

【DESCRIPCIÓN】

【Título de la Invención】

DISPOSITIVO ELECTRÓNICO QUE INCLUYE CUBIERTA DE CABLE FLEXIBLE

【Campo Técnico】

- [1]** Diversas modalidades divulgadas en este documento se relacionan con un dispositivo electrónico y, más específicamente, con un dispositivo electrónico que incluye una cubierta de cable flexible.

【Estado de la Técnica】

- [2]** El dispositivo electrónico requiere un perfil pequeño para su portabilidad y requiere una gran área de visualización para proporcionar una gran cantidad de información al usuario. Para lograr tanto el perfil pequeño como la gran área de visualización del dispositivo electrónico, están surgiendo diversos factores de forma, como el plegable, que se apartan del factor de forma convencional con forma de barra rectangular.
- [3]** Un dispositivo electrónico que tiene un factor de forma plegable puede incluir múltiples carcassas que están acopladas mutuamente para ser giratorias mediante una bisagra. Diversos componentes eléctricos, como una batería, una cámara y una placa de circuito impreso, pueden ubicarse en las múltiples carcassas. Los componentes eléctricos dispuestos en las múltiples carcassas necesitan estar conectados entre sí. Para este fin, la batería puede incluir un cable flexible dispuesto para pasar a través de la porción de la bisagra.

- [4]** El dispositivo electrónico puede proporcionar funciones impermeables y a prueba de polvo que protegen el dispositivo electrónico de sustancias extrañas como agua o polvo, para mejorar la comodidad del usuario y la durabilidad del producto. Para la impermeabilización y la protección contra el polvo, en el dispositivo electrónico plegable, las bisagras y cada carcasa acoplada a la bisagra pueden sellarse mediante un sello o un sellador (por ejemplo, adhesivo impermeable).

【Divulgación de la Invención】

【Problema Técnico】

- [5]** En la implementación de la impermeabilización de un dispositivo electrónico plegable, se puede disponer un sello o un adhesivo impermeable en una región de la carcasa por la que pasa un cable flexible. Sin embargo, el cable flexible puede fluir durante el proceso de ensamblaje, deteriorando así el rendimiento impermeable del adhesivo impermeable, o formando un espacio a través del cual se introduce agua debido a un fenómeno en el que múltiples capas incluidas en el cable flexible se separan, lo que puede degradar el rendimiento impermeable.
- [6]** Diversas modalidades de la divulgación pueden proporcionar una cubierta de orificio de cable que mejore el rendimiento impermeable y un dispositivo electrónico que la incluya.
- [7]** El dispositivo electrónico plegable según diversas modalidades de la divulgación puede incluir múltiples carcasas que incluyen una bisagra, acopladas entre sí para ser giratorias

mediante la bisagra, e incluyendo un espacio interno para recibir múltiples componentes eléctricos, y un cable flexible configurado para conectar eléctrica y mutuamente los múltiples componentes eléctricos de las carcasas. La carcasa puede incluir un orificio de cable formado para permitir que el cable flexible pase a través de él, un sello de cable configurado para cerrar un lado del orificio de cable posicionado en una primera dirección, y una cubierta de orificio de cable posicionada para cubrir el otro lado del orificio de cable posicionado en una segunda dirección opuesta a la primera dirección, y para cerrar al menos parcialmente el orificio de cable mientras sujeta el cable flexible con respecto al orificio de cable.

[8] En diversas modalidades, el cable flexible puede incluir una porción de conformación que está doblada y conformada para dirigirse desde el orificio del cable hacia una dirección del componente eléctrico, y la cubierta del orificio del cable puede incluir una superficie guía de conformación de cable que está formada en una superficie de la cubierta del orificio del cable orientada hacia la primera dirección y soporta la porción de conformación del cable flexible.

[9] En diversas modalidades, un radio de curvatura de la superficie guía de conformación del cable puede ser igual a un radio de curvatura de la porción de conformación del cable flexible.

[10] En diversas modalidades, se puede incluir un sujetador de cable que incluye un material elástico y sujeta el cable flexible presionando el cable flexible contra un extremo del

otro lado del orificio del cable.

- [11]** En diversas modalidades, la carcasa puede incluir un miembro impermeable que incluye un material de resina que llena al menos parcialmente el interior del orificio del cable, y la cubierta del orificio del cable puede estar posicionada para cubrir el material de resina desde el otro lado del orificio del cable.
- [12]** En diversas modalidades, el cable flexible puede incluir múltiples capas.
- [13]** En diversas modalidades, la cubierta del orificio del cable puede incluir una protuberancia de presión configurada para presionar el material de resina con respecto a la primera dirección.
- [14]** En diversas modalidades, el cable flexible puede incluir una porción de conformación que está doblada y conformada para dirigirse desde el orificio del cable hacia una dirección del componente eléctrico, y
- [15]** la cubierta del orificio del cable
- [16]** puede incluir una superficie guía de conformación de cable formada en una superficie de la protuberancia de presión y que soporta la porción de conformación del cable flexible.
- [17]** En diversas modalidades, la carcasa puede incluir un orificio de tornillo posicionado alrededor del orificio del cable y formado en la primera dirección, y la cubierta del orificio del cable puede incluir un orificio de fijación formado en una posición

correspondiente al orificio de tornillo.

- [18]** En diversas modalidades, la cubierta del orificio del cable puede incluir un tornillo que pasa a través del orificio de fijación y se fija al orificio de tornillo, y la cubierta del orificio del cable puede presionar el material de resina mediante el empuje generado por la fijación del tornillo al orificio de tornillo.
- [19]** En diversas modalidades, se puede incluir una aleta guía configurada para transferir el material de resina dentro del orificio del cable en una dirección en la que se posiciona el cable flexible.
- [20]** En diversas modalidades, la aleta guía puede estar dispuesta con una inclinación para dirigirse hacia una región de la cubierta del orificio del cable que se superpone al cable flexible.
- [21]** En diversas modalidades, la aleta guía puede estar posicionada lateralmente con respecto a la primera dirección en relación con un centro de la cubierta del orificio del cable.
- [22]** Como cubierta de orificio de cable de un dispositivo electrónico plegable que incluye múltiples carcassas que incluyen un espacio interno para recibir múltiples componentes eléctricos, y un cable flexible configurado para conectar eléctrica y mutuamente los múltiples componentes eléctricos de las carcassas, en el que las carcassas incluyen un orificio de cable formado para permitir que el cable flexible pase a través de él, un sello de cable configurado para cerrar un lado del orificio de cable en una primera dirección,

y un miembro impermeable que incluye un material de resina que llena al menos parcialmente un interior del orificio de cable, la cubierta de orificio de cable según diversas modalidades de la divulgación puede estar configurada para posicionarse para cubrir el otro lado del orificio de cable y para cerrar al menos parcialmente el orificio de cable mientras sujeta el cable flexible con respecto al orificio de cable.

