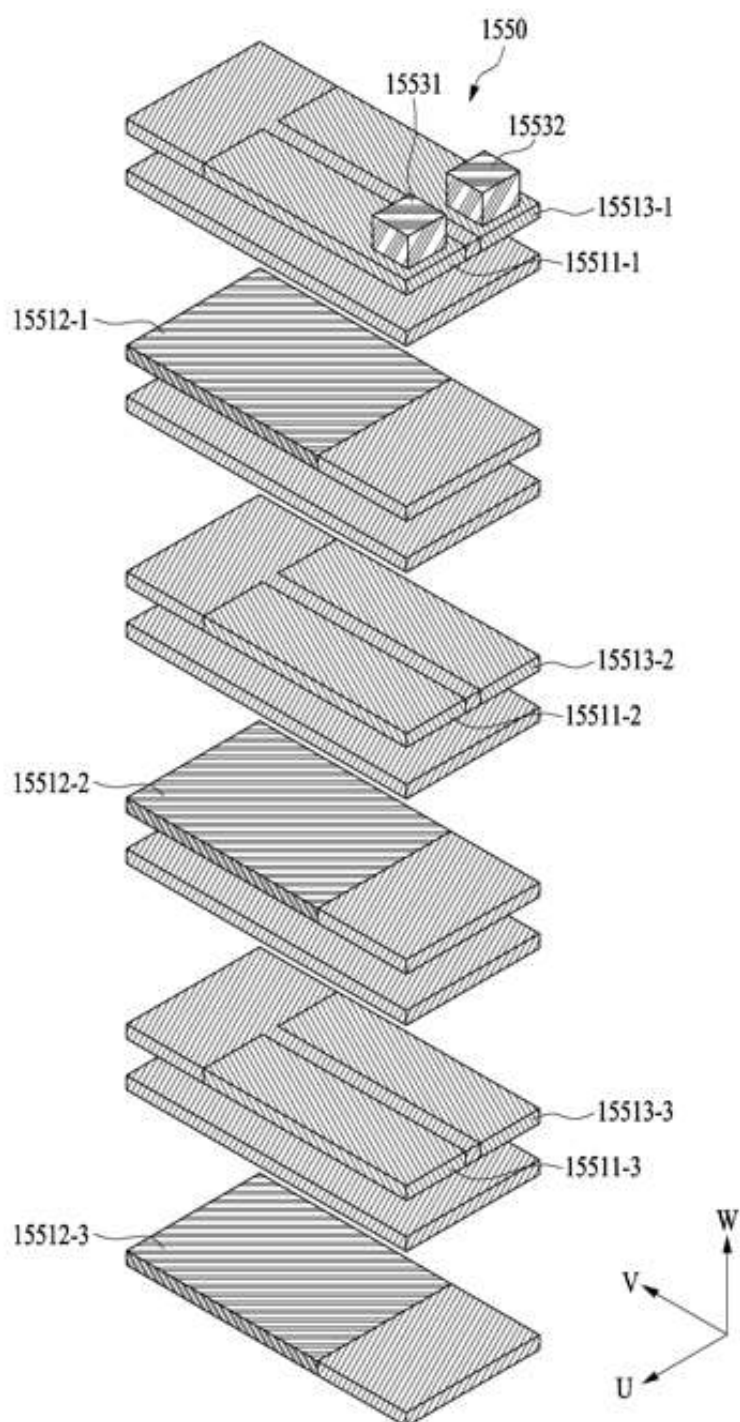


Fig. 16A

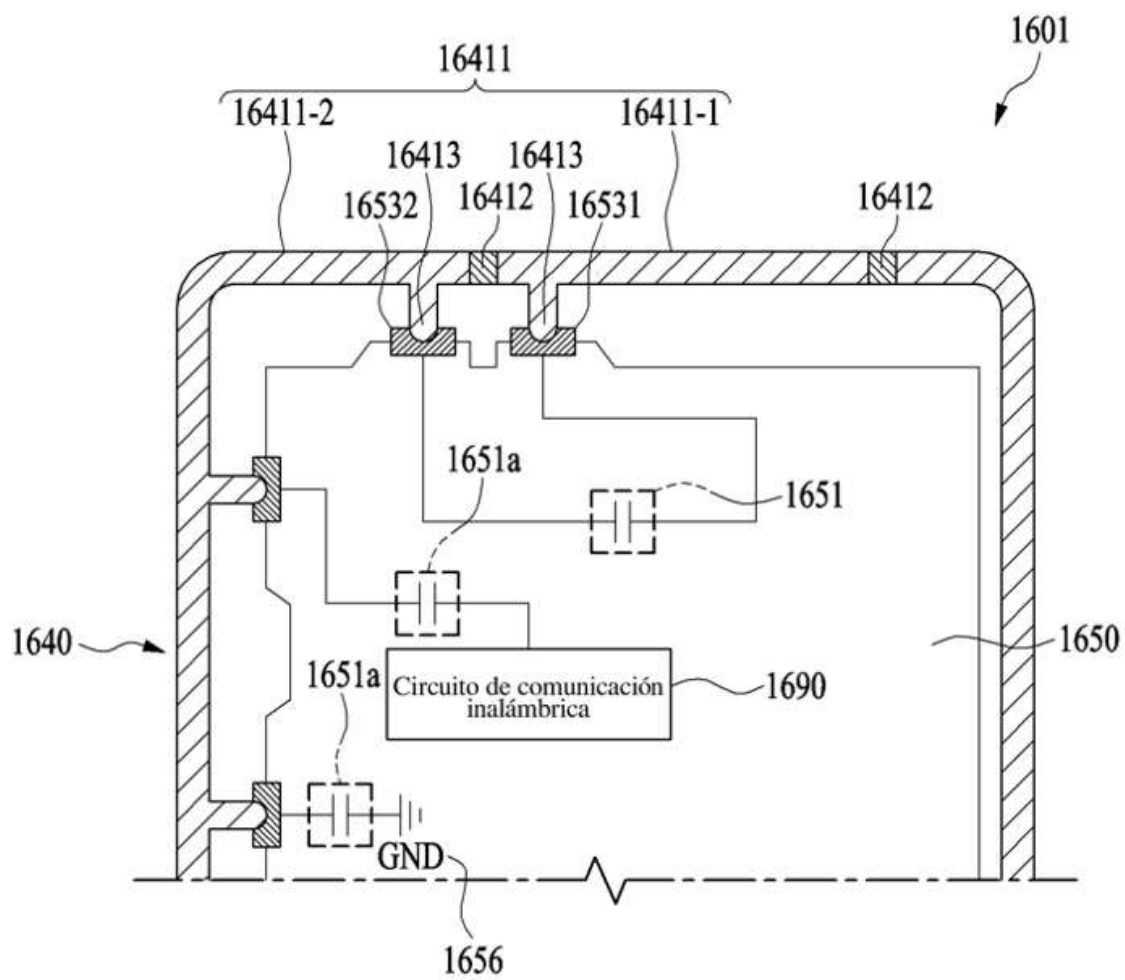


Fig. 16B

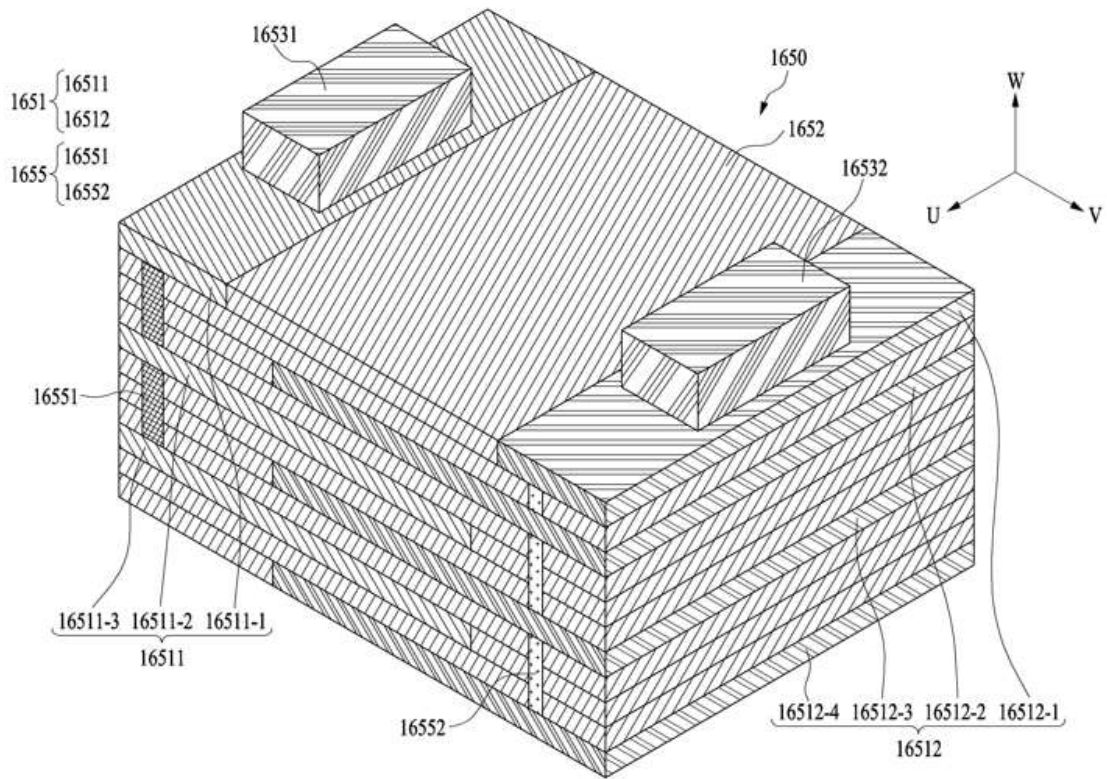


Fig. 17A

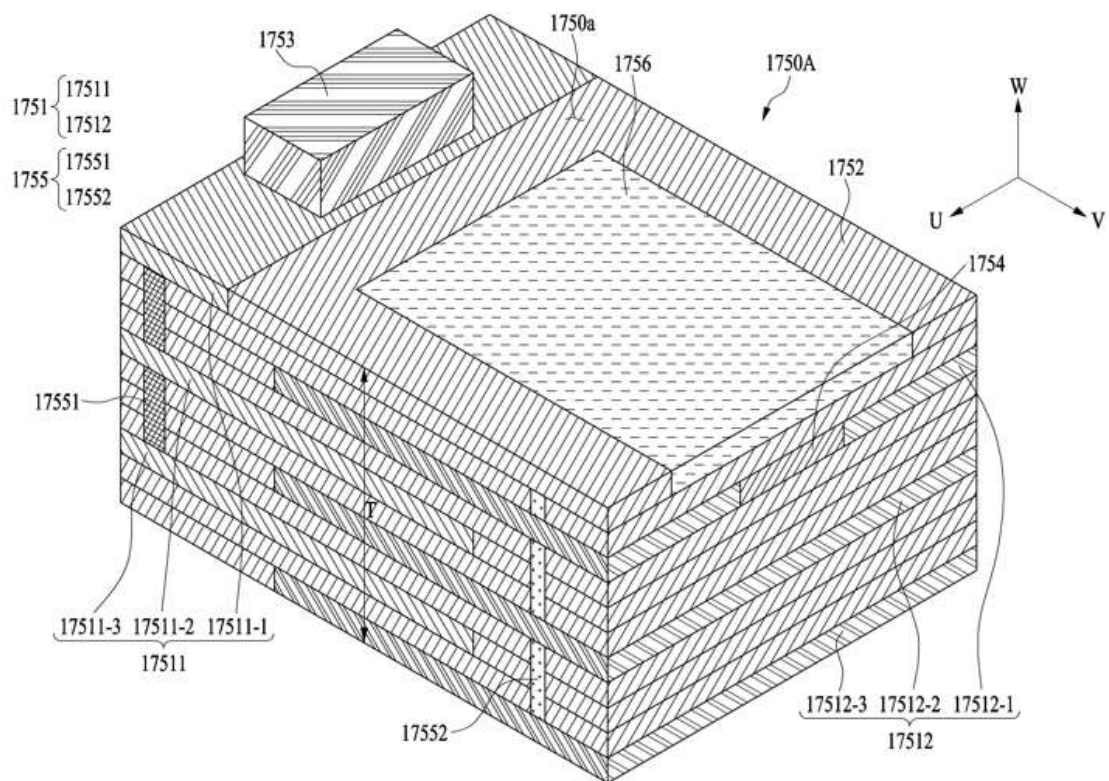


Fig. 17B