[23] En diversas modalidades, el cable flexible puede incluir una porción de conformación que está doblada y conformada para dirigirse desde el orificio del cable hacia una dirección del componente eléctrico, y la cubierta del orificio del cable puede incluir una superficie guía de conformación de cable que está formada en una superficie de la cubierta del orificio del cable orientada hacia la primera dirección y soporta la porción de conformación del cable flexible.

[24] En diversas modalidades, un radio de curvatura de la superficie guía de conformación del cable puede ser igual a un radio de curvatura de la porción de conformación del cable flexible.

[25] En diversas modalidades, se puede incluir una protuberancia de presión configurada para presionar el material de resina con respecto a la primera dirección.

[26] En diversas modalidades, se puede incluir una aleta guía que está dispuesta para transferir el material de resina dentro del orificio del cable en una dirección en la que se posiciona el cable flexible.

[27] En diversas modalidades, la aleta guía puede estar dispuesta con una inclinación para

dirigirse hacia una región de la cubierta del orificio del cable que se superpone al cable flexible.

[28] En diversas modalidades, la aleta guía puede estar posicionada lateralmente con respecto a la primera dirección en relación con un centro de la cubierta del orificio del cable.

[29] De acuerdo con diversas modalidades divulgadas en este documento, una cubierta de orificio de cable puede mejorar el rendimiento de impermeabilización en la porción del orificio de cable del dispositivo electrónico al mantener una curvatura de conformación constante de un cable flexible, y guiar un adhesivo impermeable para que se aplique uniformemente presionando y transfiriendo el adhesivo impermeable.

【Breve Descripción de los Dibujos】

[30] En relación con la descripción de los dibujos, se pueden usar los mismos o similares números de referencia para los mismos o similares elementos constitutivos.

[31] La FIG. 1 es un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico en un entorno de red según diversas modalidades.

[32] Las FIGS. 2A a 2F ilustran un dispositivo electrónico portátil que tiene una estructura de carcasa de tipo plegado hacia adentro según una modalidad.

[33] La FIG. 3A es una vista en perspectiva despiezada que ilustra una superficie posterior de un dispositivo electrónico plegable según diversas modalidades de la divulgación.

- [34] La FIG. 3B es una vista en planta interna que ilustra una superficie posterior de un dispositivo electrónico plegable según diversas modalidades de la divulgación.
- [35] La FIG. 4A es una vista en planta ampliada que ilustra una parte de una carcasa de un dispositivo electrónico plegable según diversas modalidades de la divulgación.
- [36] La FIG. 4B es una vista en sección transversal que ilustra una parte de una carcasa de un dispositivo electrónico plegable según diversas modalidades de la divulgación.
- [37] La FIG. 4C es una vista en planta superior e inferior que ilustra una cubierta de orificio de cable según diversas modalidades de la divulgación.
- [38] La FIG. 5A es una vista en planta inferior que ilustra una cubierta de orificio de cable según diversas modalidades.
- [39] La FIG. 5B es una vista ampliada que ilustra una operación de una cubierta de orificio de cable según diversas modalidades.
- [40] La FIG. 5C es un diagrama esquemático que ilustra un miembro impermeable de un dispositivo electrónico plegable según un ejemplo comparativo.
- [41] La FIG. 5D es un diagrama esquemático que ilustra un proceso de aplicación de un miembro impermeable de un dispositivo electrónico plegable según una modalidad de la divulgación.

【Modo para la Invención】

[42] La FIG. 1 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo electrónico 101 en un entorno de red 100 según diversas modalidades. Refiriéndose a la FIG. 1, el dispositivo electrónico 101 en el entorno de red 100 puede comunicarse con un dispositivo electrónico 102 a través de una primera red 198 (por ejemplo, una red de comunicación inalámbrica de corto alcance), o al menos uno de un dispositivo electrónico 104 o un servidor 108 a través de una segunda red 199 (por ejemplo, una red de comunicación inalámbrica de largo alcance). De acuerdo con una modalidad, el dispositivo electrónico 101 puede comunicarse con el dispositivo electrónico 104 a través del servidor 108. De acuerdo con una modalidad, el dispositivo electrónico 101 puede incluir un procesador 120, memoria 130, un módulo de entrada 150, un módulo de salida de sonido 155, un módulo de visualización 160, un módulo de audio 170, 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 algunas modalidades, al menos uno de los componentes (por ejemplo, el terminal de conexión 178) puede omitirse del dispositivo electrónico 101, o se pueden agregar uno o más componentes adicionales en el dispositivo electrónico 101. En algunas modalidades, algunos de los componentes (por ejemplo, el módulo de sensor 176, el módulo de cámara 180 o el módulo de antena 197) pueden implementarse como un solo componente (por ejemplo, el módulo de visualización 160).

[43] El procesador 120 puede ejecutar, por ejemplo, software (por ejemplo, un programa

140) para controlar al menos otro componente (por ejemplo, un componente de hardware o software) del dispositivo electrónico 101 acoplado con el procesador 120, y puede realizar diversos procesamiento de datos o cálculos. De acuerdo con una modalidad, como al menos parte del procesamiento de datos o cálculos, 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 la memoria volátil 132, procesar el comando o los datos almacenados en la memoria volátil 132, y almacenar los datos resultantes en la memoria no volátil 134. 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 de gráficos (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 como separado de, o como parte del procesador principal 121.

- [44]** El procesador auxiliar 123 puede controlar al menos algunas de las funciones o estados relacionados con al menos un componente (por ejemplo, el módulo de visualización

160, el módulo de sensor 176 o el módulo de comunicación 190) entre los componentes del dispositivo electrónico 101, en lugar del procesador principal 121 mientras el procesador principal 121 está en un estado inactivo (por ejemplo, de 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 procesador de señal de imagen o un procesador de comunicación) puede implementarse como parte de otro componente (por ejemplo, el módulo de cámara 180 o el módulo de comunicación 190) funcionalmente relacionado con el procesador auxiliar 123. De acuerdo con una modalidad, el procesador auxiliar 123 (por ejemplo, la unidad de procesamiento neuronal) puede incluir una estructura de hardware especificada para el procesamiento de modelos de inteligencia artificial. Un modelo de inteligencia artificial puede generarse mediante aprendizaje automático. Dicho aprendizaje puede realizarse, por ejemplo, mediante el dispositivo electrónico 101 donde se realiza la inteligencia artificial o mediante un servidor separado (por ejemplo, el servidor 108). Los algoritmos de aprendizaje pueden incluir, entre otros, por ejemplo, aprendizaje supervisado, aprendizaje no supervisado, aprendizaje semisupervisado o aprendizaje por refuerzo. El modelo de inteligencia artificial puede incluir una pluralidad de capas de redes neuronales artificiales. La red neuronal artificial puede ser una red neuronal profunda (DNN), una red neuronal convolucional (CNN), una red neuronal recurrente (RNN), una máquina de Boltzmann restringida (RBM), una red de creencias profundas (DBN), una red neuronal profunda recurrente bidireccional (BRDNN), una red Q profunda o

una combinación de dos o más de ellas, pero no se limita a ello. El modelo de inteligencia artificial puede, adicional o alternativamente, incluir una estructura de software distinta de la estructura de hardware.