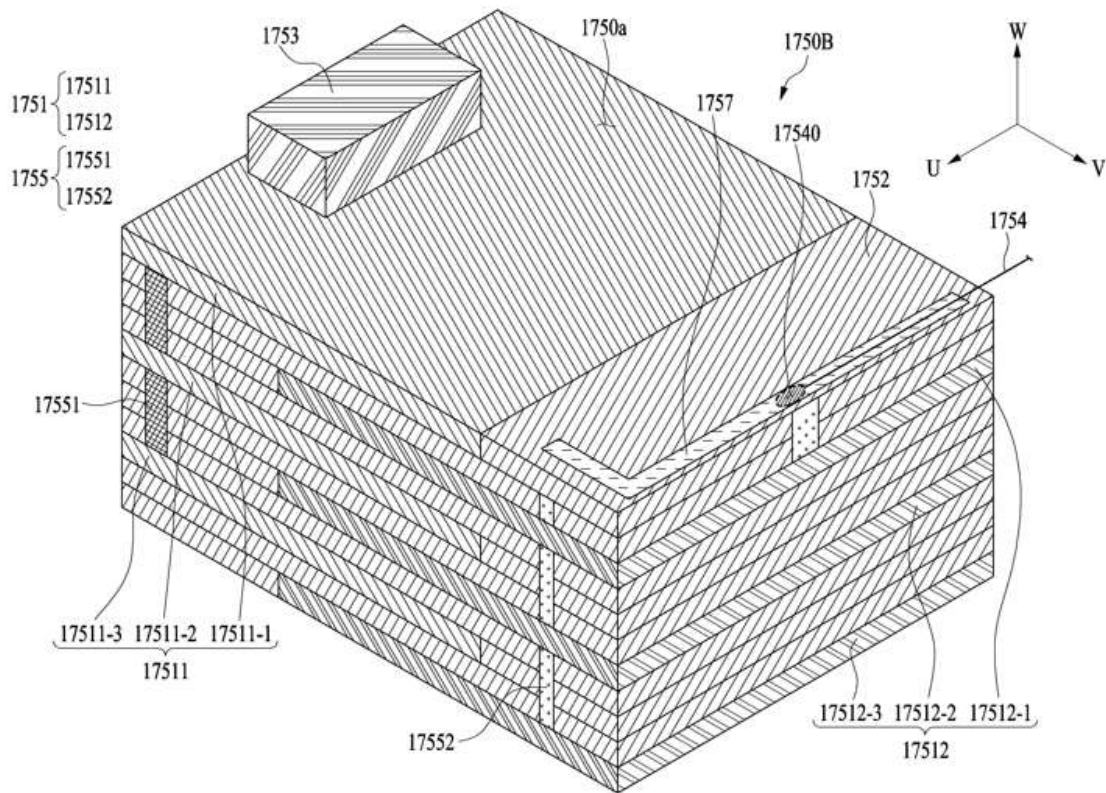


Fig. 17C

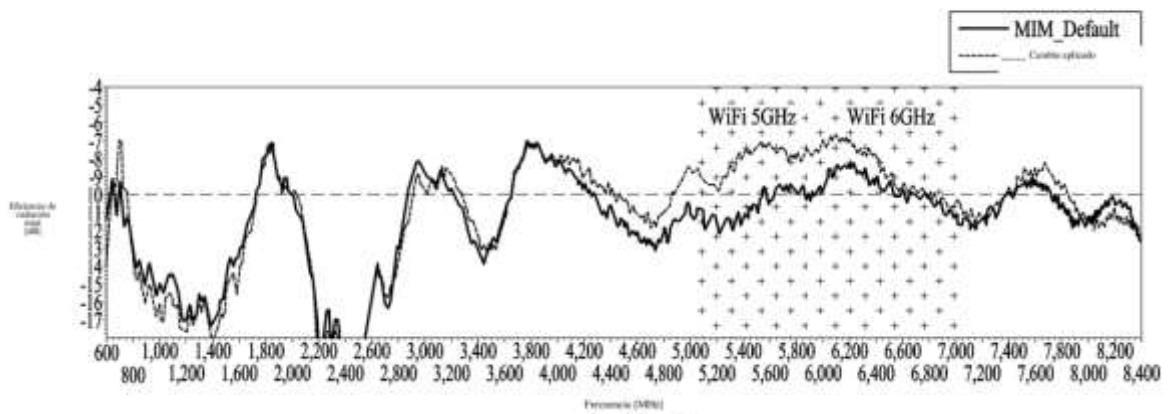


Fig. 18A

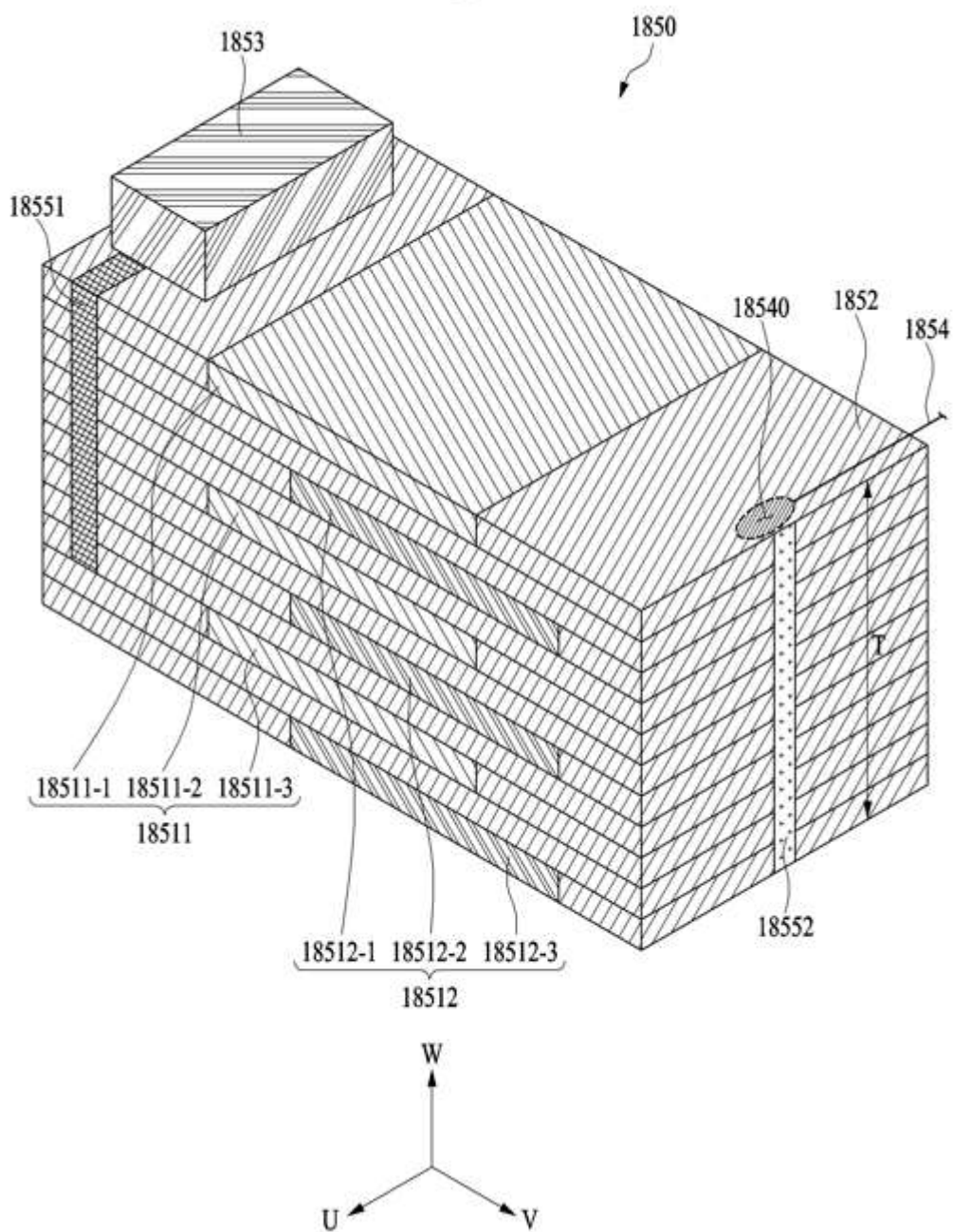


Fig. 18B

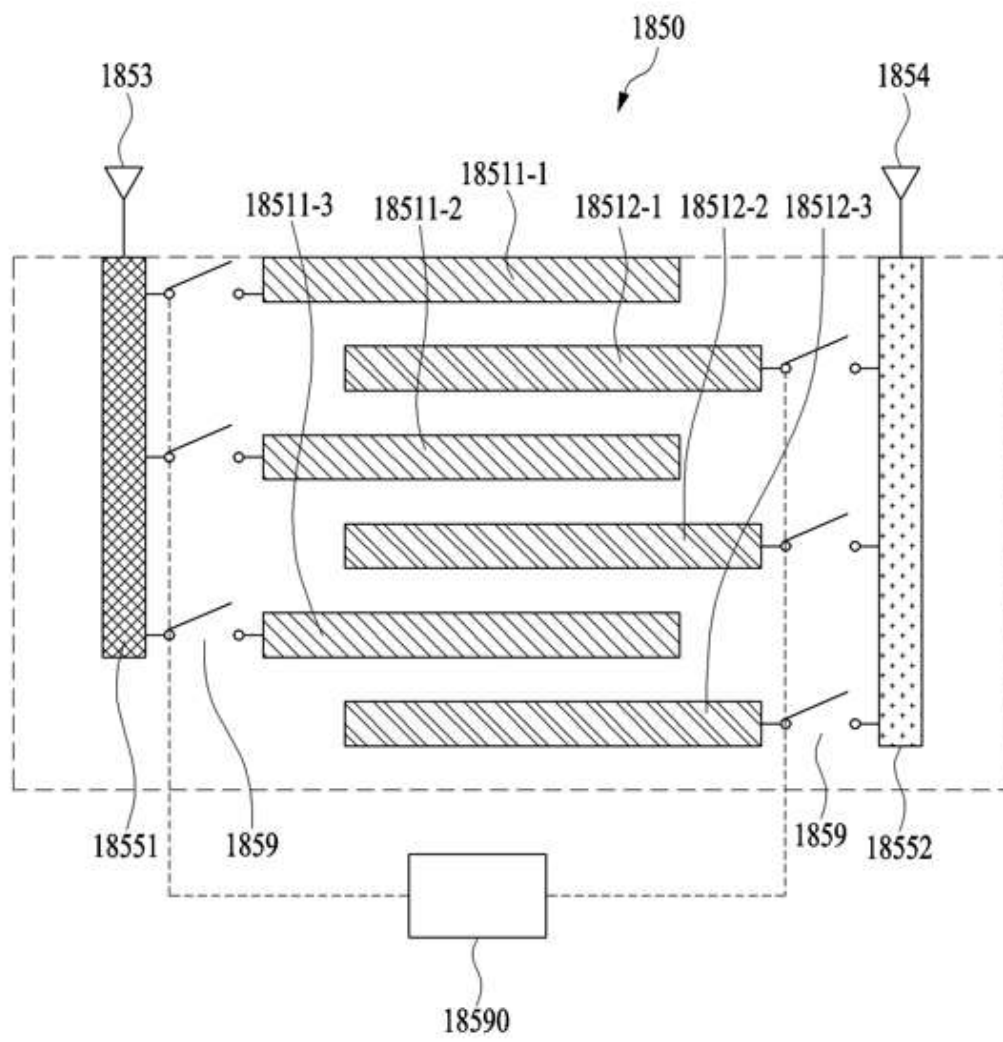
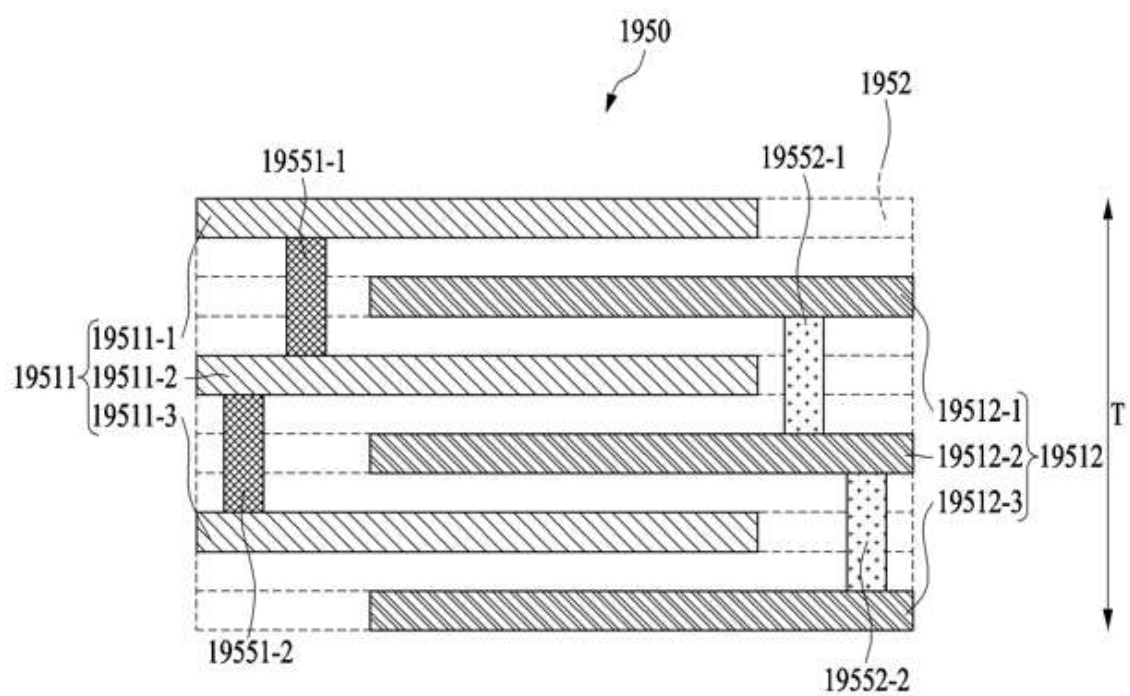