- [45]** 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 diversos datos pueden incluir, por ejemplo, software (por ejemplo, el programa 140) y datos de entrada o datos de salida para un comando relacionado con ello. La memoria 130 puede incluir la memoria volátil 132 o la memoria no volátil 134.
- [46]** El programa 140 puede almacenarse en la memoria 130 como software, y puede incluir, por ejemplo, un sistema operativo (OS) 142, middleware 144 o una aplicación 146.
- [47]** 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).
- [48]** El módulo de salida de sonido 155 puede emitir señales de sonido al exterior del dispositivo electrónico 101. El módulo de salida de sonido 155 puede incluir, por ejemplo, un altavoz o un receptor. El altavoz puede utilizarse para fines generales, como reproducir multimedia o reproducir grabaciones. El receptor puede utilizarse para recibir llamadas entrantes. De acuerdo con una modalidad, el receptor puede

implementarse como separado del altavoz o como parte de este.

- [49]** El módulo de visualización 160 puede proporcionar visualmente información al exterior (por ejemplo, a un usuario) del dispositivo electrónico 101. El módulo de visualización 160 puede incluir, por ejemplo, una pantalla, un dispositivo holográfico o un proyector y circuitos de control para controlar uno correspondiente de la pantalla, el dispositivo holográfico y el proyector. De acuerdo con una modalidad, el módulo de visualización 160 puede incluir un sensor táctil adaptado para detectar un toque, o un sensor de presión adaptado para medir la intensidad de la fuerza incurrida por el toque.
- [50]** El módulo de audio 170 puede convertir un sonido en una señal eléctrica y 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 unos auriculares de un dispositivo electrónico externo (por ejemplo, un dispositivo electrónico 102) acoplado directamente (por ejemplo, cableado) o inalámbricamente con el dispositivo electrónico 101.
- [51]** 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 luego 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 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.

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

[53] Un terminal de conexión 178 puede incluir un conector a través del cual el dispositivo electrónico 101 puede conectarse físicamente con el dispositivo electrónico externo (por ejemplo, el dispositivo electrónico 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 para auriculares).

[54] 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.

- [55]** El módulo de cámara 180 puede capturar una imagen fija o imágenes en movimiento. De acuerdo con una modalidad, el módulo de cámara 180 puede incluir una o más lentes, sensores de imagen, procesadores de señal de imagen o flashes.
- [56]** 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 al menos parte de, por ejemplo, un circuito integrado de gestión de energía (PMIC).
- [57]** 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.
- [58]** El módulo de comunicación 190 puede admitir el establecimiento de un canal de comunicación directo (por ejemplo, por cable) o un canal de comunicación inalámbrico entre el dispositivo electrónico 101 y el dispositivo electrónico externo (por ejemplo, el dispositivo electrónico 102, el dispositivo electrónico 104 o el servidor 108) y realizar la comunicación a través del canal de comunicación establecido. El módulo de comunicación 190 puede incluir uno o más procesadores de comunicación que son operables independientemente del procesador 120 (por ejemplo, el procesador de aplicaciones (AP)) y admite una comunicación directa (por ejemplo, cableada) o una 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 pueden comunicarse con el dispositivo electrónico externo a través de la primera red 198 (por ejemplo, una red de comunicación de corto alcance, como BluetoothTM, Wi-Fi directo o asociación de datos por infrarrojos (IrDA)) o la segunda red 199 (por ejemplo, una red de comunicación de largo alcance, como una red celular heredada, una red 5G, una red de comunicación de próxima generación, Internet o una red informática (por ejemplo, LAN o red de área amplia (WAN))). Estos diversos tipos de módulos de comunicación pueden implementarse como un 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, como la primera red 198 o la segunda red 199, utilizando información de suscriptor (por ejemplo, identidad internacional de suscriptor móvil (IMSI)) almacenada en el módulo de identificación de suscriptor 196.

- [59]** El módulo de comunicación inalámbrica 192 puede admitir una red 5G, después de una red 4G, y tecnología de comunicación de próxima generación, por ejemplo, tecnología

de acceso de nueva radio (NR). La tecnología de acceso NR puede admitir banda ancha móvil mejorada (eMBB), comunicaciones masivas de tipo máquina (mMTC) o comunicaciones ultraconfiables y de baja latencia (URLLC). El módulo de comunicación inalámbrica 192 puede admitir una banda de alta frecuencia (por ejemplo, la banda mmWave) para lograr, por ejemplo, una alta tasa de transmisión de datos. El módulo de comunicación inalámbrica 192 puede admitir diversas tecnologías para asegurar el rendimiento en una banda de alta frecuencia, como, por ejemplo, formación de haces, entrada múltiple y salida múltiple masiva (MIMO masivo), MIMO de dimensión completa (FD-MIMO), antena de matriz, formación de haces analógica o antena a gran escala. El módulo de comunicación inalámbrica 192 puede admitir diversos requisitos especificados en el dispositivo electrónico 101, un dispositivo electrónico externo (por ejemplo, el dispositivo electrónico 104) o un sistema de red (por ejemplo, la segunda red 199). De acuerdo con una modalidad, el módulo de comunicación inalámbrica 192 puede admitir una velocidad de datos máxima (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.

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

incluye un elemento radiante compuesto de 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 la red de comunicación, como la primera red 198 o la segunda red 199, puede ser seleccionada, por ejemplo, por el módulo de comunicación 190 (por ejemplo, el módulo de comunicación inalámbrica 192) de la pluralidad de antenas. La señal o la energía pueden luego 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 radiante puede formarse adicionalmente como parte del módulo de antena 197.

- [61]** 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 placa de circuito impreso, un RFIC dispuesto en una primera superficie (por ejemplo, la superficie inferior) de la placa de circuito impreso, o adyacente a la primera superficie y capaz de admitir 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, la superficie superior o lateral) de la placa de circuito impreso, o adyacente a la segunda superficie y capaz de transmitir o recibir señales de la banda de alta frecuencia designada.

- [62]** Al menos algunos de los componentes descritos anteriormente pueden acoplarse mutuamente y comunicar señales (por ejemplo, comandos o datos) entre ellos a través de un esquema de comunicación interperiférico (por ejemplo, un bus, entrada y salida de propósito general (GPIO), interfaz periférica serie (SPI) o interfaz de procesador de la industria móvil (MIPI)).
- [63]** 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 102 o 104 puede ser un dispositivo del mismo tipo o de un tipo diferente al dispositivo electrónico 101. De acuerdo con una modalidad, todas o algunas de las operaciones que se ejecutarán en el dispositivo electrónico 101 pueden ejecutarse en uno o más de los dispositivos electrónicos externos 102, 104 o 108. Por ejemplo, si el dispositivo electrónico 101 debe realizar una función o un servicio automáticamente, o en respuesta a una solicitud de un usuario u otro dispositivo, el dispositivo electrónico 101, en lugar de, o además de, ejecutar la función o el servicio, puede solicitar a uno o más dispositivos electrónicos externos que realicen al menos parte de la función o el servicio. El uno o más dispositivos electrónicos externos que reciben la solicitud pueden realizar la al menos parte de la función o el servicio solicitado, o una función adicional o un servicio adicional relacionado con la solicitud, y transferir un resultado de la realización al dispositivo electrónico 101. El dispositivo electrónico 101 puede proporcionar el resultado, con o sin procesamiento adicional del resultado, como al menos parte de una

respuesta a la solicitud. Para ese fin, se puede utilizar, 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 ultrabaja utilizando, por ejemplo, computación distribuida o computación de borde móvil. En otra 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 pueden incluirse 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.