Fig. 19



1951 { 19511
 19512

19551 { 19551-1
 19551-2

19552 { 19552-1
 19552-2

Fig. 20A

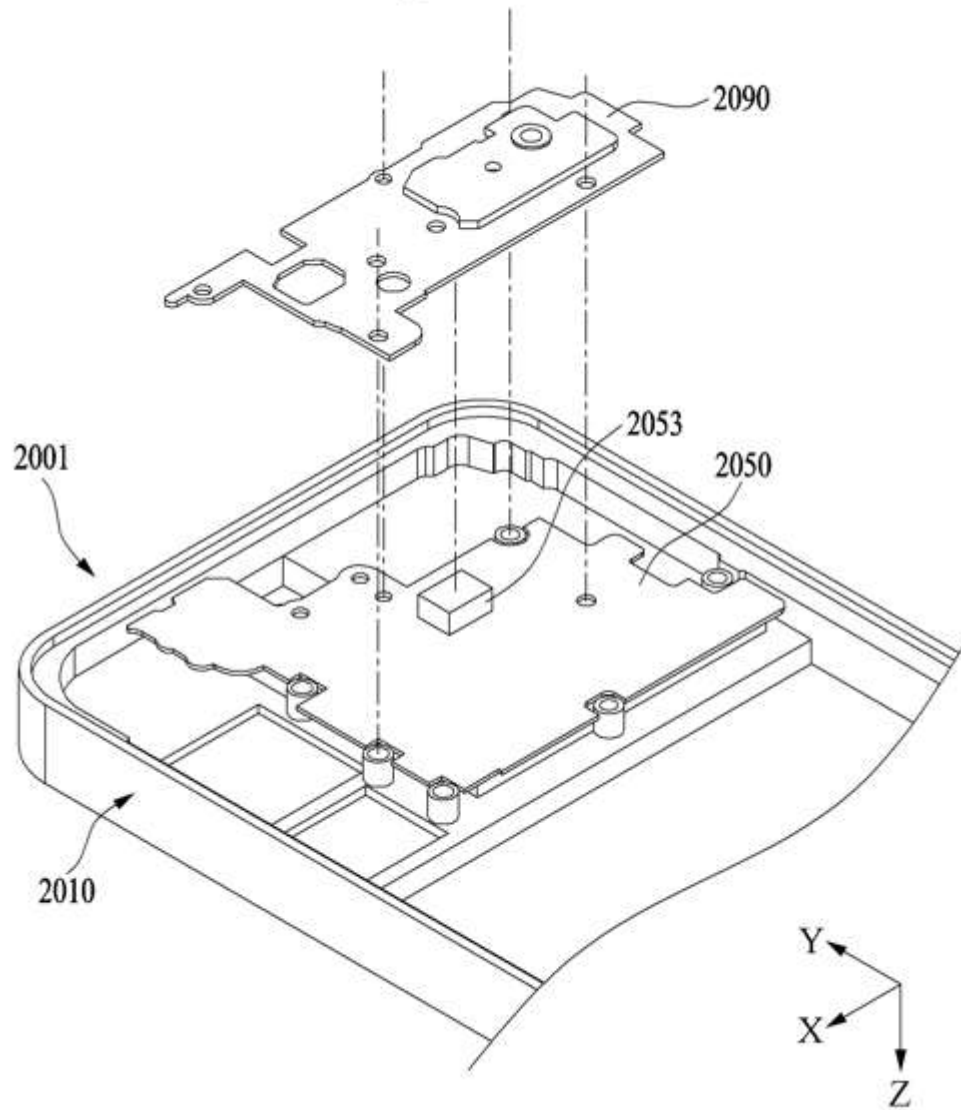


Fig. 20B

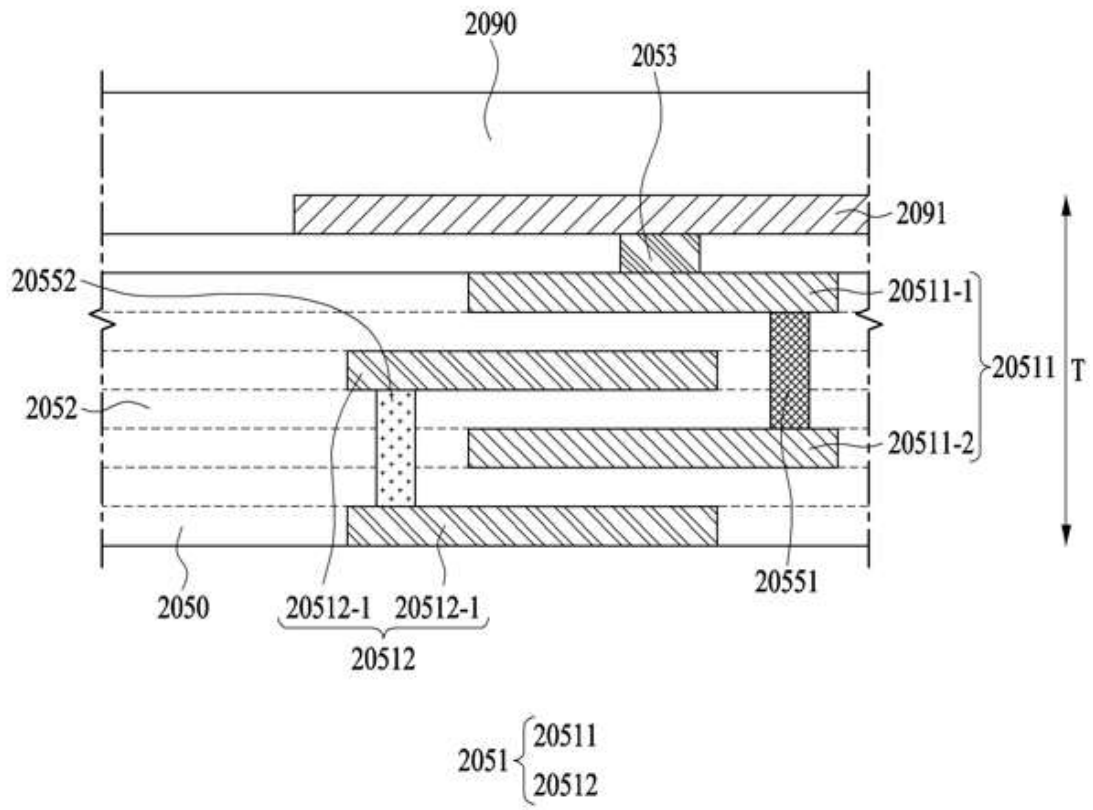


Fig. 21A

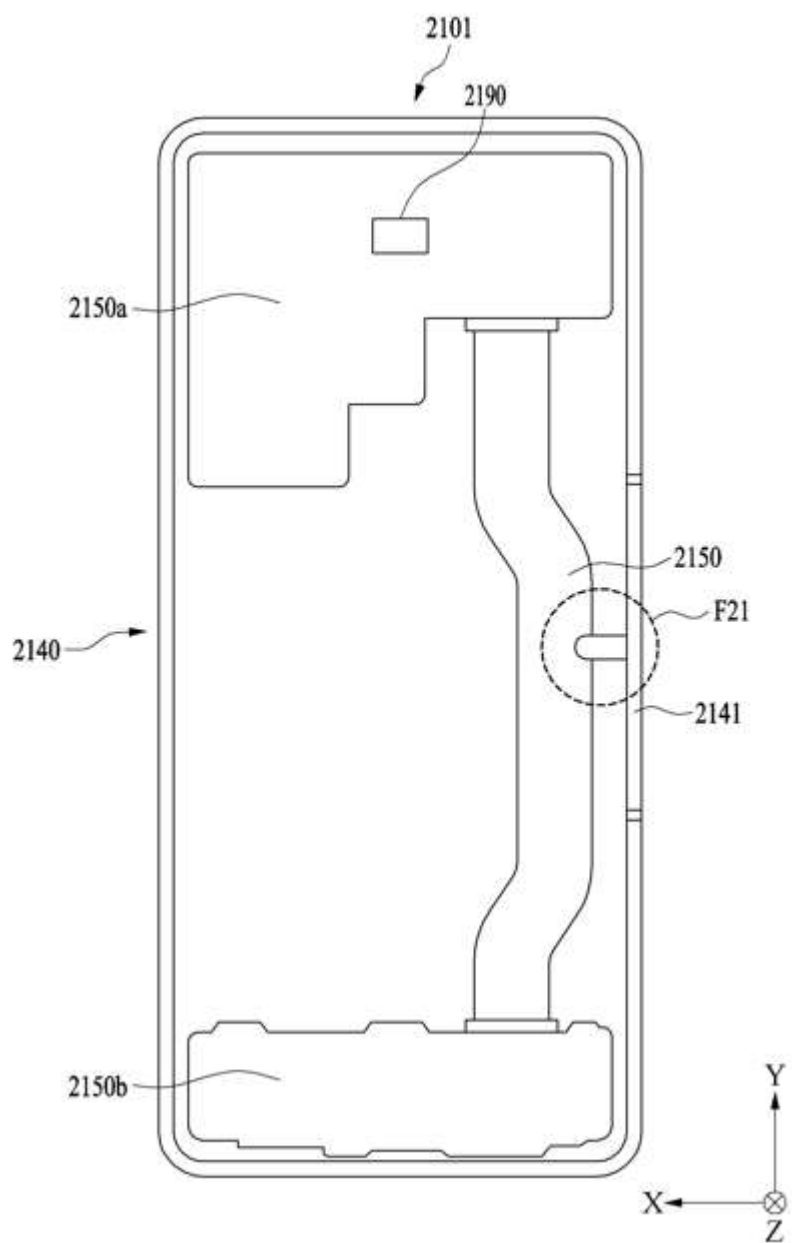
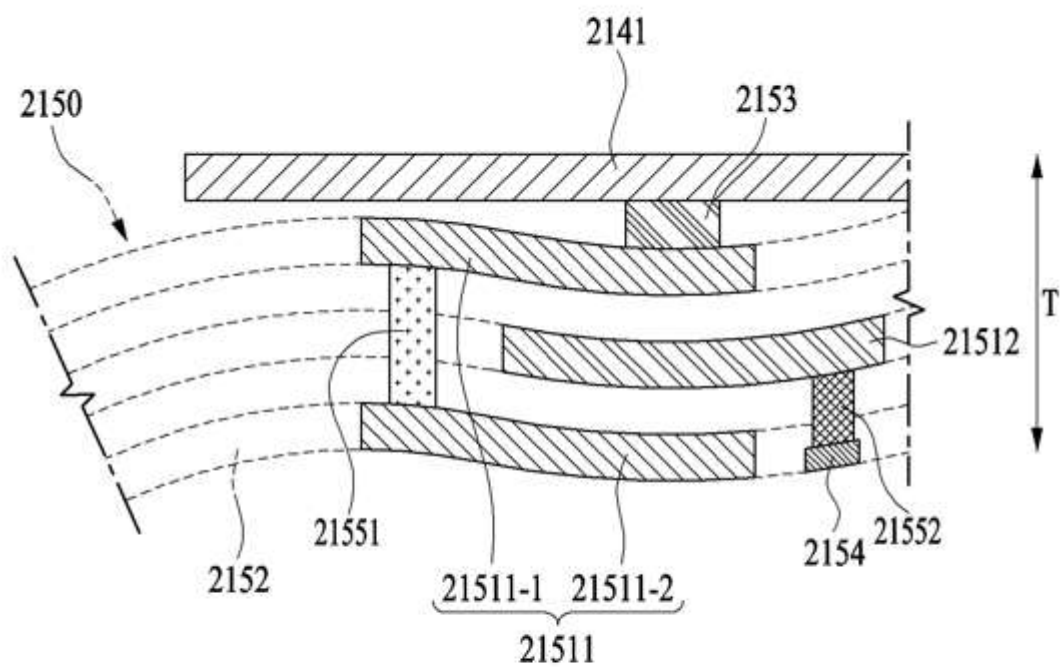