[64] El dispositivo electrónico según diversas modalidades puede ser uno de varios tipos de dispositivos electrónicos. Los dispositivos electrónicos pueden incluir, por ejemplo, un dispositivo de comunicación portátil (por ejemplo, un teléfono inteligente), un dispositivo informático, un dispositivo multimedia portátil, un dispositivo médico portátil, una cámara, un dispositivo portátil o un electrodoméstico. De acuerdo con una modalidad de la divulgación, los dispositivos electrónicos no se limitan a los descritos anteriormente.

[65] Debe apreciarse que diversas modalidades de la presente divulgación y los términos utilizados en ella no pretenden limitar las características tecnológicas aquí establecidas

a modalidades particulares e incluyen diversos cambios, equivalentes o reemplazos para una modalidad correspondiente. Con respecto a la descripción de los dibujos, se pueden utilizar números de referencia similares para referirse a elementos similares o relacionados. Debe entenderse que una forma singular de un sustantivo correspondiente a un artículo puede incluir una o más de las cosas, a menos que el contexto relevante indique claramente lo contrario. Tal como se utiliza aquí, cada una de las frases como "A o B", "al menos uno de A y B", "al menos uno de A o B", "A, B o C", "al menos uno de A, B y C", y "al menos uno de A, B o C", puede incluir cualquiera de, o todas las combinaciones posibles de los artículos enumerados juntos en una correspondiente de las frases. Tal como se utiliza aquí, términos como "1º" y "2º", o "primero" y "segundo" pueden utilizarse simplemente para distinguir un componente correspondiente de otro, y no limitan los componentes en otro aspecto (por ejemplo, importancia u orden). Debe entenderse que si un elemento (por ejemplo, un primer elemento) se menciona, 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, cableado), inalámbricamente o mediante un tercer elemento.

[66] Tal como se utiliza en conexión con diversas modalidades de la divulgación, el término "módulo" puede incluir una unidad implementada en hardware, software o firmware, y puede utilizarse indistintamente con otros términos, por ejemplo, "lógica", "bloque

lógico", "parte" o "circuitería". 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).

[67] Diversas modalidades según lo establecido en este 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, memoria interna 136 o memoria externa 138) que es legible por una máquina (por ejemplo, el dispositivo electrónico 101). Por ejemplo, un procesador (por ejemplo, el procesador 120) de la máquina (por ejemplo, el dispositivo electrónico 101) puede invocar al menos una de las una o más instrucciones almacenadas en el medio de almacenamiento, y ejecutarla, con o sin usar uno o más otros componentes bajo el control del procesador. Esto permite que la máquina funcione para realizar al menos una función de acuerdo con la al menos una instrucción invocada. La una o más instrucciones pueden incluir un código generado por un compilador o un código ejecutable por un intérprete. El medio de almacenamiento legible por máquina puede proporcionarse en forma de un medio de almacenamiento no transitorio. Donde, 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 dónde se almacenan los datos de forma semipermanente en el medio de almacenamiento y dónde se almacenan temporalmente los datos en el medio de almacenamiento.

- [68]** De acuerdo con una modalidad, un método según 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 forma de un medio de almacenamiento legible por máquina (por ejemplo, memoria de solo lectura de disco compacto (CD-ROM)), o distribuirse (por ejemplo, descargarse o cargarse) en línea a través de una tienda de aplicaciones (por ejemplo, PlayStore™), o directamente entre dos dispositivos de usuario (por ejemplo, teléfonos inteligentes). Si se distribuye en línea, al menos parte del producto de programa informático puede generarse temporalmente o almacenarse al menos temporalmente en el medio de almacenamiento legible por máquina, como la memoria del servidor del fabricante, un servidor de la tienda de aplicaciones o un servidor de retransmisión.
- [69]** 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 se pueden agregar uno o más componentes adicionales. 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 aún puede realizar una o más funciones de cada uno de la pluralidad de

componentes de la misma manera o similar a como las realiza 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 se pueden agregar una o más operaciones adicionales.

- [70]** De acuerdo con diversas modalidades, un dispositivo electrónico portátil (por ejemplo, el dispositivo electrónico 101 de la FIG. 1) puede tener una carcasa plegable que se divide en dos carcasas alrededor de un eje de plegado. Una primera porción de una pantalla (por ejemplo, una pantalla flexible) puede disponerse en una primera carcasa, y una segunda porción de la pantalla puede disponerse en una segunda carcasa. La carcasa plegable puede implementarse de manera plegable hacia adentro, en la que la primera porción y la segunda porción se enfrentan cuando el dispositivo electrónico portátil está plegado. Alternativamente, la carcasa plegable puede implementarse de manera plegable hacia afuera, en la que la primera porción y la segunda porción se enfrentan en direcciones opuestas cuando el dispositivo electrónico portátil está plegado. La superficie donde se disponen la primera y la segunda porción de la pantalla puede definirse como una superficie frontal del dispositivo electrónico portátil, la superficie opuesta puede definirse como una superficie posterior, y la superficie que rodea el espacio entre las superficies frontal y posterior puede definirse como una superficie lateral del dispositivo electrónico portátil.

[71] De acuerdo con las modalidades descritas en este documento, el caso de plegado hacia adentro, en el que la primera porción de la pantalla en la primera carcasa se dispone para enfrentar la segunda porción de la pantalla en la segunda carcasa cuando la pantalla del dispositivo electrónico portátil está plegada, se ha ilustrado y descrito como un ejemplo. Sin embargo, en algunas modalidades, la misma configuración también puede aplicarse a un caso de plegado hacia afuera en el que la primera porción de la pantalla en la primera carcasa (210) se dispone para enfrentar una dirección opuesta a la de la segunda porción de la pantalla en la segunda carcasa cuando la pantalla está plegada. Adicionalmente, algunas modalidades pueden aplicarse a dispositivos electrónicos multiplegables en los que el plegado hacia adentro se combina con el plegado hacia adentro, el plegado hacia adentro se combina con el plegado hacia afuera, o el plegado hacia afuera se combina con el plegado hacia afuera.

[72] Las FIGS. 2A a 2F ilustran un dispositivo electrónico portátil que tiene una estructura de carcasa de tipo plegable hacia adentro, según una modalidad. Específicamente, las FIGS. 2A y 2B ilustran el frente del dispositivo electrónico en un estado desplegado según ciertas modalidades de la divulgación. La FIG. 2C es una vista superior que ilustra la parte posterior del dispositivo electrónico en un estado desplegado según ciertas modalidades de la divulgación. La FIG. 2D es una vista en perspectiva del dispositivo electrónico en un estado plegado según ciertas modalidades de la divulgación. La FIG. 2E es una vista en perspectiva del dispositivo electrónico en un estado intermedio según ciertas modalidades de la divulgación. La FIG. 2F es una vista

en perspectiva explosionada del dispositivo electrónico según ciertas modalidades de la divulgación.

[73] Refiriéndose a las FIGS. 2A a 2F, un dispositivo electrónico portátil 200 (por ejemplo, el dispositivo electrónico 101 en la FIG. 1) puede incluir una primera carcasa 210, una segunda carcasa 220, un conjunto de bisagra 240 que interconecta la primera carcasa 210 y la segunda carcasa 220 de tal manera que la segunda carcasa 220 es giratoria con respecto a la primera carcasa 210, una pantalla flexible o plegable 299 dispuesta en un espacio definido por las carcasas plegables 210 y 220, y un módulo de sensor (por ejemplo, el módulo de sensor 176 en la FIG. 1).

[74] La pantalla 299 puede disponerse desde la primera carcasa 210 hasta la segunda carcasa 220 a través del conjunto de bisagra 240. La pantalla 299 puede dividirse en una primera área de visualización 211 dispuesta en el espacio interior de la primera carcasa 210 y una segunda área de visualización 221 dispuesta en el espacio interior de la segunda carcasa 220 con referencia al eje de plegado A. El módulo de sensor (por ejemplo, un sensor de iluminancia) puede disponerse debajo de un área de sensor (o un área de transmisión de luz) 242a de la primera área de visualización 211 en una vista en planta. La ubicación y/o el tamaño del área de sensor 242a en la primera área de visualización 211 pueden determinarse por la ubicación y/o el tamaño del sensor de iluminancia dispuesto debajo. Por ejemplo, el tamaño (por ejemplo, el diámetro) del área de sensor 242a puede ser determinado en base a un campo de visión (FOV) del sensor de iluminancia. En una modalidad, el área del sensor 242a puede configurarse para tener

una densidad de píxeles inferior y/o una densidad de cableado inferior a la de su periferia para mejorar la transmitancia de la luz. En algunas modalidades, la pantalla 299 puede incluir un material transparente y una capa protectora 298 que protege una capa de panel de sustancias extrañas externas e impactos.

[75] El conjunto de bisagra 240 puede implementarse en un tipo de plegado hacia adentro que hace que las dos áreas de visualización 211 y 221 se enfrenten cuando el dispositivo electrónico portátil 200 cambia del estado desplegado (por ejemplo, el estado en la FIG. 2A) al estado plegado (por ejemplo, el estado en la FIG. 2C). Por ejemplo, cuando el dispositivo electrónico 200 está en estado desplegado, las dos áreas de visualización 211 y 221 pueden mirar sustancialmente en la misma dirección. A medida que el estado cambia de desplegado a plegado, las dos áreas de visualización 211 y 221 pueden girarse hacia una dirección en la que las dos áreas de visualización se enfrentan. El conjunto de bisagra 240 puede configurarse de modo que las carcasas plegables 210 y 220 tengan resistencia a la rotación. Cuando se aplica una fuerza externa que excede la resistencia a las carcasas plegables 210 y 220, las carcasas plegables 210 y 220 pueden girar.

[76] Basándose en el ángulo formado entre las dos áreas de visualización 211 y 221, se puede definir el estado del dispositivo electrónico 200. Por ejemplo, el estado del dispositivo electrónico 200 puede definirse como un estado desplegado (desplegado, plano o abierto) cuando el ángulo entre las dos áreas de visualización 211 y 221 es de aproximadamente 180 grados. Cuando el ángulo entre las dos áreas de visualización

211 y 221 está entre aproximadamente 0 y 10 grados, el estado del dispositivo electrónico portátil 200 puede definirse como un estado plegado o cerrado. Cuando las dos áreas de visualización 211 y 221 forman un ángulo mayor que el ángulo en el estado plegado y menor que el ángulo en el estado desplegado (por ejemplo, entre aproximadamente 10 grados y 179 grados), el estado puede definirse como un estado intermedio (en otras palabras, un estado parcialmente plegado o parcialmente desplegado) como se ilustra en la FIG. 2E.

- [77] Un área activa en la que se va a mostrar información visual (por ejemplo, texto, imagen o icono) en la pantalla 299 puede determinarse en función del estado del dispositivo electrónico portátil 200. Por ejemplo, cuando el dispositivo electrónico 200 está en el estado intermedio, el área activa puede determinarse como la primera área de visualización 211 o la segunda área de visualización 221. De la primera área de visualización 211 y la segunda área de visualización 221, un área que tenga un movimiento relativamente menor puede determinarse como el área activa. Por ejemplo, cuando el usuario sostiene una carcasa del dispositivo electrónico 200 con una mano y abre otra carcasa con un dedo (por ejemplo, el pulgar) de la misma mano o de la otra mano, el dispositivo electrónico 200 puede cambiar del estado plegado al estado intermedio y, como resultado, en el dispositivo electrónico 200, el área de visualización de la carcasa sostenida (es decir, la carcasa que tiene un movimiento relativamente menor) puede determinarse como el área activa. Cuando el dispositivo electrónico portátil 200 está en el estado desplegado, toda el área de la pantalla 299 (por ejemplo,

tanto la primera área de visualización 211 como la segunda área de visualización 221) puede determinarse como el área activa.

[78] De acuerdo con diversas modalidades, en el estado desplegado, la primera carcasa 210 puede incluir una primera superficie (una primera área de visualización) 211 orientada en una primera dirección (por ejemplo, la dirección frontal) (la dirección del eje z) y una segunda superficie 212 orientada en una segunda dirección (por ejemplo, una dirección posterior) (la dirección del eje -z) en la que la segunda superficie se aleja de la primera superficie 211. En el estado desplegado, la segunda carcasa 220 puede incluir una tercera superficie (una segunda área de visualización) 221 orientada en la primera dirección (por ejemplo, la dirección del eje z) y una cuarta superficie 222 orientada en la segunda dirección (por ejemplo, la dirección del eje -z). El dispositivo electrónico 200 puede funcionar de tal manera que, en el estado desplegado, la primera superficie 211 de la primera carcasa 210 y la tercera superficie 221 de la segunda carcasa 220 están orientadas en la misma primera dirección (por ejemplo, la dirección del eje z), y, en el estado plegado, la primera superficie 211 y la tercera superficie 221 se enfrentan. El dispositivo electrónico 200 puede funcionar de tal manera que, en el estado desplegado, la segunda superficie 212 de la primera carcasa 210 y la cuarta superficie 222 de la segunda carcasa 220 están orientadas en la misma segunda dirección (la dirección del eje -z), y, en el estado plegado, la segunda superficie 212 y la cuarta superficie 222 se alejan una de la otra.