Fig. 21B



2151 { 21511
21512

2155 { 21551
21552

Fig. 22A

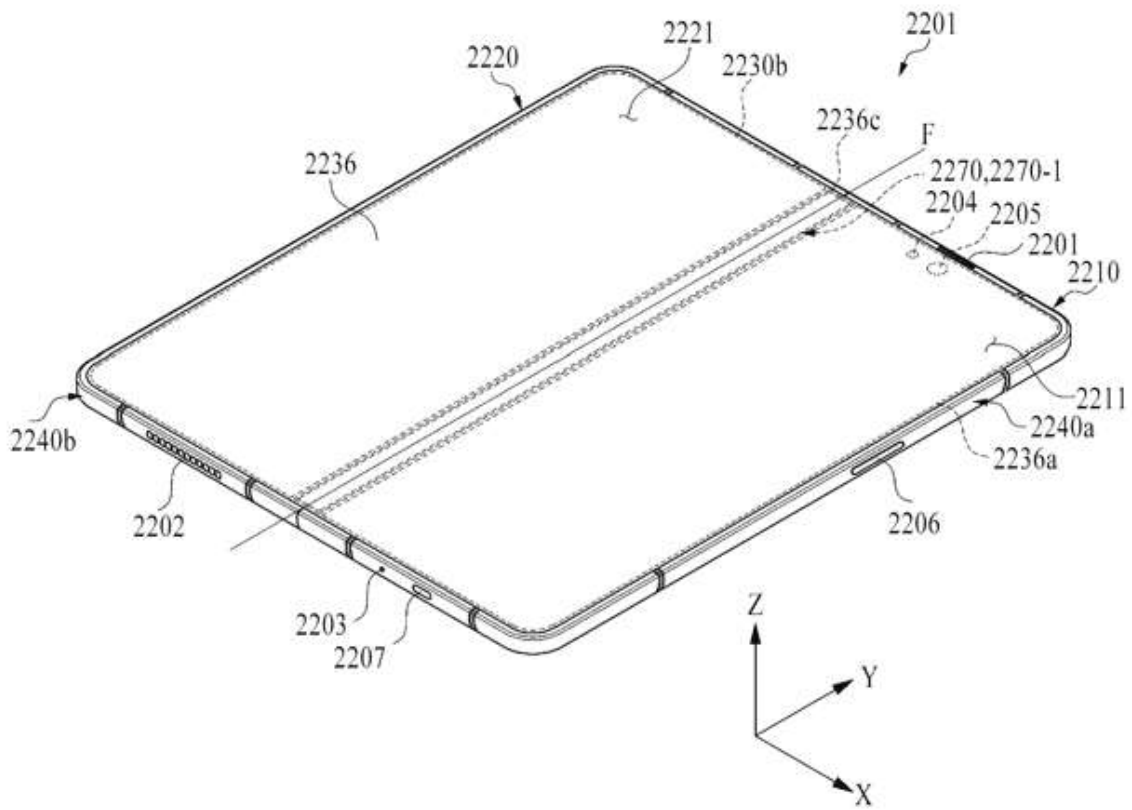


Fig. 22B

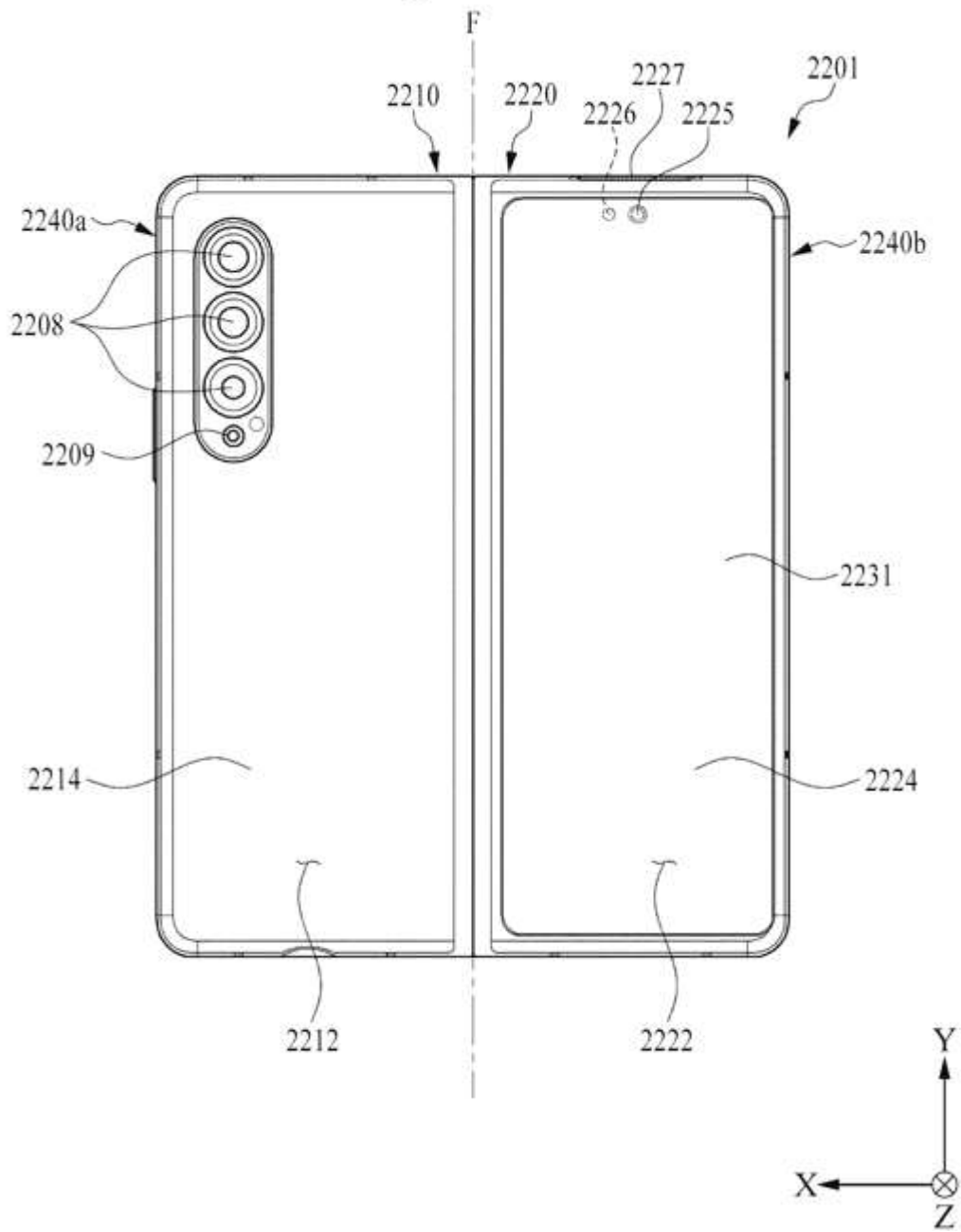


Fig. 22C