[79] De acuerdo con diversas modalidades, la primera carcasa 210 puede incluir un primer

marco lateral 213 que forma al menos una porción del exterior del dispositivo electrónico 200 y una primera cubierta posterior 214 acoplada al primer marco lateral 213 y que forma al menos una porción de la segunda superficie 212 del dispositivo electrónico 200. De acuerdo con una modalidad, el primer marco lateral 213 puede incluir una primera superficie lateral 213a, una segunda superficie lateral 213b que se extiende desde un extremo de la primera superficie lateral 213a, y una tercera superficie lateral 213c que se extiende desde el otro extremo de la primera superficie lateral 213a. De acuerdo con una modalidad, el primer marco lateral 213 puede tener una forma rectangular (por ejemplo, cuadrada o rectangular) a través de la primera superficie lateral 213a, la segunda superficie lateral 213b y la tercera superficie lateral 213c.

[80] Una porción del primer marco lateral 213 puede estar formada por un conductor. Por ejemplo, refiriéndose a la FIG. 2B, una porción ⑥ de la primera superficie lateral 213a, una porción ④ de la segunda superficie lateral 213b, y una porción ⑤ de la tercera superficie lateral 213c pueden estar formadas de un material metálico. Los conductores pueden estar conectados eléctricamente a sensores de agarre (no ilustrados), respectivamente, que están dispuestos en el espacio interior de la primera carcasa 210 adyacente a ellos. Un procesador puede medir las capacitancias formadas entre los conductores y una conexión a tierra (por ejemplo, una conexión a tierra de una placa de circuito impreso principal) a través de los sensores de agarre, y puede reconocer que un cuerpo dieléctrico (por ejemplo, un dedo, una palma o una cara) está cerca de (o en contacto con) la primera carcasa 210 y un lugar que está en contacto con el cuerpo

dieléctrico en la primera carcasa 210 (por ejemplo, la primera superficie lateral 213a, la segunda superficie lateral 213b o la tercera superficie lateral 213c) basándose en los valores de capacitancia medidos.

[81] De acuerdo con diversas modalidades, la segunda carcasa 220 puede incluir un segundo marco lateral 223 que forma al menos una porción del exterior del dispositivo electrónico 200 y una segunda cubierta posterior 224 acoplada al segundo marco lateral 223 y que forma al menos una porción de la cuarta superficie 222 del dispositivo electrónico 200. De acuerdo con una modalidad, el segundo marco lateral 223 puede incluir una cuarta superficie lateral 223a, una quinta superficie lateral 223b que se extiende desde un extremo de la cuarta superficie lateral 223a, y una sexta superficie lateral 223c que se extiende desde el otro extremo de la cuarta superficie lateral 223a. De acuerdo con una modalidad, el segundo marco lateral 223 puede tener una forma rectangular a través de la cuarta superficie lateral 223a, la quinta superficie lateral 223b y la sexta superficie lateral 223c.

[82] Una porción del segundo marco lateral 223 puede estar formada por un conductor. Por ejemplo, refiriéndose a la FIG. 2B, una porción (b) de la cuarta superficie lateral 223a, una porción (a) de la quinta superficie lateral 223b, y una porción (c) de la sexta superficie lateral 223c pueden estar formadas de un material metálico. Los conductores pueden estar conectados eléctricamente a sensores de agarre (no ilustrados), respectivamente, que están dispuestos en el espacio interior de la segunda carcasa 220 adyacente a ellos. Un procesador puede medir la capacitancia formada entre los

conductores y una conexión a tierra (por ejemplo, una conexión a tierra de una placa de circuito impreso principal) a través de los sensores de agarre, y puede reconocer que un cuerpo dieléctrico está cerca de (o en contacto con) la segunda carcasa 220 y un lugar que está en contacto con el cuerpo dieléctrico en la segunda carcasa 220 (por ejemplo, la cuarta superficie lateral 223a, la quinta superficie lateral 223b o la sexta superficie lateral 223c) basándose en los valores de capacitancia medidos.

[83] De acuerdo con diversas modalidades, el par de estructuras de carcasa 210 y 220 no se limita a la forma y ensamblaje ilustrados, sino que puede implementarse mediante otras formas u otras combinaciones y/o ensamblajes de componentes. Por ejemplo, el primer marco lateral 213 y la primera cubierta posterior 214 pueden formarse integralmente, y el segundo marco lateral 223 y la segunda cubierta posterior 224 pueden formarse integralmente.

[84] De acuerdo con diversas modalidades, la primera cubierta posterior 214 y la segunda placa posterior 224 pueden estar formadas por uno o una combinación de dos o más de, por ejemplo, vidrio revestido o coloreado, cerámica, polímero o metal (por ejemplo, aluminio, acero inoxidable (STS) o magnesio).

[85] De acuerdo con diversas modalidades, el dispositivo electrónico 200 puede incluir una primera cubierta protectora 215 (por ejemplo, un primer marco protector o un primer miembro decorativo) acoplada a lo largo de los bordes de la primera carcasa 210. El dispositivo electrónico 200 puede incluir una segunda cubierta protectora 225 (por

ejemplo, un segundo marco protector o un segundo miembro decorativo) acoplada a lo largo de los bordes de la segunda carcasa 220. De acuerdo con una modalidad, la primera cubierta protectora 215 y la segunda cubierta protectora 225 pueden estar formadas de un material metálico o polimérico.

[86] De acuerdo con diversas modalidades, el dispositivo electrónico 200 puede incluir una subpantalla 231 (por ejemplo, segunda pantalla) dispuesta separadamente de la pantalla 299. De acuerdo con una modalidad, la subpantalla 231 está dispuesta para estar al menos parcialmente expuesta en la segunda superficie 212 de la primera carcasa 210, de modo que cuando el dispositivo electrónico 200 está en un estado plegado, la subpantalla 231 puede mostrar información de estado del dispositivo electrónico 200. De acuerdo con una modalidad, la subpantalla 231 puede estar dispuesta para ser visible desde el exterior a través de al menos un área parcial en la primera cubierta posterior 214. En algunas modalidades, la subpantalla 231 puede estar dispuesta en la cuarta superficie 222 de la segunda carcasa 220. En este caso, la subpantalla 231 puede estar dispuesta para ser visible desde el exterior a través de al menos un área en la segunda cubierta posterior 224.

[87] De acuerdo con diversas modalidades, el dispositivo electrónico 200 puede incluir al menos uno de un dispositivo de entrada 203, un dispositivo de salida de sonido 201 o 202, un módulo de cámara 205 o 208, un dispositivo de entrada de teclas 206, un puerto conector 207 y un módulo sensor (no ilustrado). En una modalidad, el módulo sensor (por ejemplo, el módulo sensor 176 en la FIG. 1) y la cámara 205 pueden disponerse

debajo de la pantalla 299 en una vista en planta.

[88] De acuerdo con diversas modalidades, el dispositivo electrónico 200 puede operarse para mantener el estado intermedio a través del conjunto de bisagra 240. En este caso, el dispositivo electrónico 200 puede controlar la pantalla 299 para mostrar contenidos diferentes en el área de visualización correspondiente a la primera superficie 211 y el área de visualización correspondiente a la tercera superficie 221, respectivamente.

[89] Refiriéndose a la FIG. 2F, el dispositivo electrónico 200 según diversas modalidades puede incluir un primer marco lateral 213, un segundo marco lateral 223 y un conjunto de bisagra 240 que conecta giratoriamente el primer marco lateral 213 y el segundo marco lateral 223 entre sí. De acuerdo con una modalidad, el dispositivo electrónico 200 puede incluir una primera placa de soporte 2131 que se extiende al menos parcialmente desde el primer marco lateral 213 y una segunda placa de soporte 2231 que se extiende al menos parcialmente desde el segundo marco lateral 223. De acuerdo con una modalidad, la primera placa de soporte 2131 puede estar formada integralmente con el primer marco lateral 213 o puede estar acoplada estructuralmente al primer marco lateral 213. Similarmente, la segunda placa de soporte 2231 puede estar formada integralmente con el segundo marco lateral 223 o puede estar acoplada estructuralmente al segundo marco lateral 223. De acuerdo con una modalidad, el dispositivo electrónico 200 puede incluir una pantalla 299 dispuesta para ser soportada por la primera placa de soporte 2131 y la segunda placa de soporte 2231. De acuerdo con una modalidad, el dispositivo electrónico 200 puede incluir una primera cubierta posterior 214 acoplada

al primer marco lateral 213 y que proporciona un primer espacio con la primera placa de soporte 2131, y una segunda cubierta posterior 224 acoplada al segundo marco lateral 223 y que proporciona un segundo espacio con la segunda placa de soporte 2231. En algunas modalidades, el primer marco lateral 213 y la primera cubierta posterior 214 pueden estar formados integralmente. En algunas modalidades, el segundo marco lateral 223 y la segunda cubierta posterior 224 pueden estar formados integralmente. De acuerdo con una modalidad, el dispositivo electrónico 200 puede incluir una primera carcasa 210 provista a través del primer marco lateral 213, la primera placa de soporte 2131 y la primera cubierta posterior 214. De acuerdo con una modalidad, el dispositivo electrónico 200 puede incluir una segunda carcasa 220 provista a través del segundo marco lateral 223, la segunda placa de soporte 2231 y la segunda cubierta posterior 224.

[90] Aunque no se ilustra, el conjunto de bisagra 240 puede incluir una primera estructura de brazo acoplada a la primera carcasa 210 (por ejemplo, la primera placa de soporte 2131), una segunda estructura de brazo acoplada a la segunda carcasa 220 (por ejemplo, la segunda placa de soporte 2231), y una estructura de retén que está en contacto físico con la primera estructura de brazo y la segunda estructura de brazo de tal manera que la primera carcasa 210 y la segunda carcasa 220 tienen resistencia a la rotación. Las carcasas plegables 210 y 220 pueden tener resistencia a la rotación por la fuerza de contacto de la estructura de retén (por ejemplo, la fuerza que empuja la primera estructura de brazo y la segunda estructura de brazo).

[91] De acuerdo con diversas modalidades, el dispositivo electrónico 200 puede incluir un

primer conjunto de placa 261 (por ejemplo, una placa de circuito impreso principal), un conjunto de cámara 263, una primera batería 271 o un primer soporte 251 dispuesto en un primer espacio entre el primer marco lateral 213 y la primera cubierta posterior 214. De acuerdo con una modalidad, el conjunto de cámara 263 puede incluir una pluralidad de cámaras (por ejemplo, los módulos de cámara 205 y 208 en las FIGS. 2A y 2C), y puede estar conectado eléctricamente al primer conjunto de placa 261. De acuerdo con una modalidad, el primer soporte 251 puede proporcionar una estructura de soporte para soportar el primer conjunto de placa 261 y/o el conjunto de cámara 263 y mejorar la rigidez. De acuerdo con una modalidad, el dispositivo electrónico 200 puede incluir un segundo conjunto de placa 262 (por ejemplo, una subplaca de circuito impreso), una antena 290 (por ejemplo, un miembro de bobina), una segunda batería 272 o un segundo soporte 252 dispuesto en un segundo espacio entre el segundo marco lateral 223 y la segunda cubierta posterior 224. De acuerdo con una modalidad, el dispositivo electrónico 200 puede incluir un miembro de cableado 280 (por ejemplo, una placa de circuito impreso flexible (FPCB)) dispuesto para extenderse desde el primer conjunto de placa 261 a través del conjunto de bisagra 240 hasta una pluralidad de componentes electrónicos (por ejemplo, el segundo conjunto de placa 262, la segunda batería 272 o la antena 290) dispuestos entre el segundo marco lateral 223 y la segunda cubierta posterior 224 y para proporcionar una conexión eléctrica.

- [92] De acuerdo con diversas modalidades, el dispositivo electrónico 200 puede incluir una cubierta de bisagra 241, que está configurada para soportar el conjunto de bisagra 240,

expuesta al exterior cuando el dispositivo electrónico 200 está en estado plegado, e introducida en el primer espacio y el segundo espacio para ser invisible desde el exterior cuando el dispositivo electrónico 200 está en estado desplegado.

[93] De acuerdo con diversas modalidades, el dispositivo electrónico 200 puede incluir una primera cubierta protectora 215 acoplada a lo largo de los bordes del primer marco lateral 213. De acuerdo con una modalidad, el dispositivo electrónico 200 puede incluir una segunda cubierta protectora 225 acoplada a lo largo de los bordes del segundo marco lateral 223. En la pantalla 299, los bordes de la primera área de visualización 211 pueden estar protegidos por la primera cubierta protectora 215. Los bordes de la segunda área de visualización 221 pueden estar protegidos por la segunda cubierta protectora 225. Se pueden disponer tapas protectoras 235 en un área correspondiente al conjunto de bisagra 240 para proteger las porciones dobladas de los bordes de la pantalla 299.

[94] La FIG. 3A es una vista en perspectiva explosionada que ilustra una superficie posterior de un dispositivo electrónico plegable 300 según diversas modalidades de la divulgación.

[95] La FIG. 3B es una vista en planta interna que ilustra una superficie posterior de un dispositivo electrónico plegable 300 según diversas modalidades de la divulgación.

[96] Con referencia a las FIGS. 3A y 3B, un dispositivo electrónico plegable 300 (por ejemplo, el dispositivo electrónico 101 en la FIG. 1, o el dispositivo electrónico

plegable 200 en las FIGS. 2A a 2F) puede incluir múltiples carcadas 310a y 310b (por ejemplo, la primera carcada 210 y la segunda carcada 220 en las FIGS. 2A a 2F). Las múltiples carcadas 310a y 310b pueden incluir respectivamente componentes eléctricos 301, por ejemplo, un conjunto de placa de circuito impreso principal (PBA principal) 301a, una batería 301c, una antena NFC 301b y/o una subplaca. Las múltiples carcadas 310a y 310b pueden acoplarse giratoriamente mediante una porción de bisagra 309 (por ejemplo, el conjunto de bisagra 240 en la FIG. 2A) y pueden ser plegables o despleables.