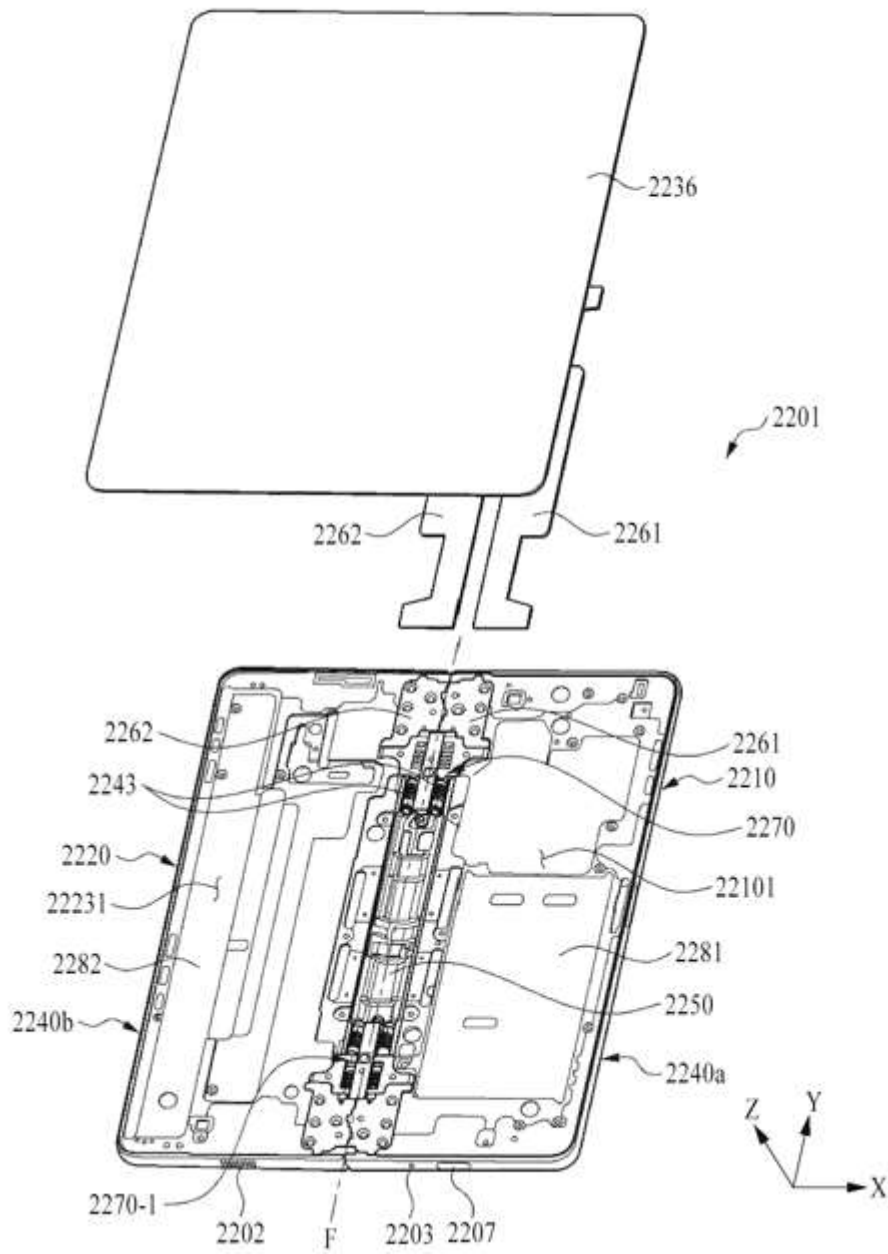


Fig. 23

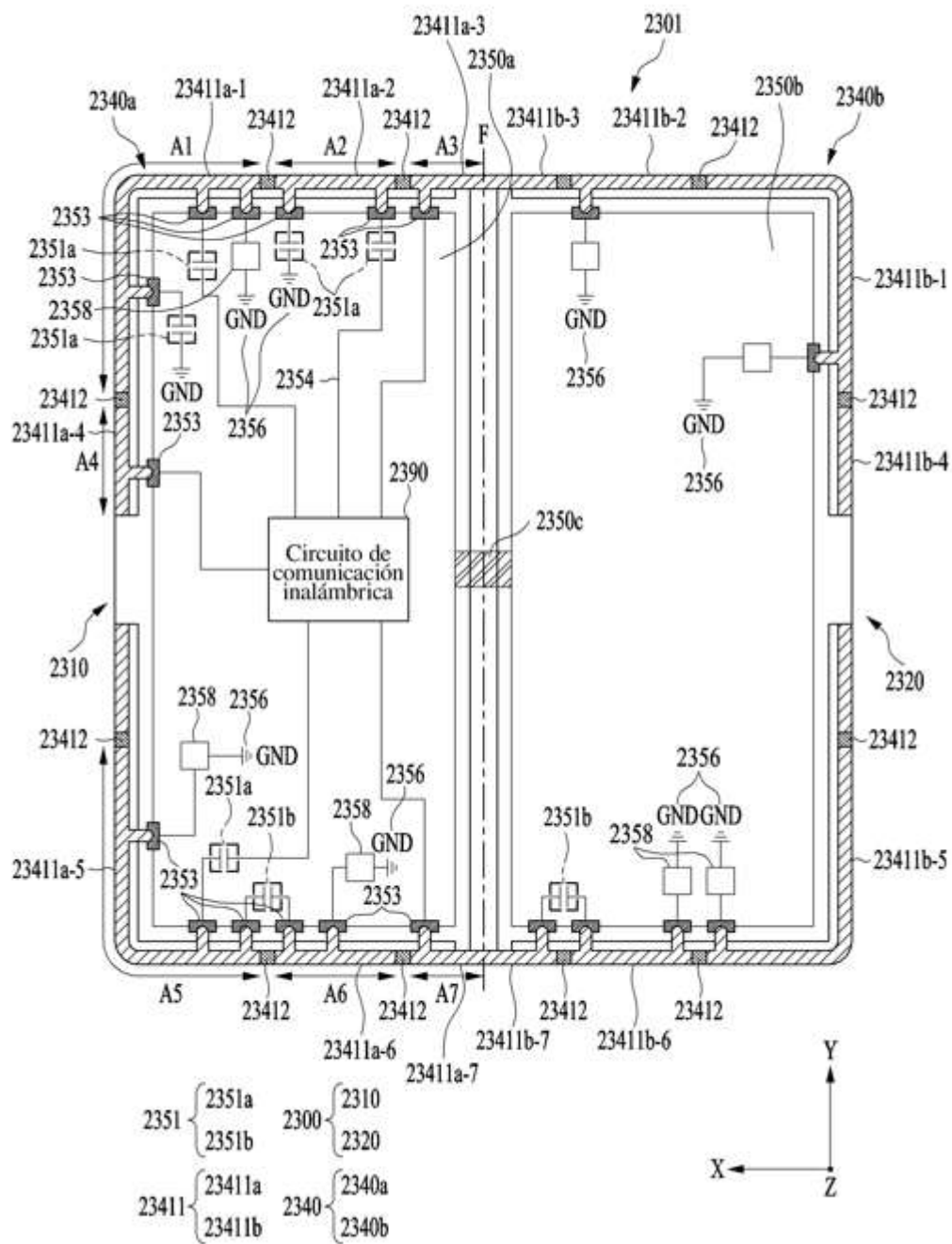


Fig. 24A

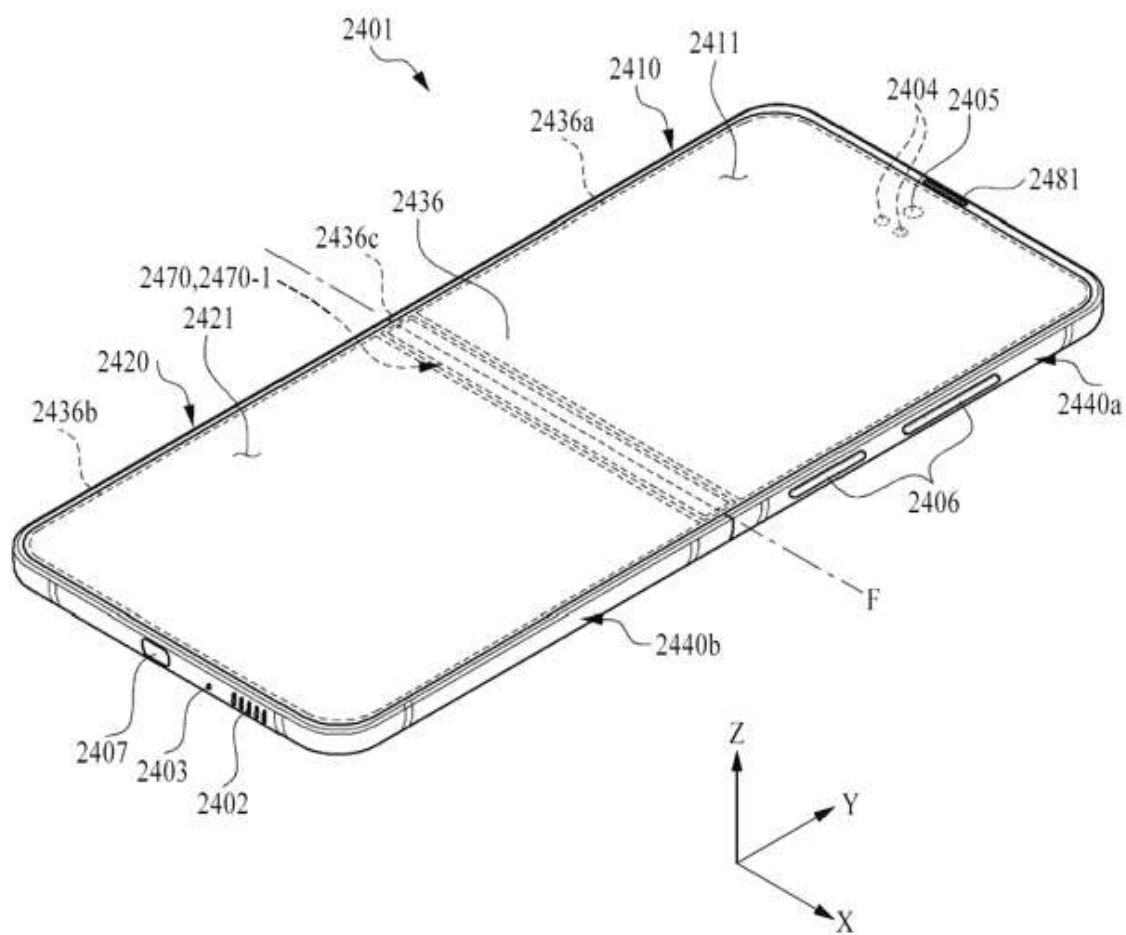


Fig. 24B

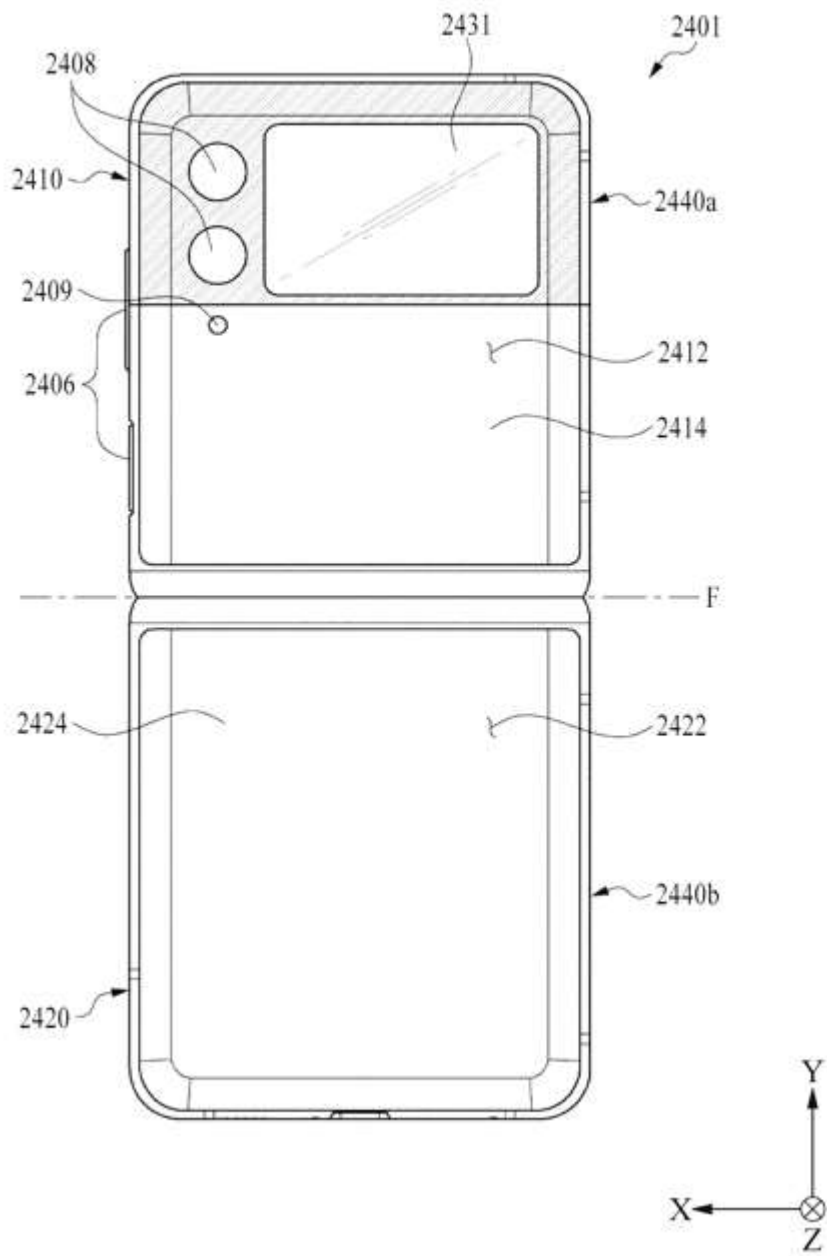


Fig. 24C

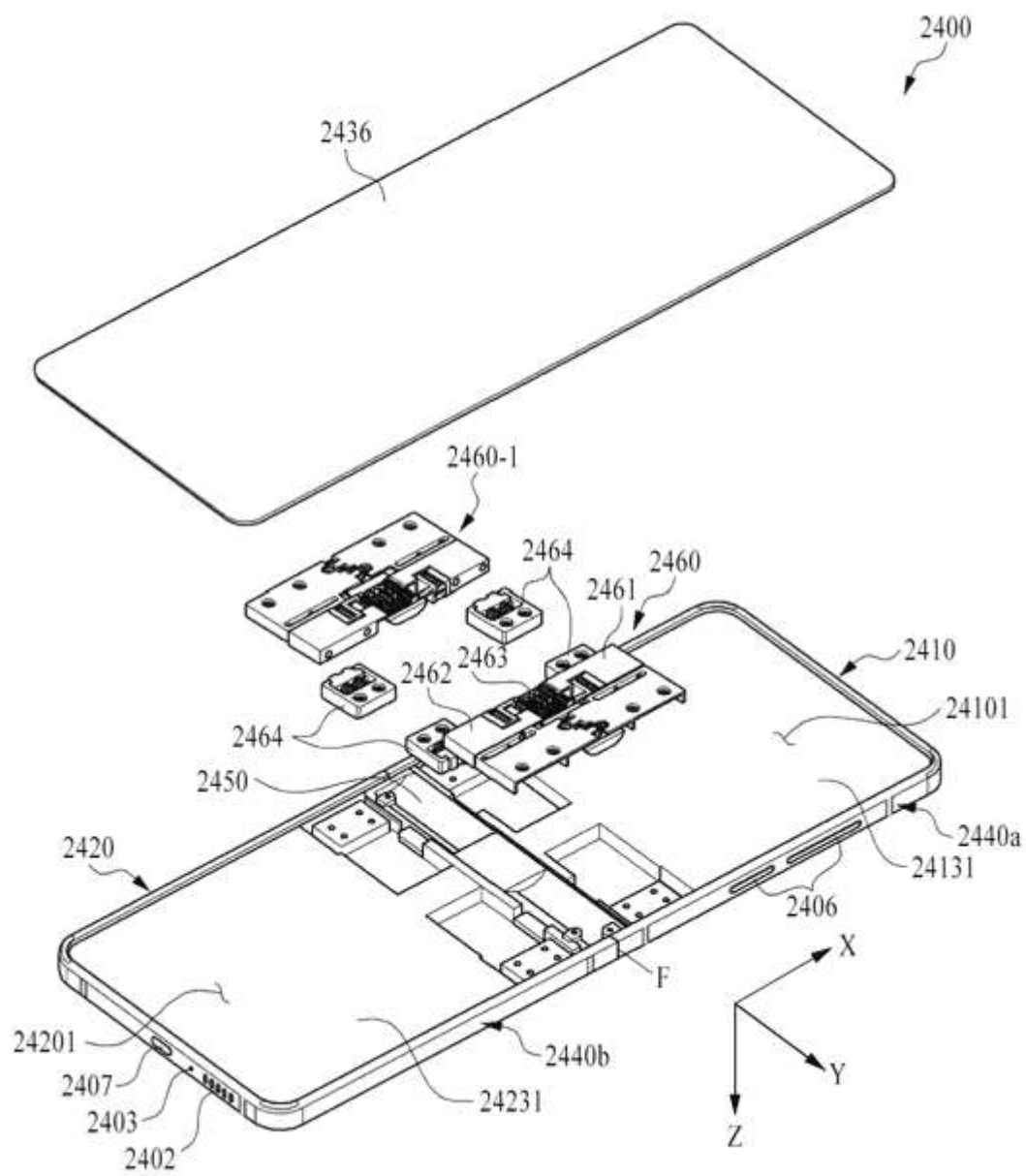


Fig. 25

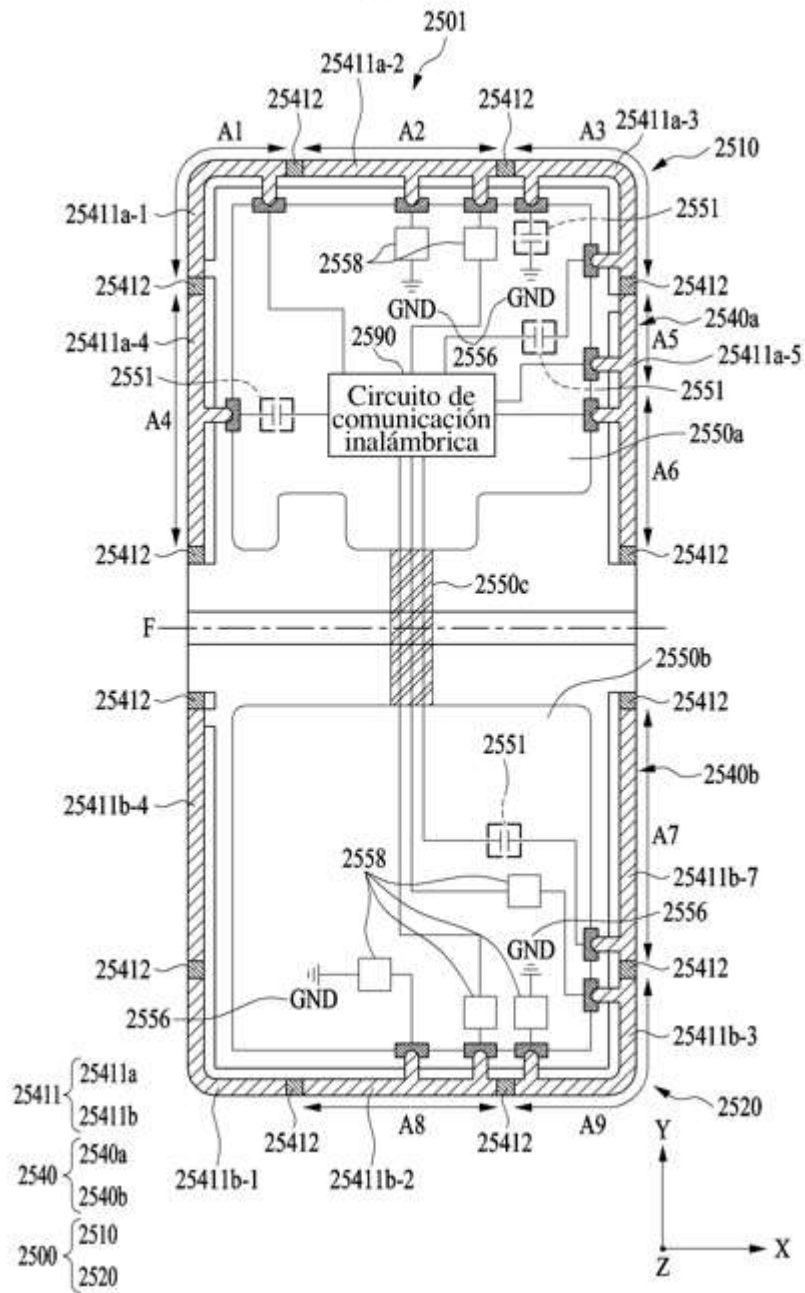


Fig. 26A

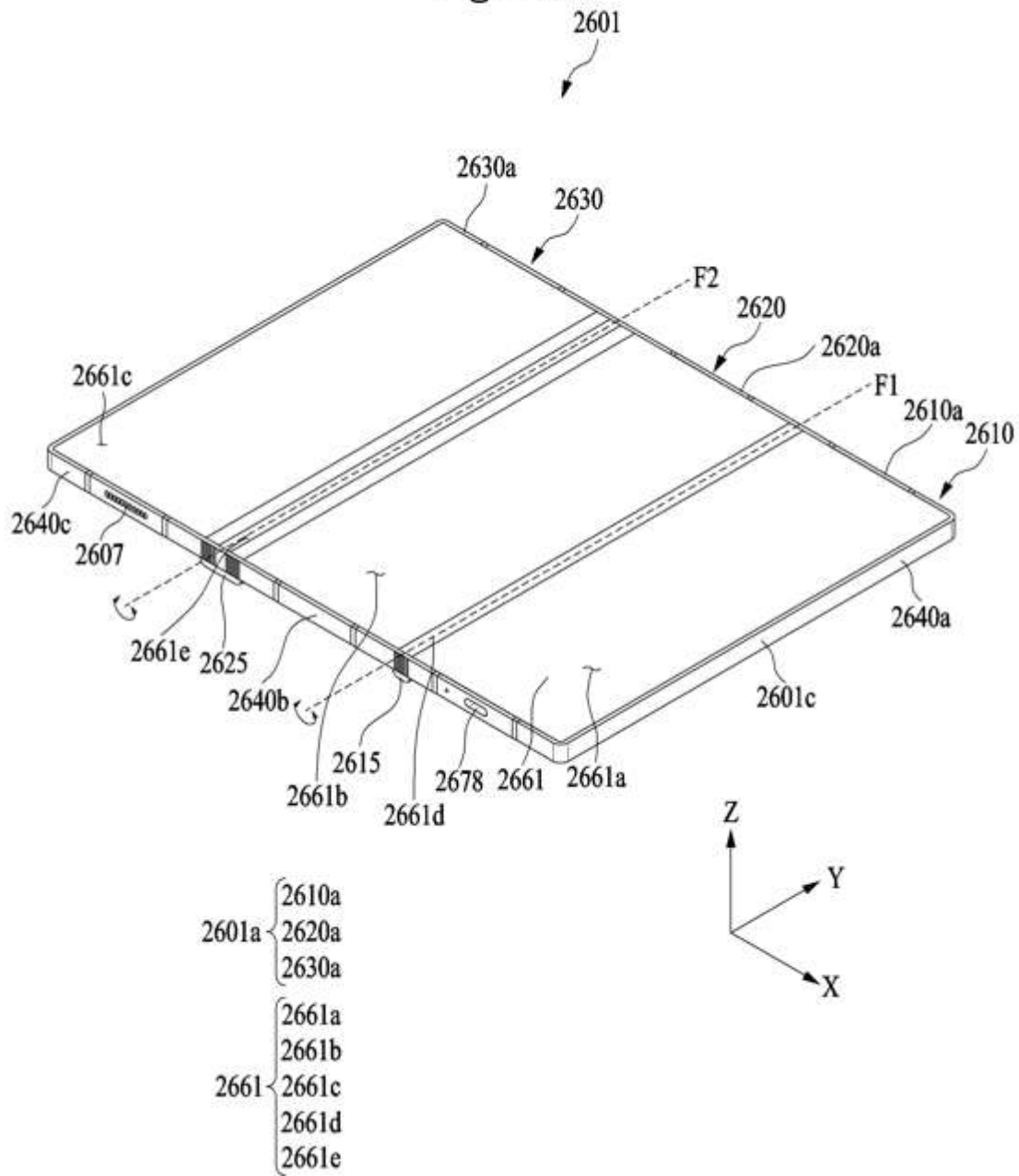


Fig. 26B

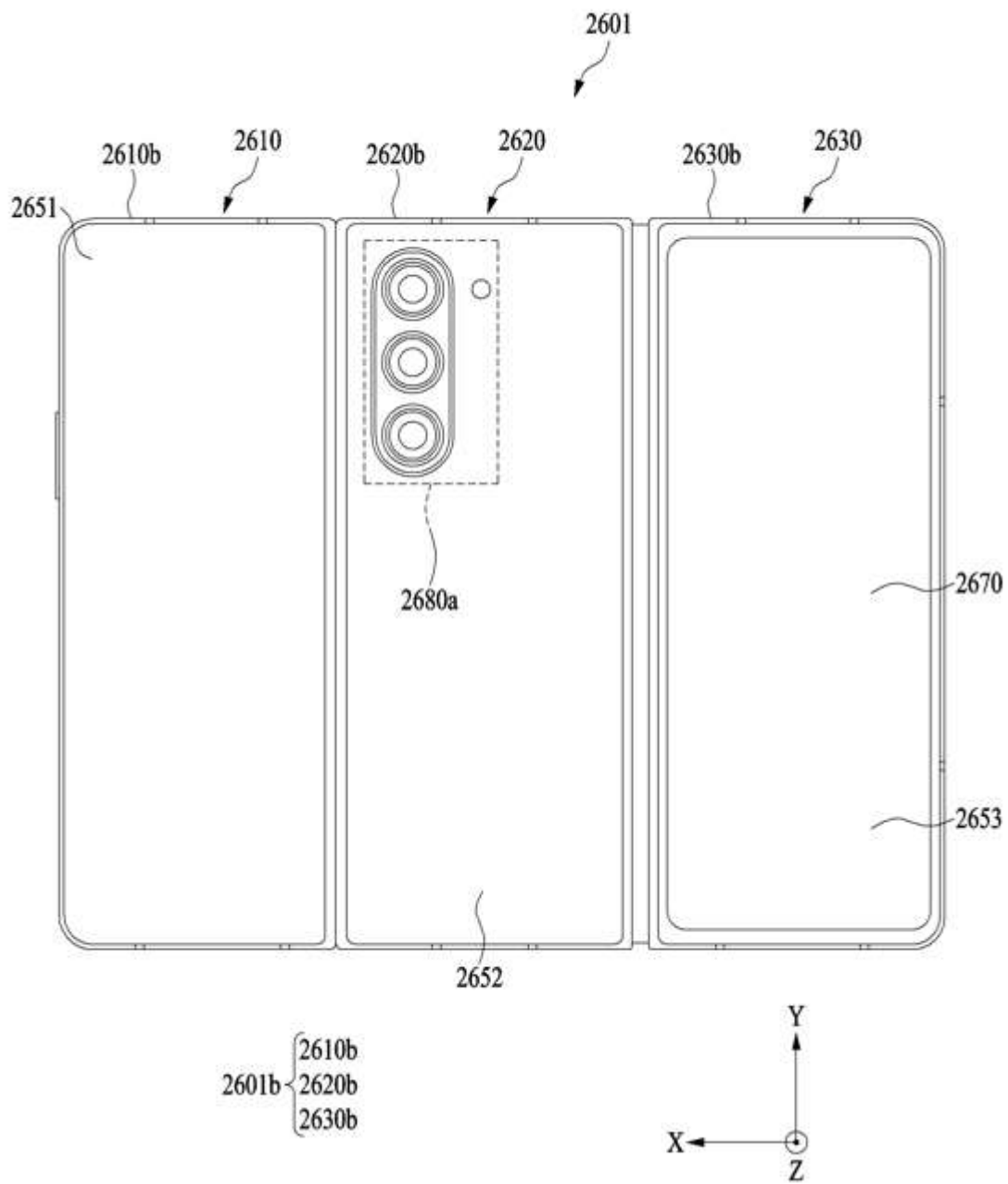


Fig. 26C

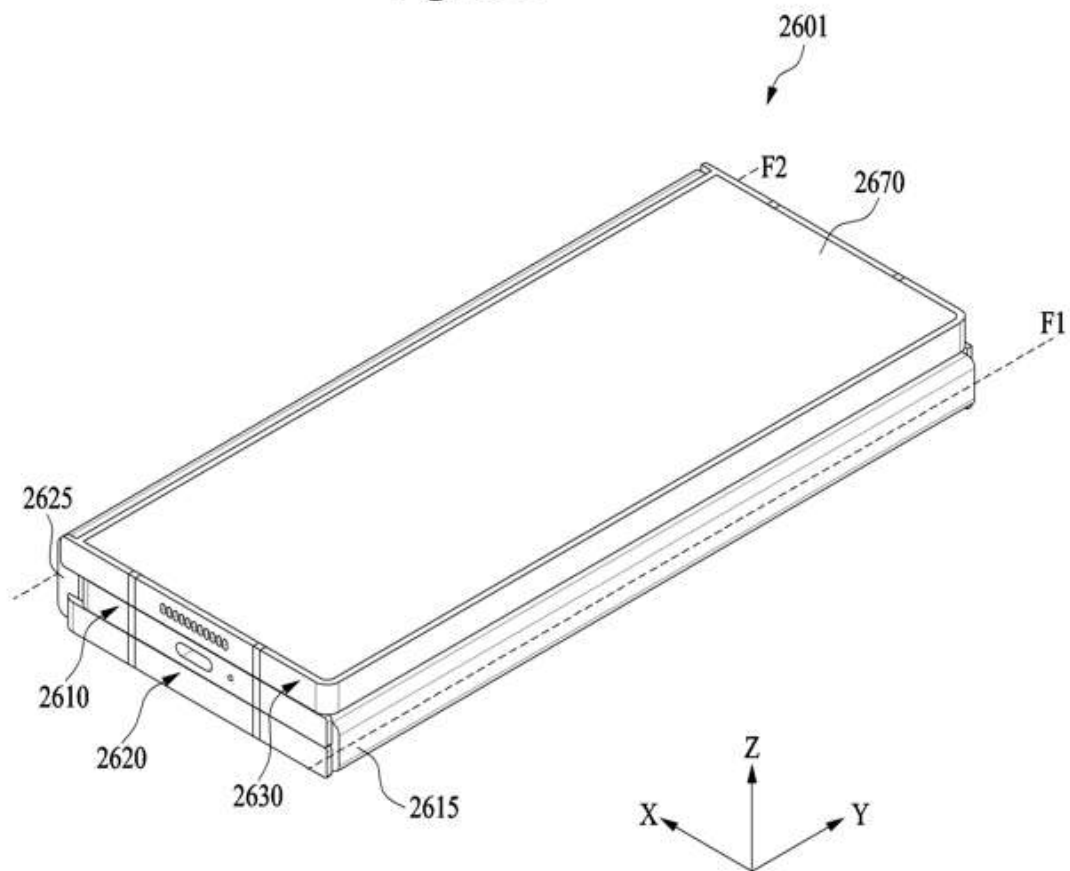


Fig. 27

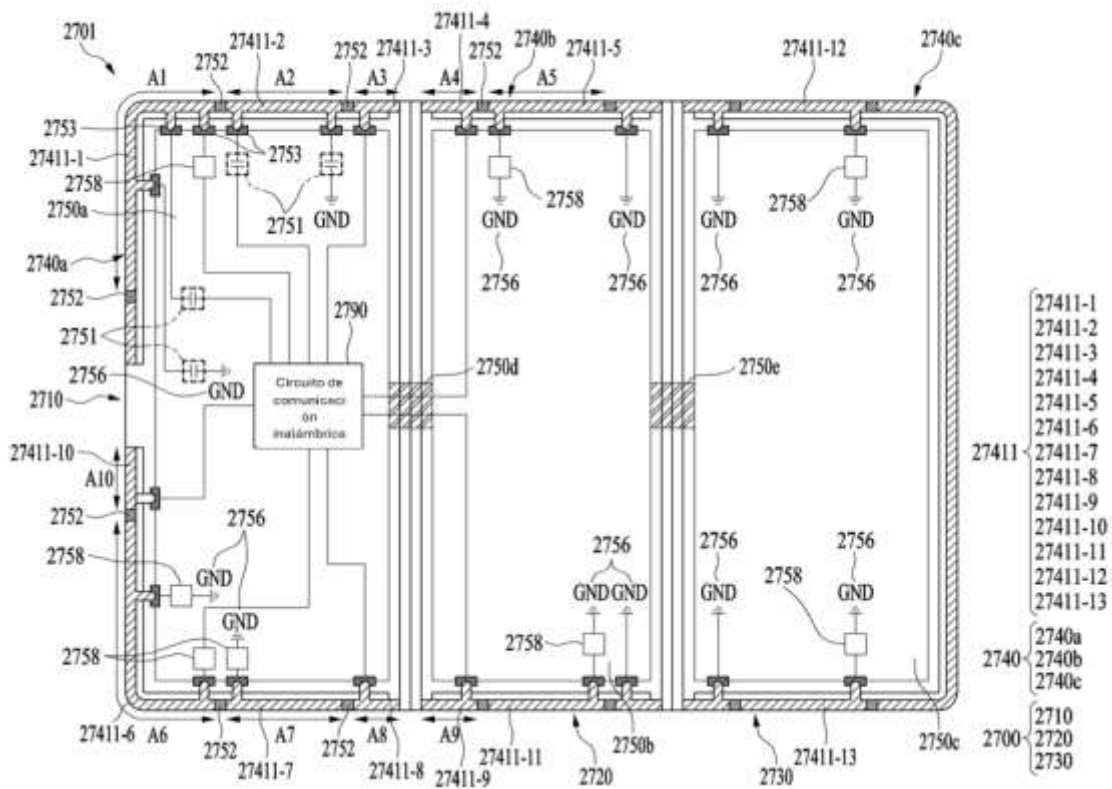


Fig. 28A

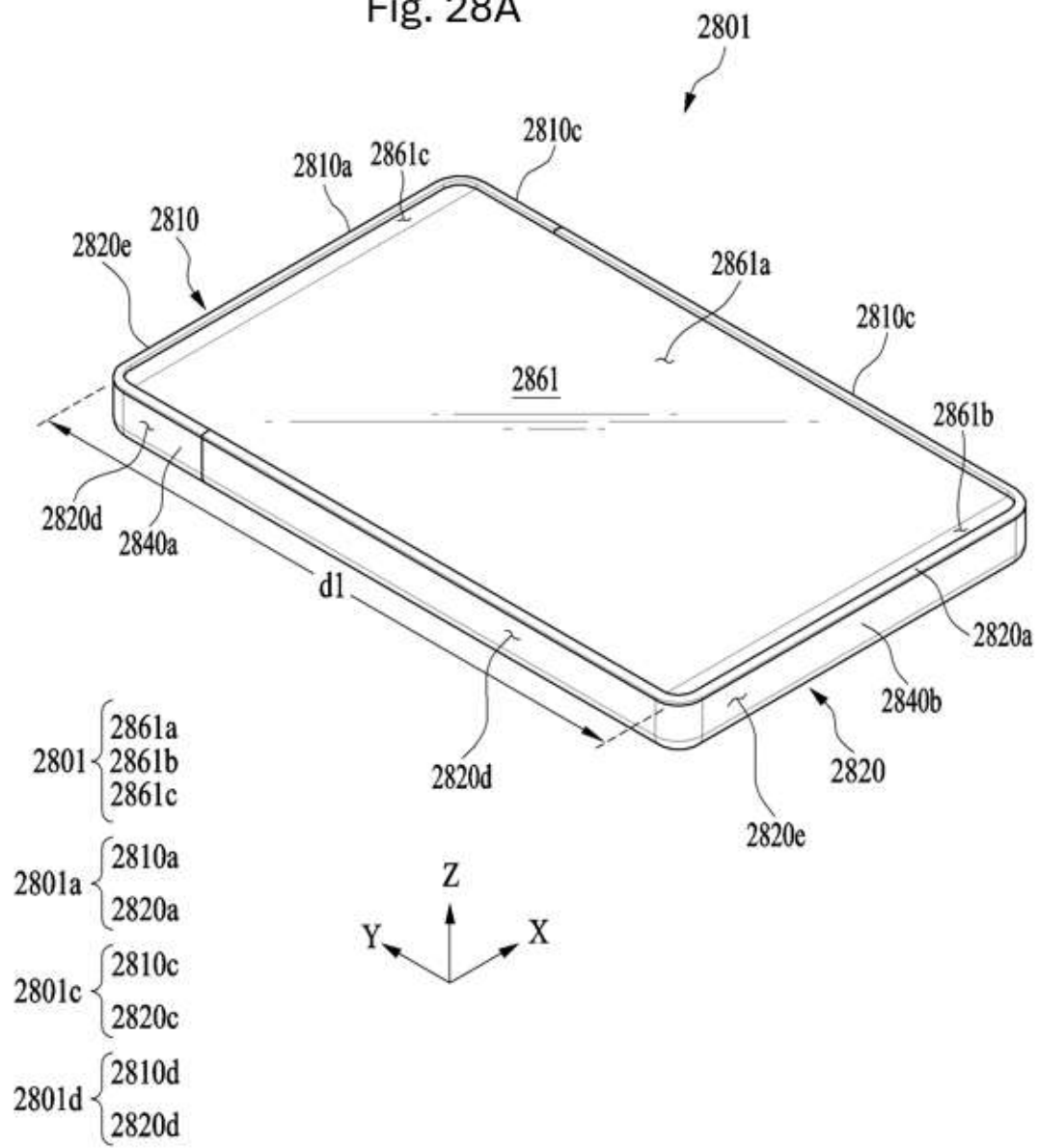


Fig. 28B

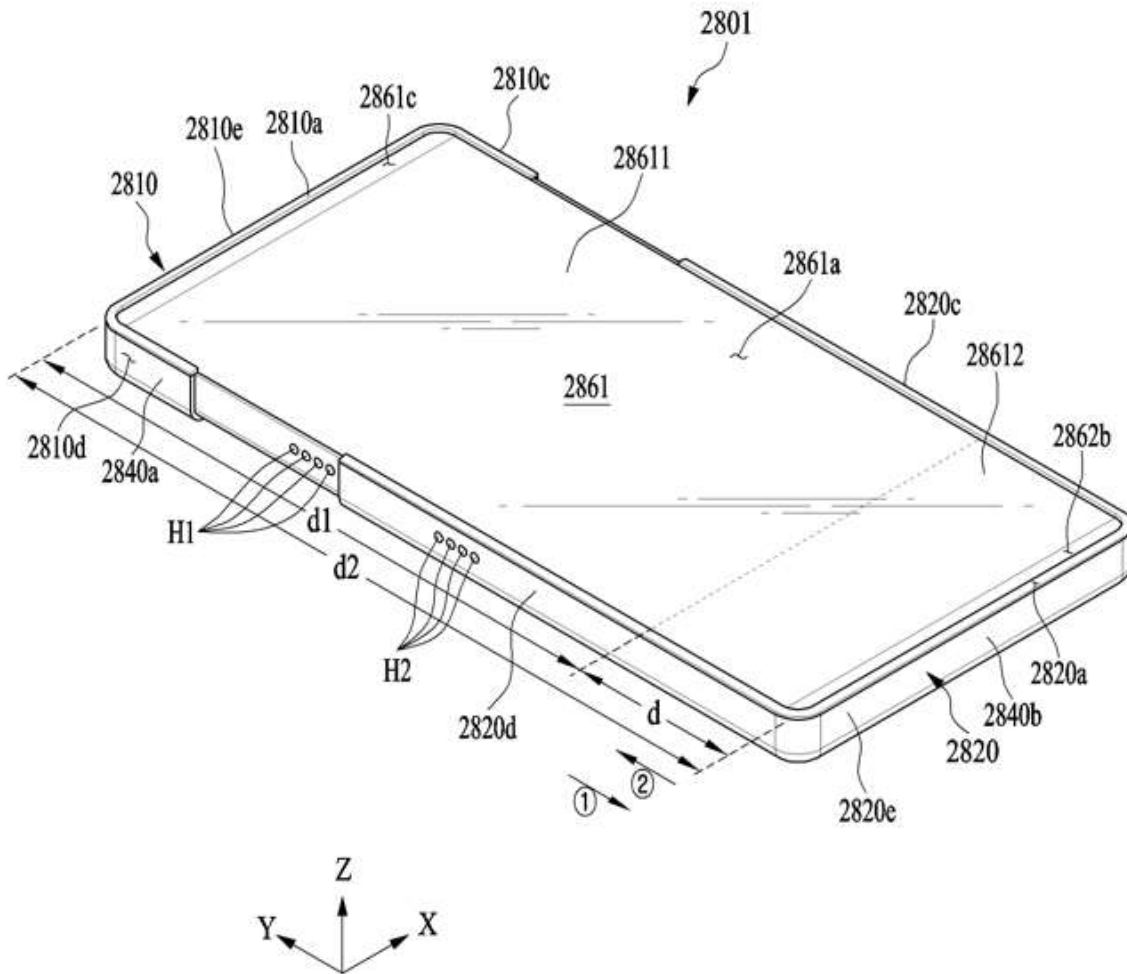


Fig. 28C

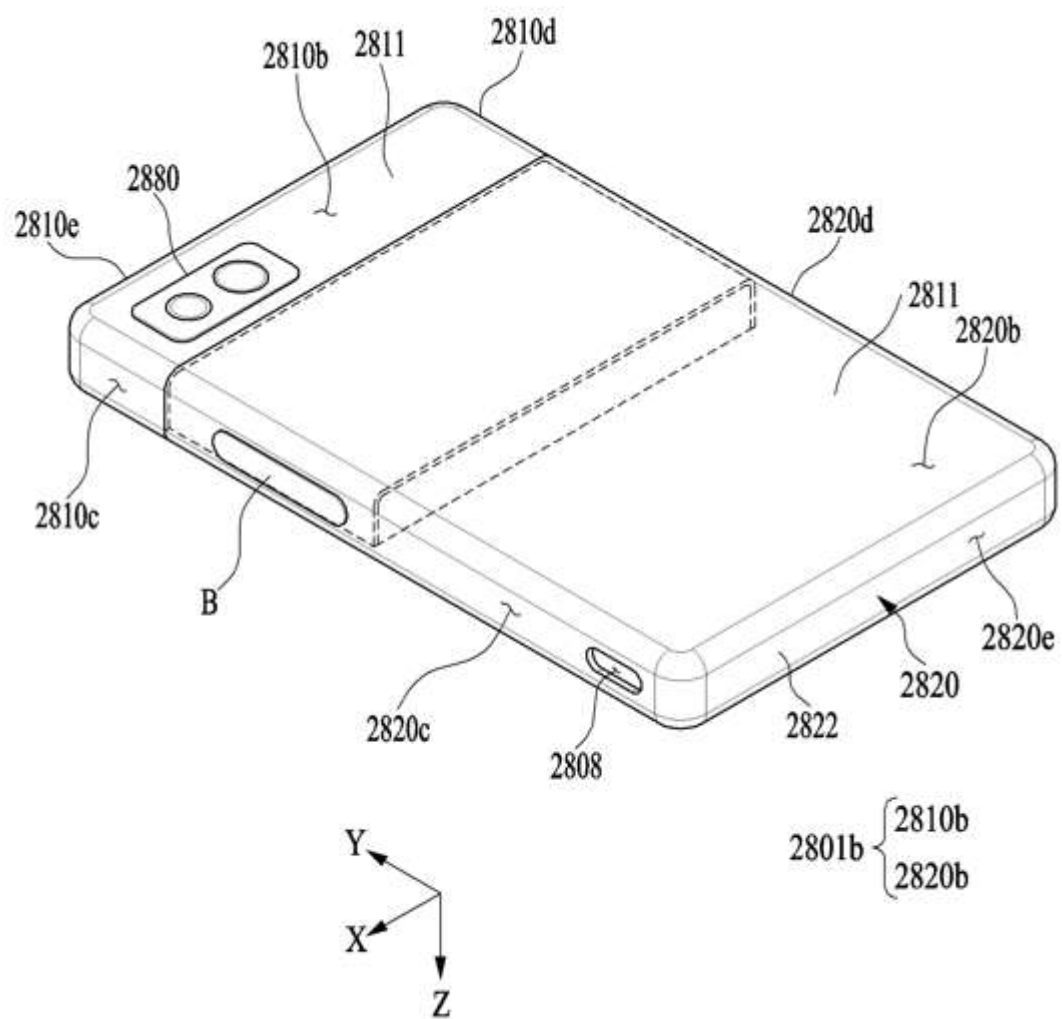


Fig. 28D

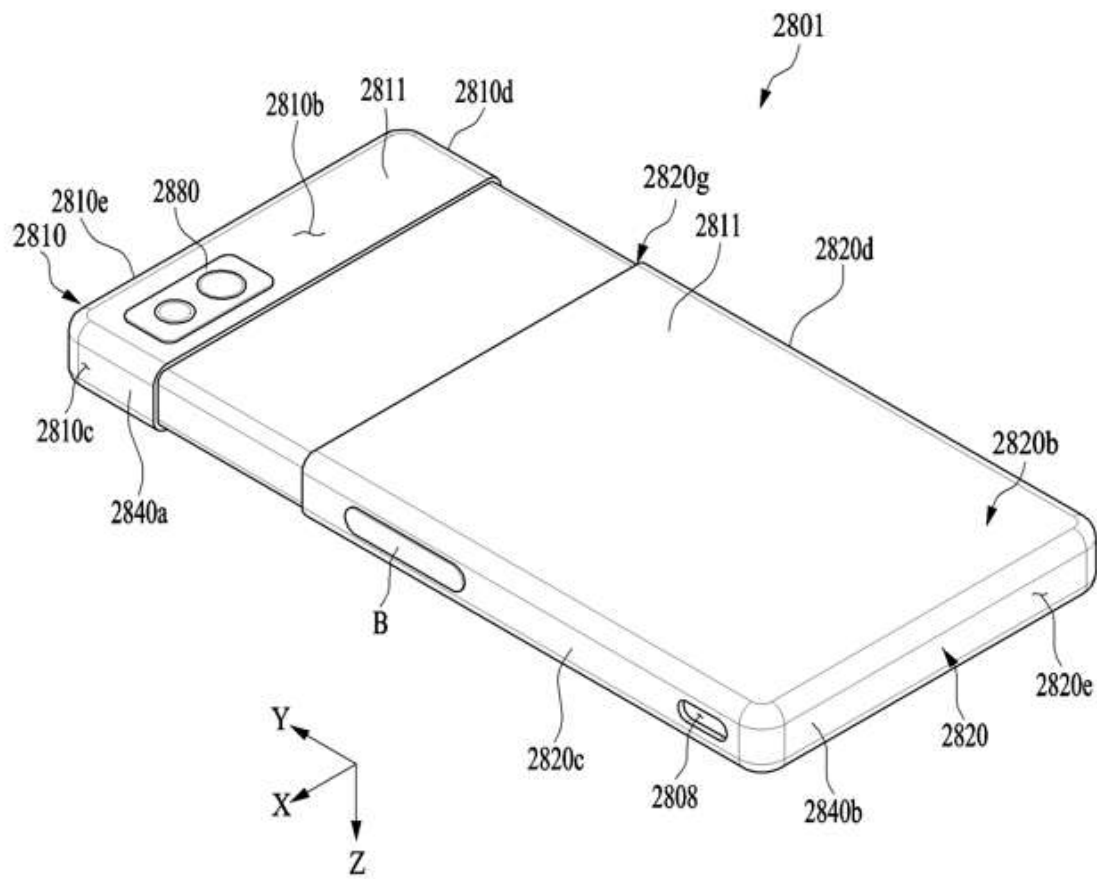


Fig. 29