- [97]** En diversas modalidades, el dispositivo electrónico plegable 300 puede incluir un cable flexible 302. El cable flexible 302 puede ser un miembro para conectar mutua y eléctricamente un componente eléctrico posicionado en una de las múltiples carcadas 310a y 310b con otro componente eléctrico posicionado en la otra de las múltiples carcadas 310a y 310b. Por ejemplo, el cable flexible 302 puede ser un miembro que conecta mutuamente el conjunto de placa de circuito impreso principal 301a de la primera carcada 310a con la batería 301c, la antena NFC 301b y/o la subplaca del dispositivo electrónico plegable 300. En diversas modalidades, el cable flexible 302 puede incluir, por ejemplo, un cable plano, un cable plano flexible (FFC) y/o un circuito impreso flexible (FPC). En diversas modalidades, el cable flexible 302 puede tener múltiples capas. Por ejemplo, el FPC puede incluir un FPC multicapa en el que se apilan múltiples capas conductoras. El FPC multicapa puede permitir la conexión de múltiples circuitos mientras ocupa un área más pequeña en comparación con un cable de una sola

capa.

- [98]** La FIG. 4A es una vista en planta ampliada que ilustra una parte de una carcasa 310 del dispositivo electrónico plegable 300 según diversas modalidades de la divulgación.
- [99]** La FIG. 4B es una vista en sección transversal que ilustra una parte de la carcasa 310 del dispositivo electrónico plegable 300 según diversas modalidades de la divulgación.
- [100]** La FIG. 4C es una vista en planta superior e inferior que ilustra una cubierta de orificio de cable 320 según diversas modalidades de la divulgación.
- [101]** La FIG. 4A es una vista ampliada de la región A en la FIG. 3B, y la sección transversal en la FIG. 4B es una superficie cortada tomada a lo largo de la dirección X-X' en la FIG. 4A.
- [102]** Con referencia a las FIGS. 4A y 4B, la carcasa 310 del dispositivo electrónico plegable 300 puede incluir un orificio de cable 311. El orificio de cable 311 puede ser un orificio pasante formado en la carcasa 310 para permitir que el cable flexible 302 pase a través de él. El orificio de cable 311 puede formarse en una región de la carcasa 310 adyacente a la bisagra. En consecuencia, el cable flexible 302 puede pasar a través del orificio de cable 311 formado en la primera carcasa 310a y conectarse a los componentes eléctricos dispuestos con la porción de bisagra interpuesta entre ellos dentro del dispositivo electrónico plegable 300 (no ilustrado).
- [103]** En diversas modalidades, una abertura en un lado (por ejemplo, la dirección -z) del

orificio del cable 311 puede cerrarse mediante un sello de cable 312. El sello de cable 312 (por ejemplo, un miembro de sellado de cable) puede incluir un material elástico, por ejemplo, un material como caucho, NBR y/o TPU. El sello de cable 312 puede tener un tamaño y forma correspondientes al tamaño y forma del orificio del cable 311, y puede tener un espacio 312a (por ejemplo, un orificio pasante) a través del cual pasa el cable.

[104] El cable flexible 302 que pasa a través del orificio del cable 311 puede tener al menos una porción de conformación 303. La porción de conformación 303 puede ser una porción doblada que permite que el cable se extienda en una dirección (por ejemplo, la dirección -y en el dibujo) en la que un componente eléctrico está posicionado dentro de la carcasa 310 después de pasar a través del orificio del cable 311. En algunas modalidades, la porción de conformación 303 puede doblarse naturalmente para la conexión a un componente eléctrico durante el proceso de ensamblaje, o puede conformarse permanentemente en una forma doblada mediante un procesamiento de doblado separado. En algunas modalidades, la porción de conformación 303 puede posicionarse en un lado (por ejemplo, la dirección z) frente al sello del cable 312 del orificio del cable 311.

[105] En diversas modalidades, el orificio del cable 311 puede incluir un miembro impermeable 313 que llena al menos parcialmente un interior del orificio del cable 311. El miembro impermeable 313 puede incluir, por ejemplo, un material de resina como epoxi, poliuretano, silicona y/o resina fenólica. El material de resina descrito

anteriormente puede inyectarse en el interior del orificio del cable 311 y curarse, proporcionando así impermeabilización al orificio del cable 311.

[106] Con referencia a las FIGS. 4A a 4C, en diversas modalidades, el dispositivo electrónico plegable 300 puede incluir una cubierta de orificio de cable 320. La cubierta de orificio de cable 320 puede ser un miembro que cierra al menos parcialmente una abertura en el otro lado (por ejemplo, en una dirección opuesta al eje y en el dibujo) de la cubierta de orificio de cable 320 en la carcasa 310. Por ejemplo, la cubierta de orificio de cable 320 puede ser un miembro que cubre al menos una porción de una abertura en el otro lado (por ejemplo, en la dirección opuesta al eje y en el dibujo) de la cubierta de orificio de cable 320. Por ejemplo, la cubierta de orificio de cable 320 puede incluir un orificio pasante (no ilustrado). Por ejemplo, la cubierta de orificio de cable 320 puede incluir un orificio pasante (no ilustrado) que pasa desde una superficie (por ejemplo, una superficie orientada en la dirección opuesta a la dirección z en el dibujo) a la otra superficie (por ejemplo, una superficie orientada en la dirección z en el dibujo) de la cubierta de orificio de cable 320. En diversas modalidades, la carcasa 310 puede incluir un orificio de tornillo 314 posicionado alrededor del orificio de cable 311, y la cubierta de orificio de cable 320 puede incluir un orificio de fijación 324 formado en una posición correspondiente al orificio de tornillo 314. La cubierta del orificio del cable 320 puede fijarse a la carcasa 310 mediante un tornillo 304 que pasa a través del orificio de fijación 324 y se fija al orificio de tornillo 314. El orificio de tornillo 314 puede formarse en una dirección hacia abajo (por ejemplo, en una dirección opuesta a la

dirección z en el dibujo).

[107] En diversas modalidades, la cubierta del orificio del cable 320 puede incluir un sujetador de cable 325. El sujetador de cable 325 puede ser un miembro que sujeta el cable flexible 302 presionando el cable flexible 302 contra el otro lado del orificio del cable 311 donde se posiciona la cubierta del orificio del cable 320. La cubierta del orificio del cable 320 puede incluir un material rígido como un compuesto polimérico (por ejemplo, policarbonato (PC)), un metal (por ejemplo, hierro, acero inoxidable, aluminio, magnesio), fibra de carbono y/o vidrio (por ejemplo, fibra de vidrio). El sujetador de cable 325 puede incluir un material elástico como resina de espuma (por ejemplo, esponja), caucho y/o silicona.

[108] En diversas modalidades, la cubierta del orificio del cable 320 puede incluir una superficie guía de conformación 321. La superficie guía de conformación 321 puede ser una porción que mantiene el estado conformado del cable flexible 302 y soporta la porción de conformación 303 del cable flexible 302. Por ejemplo, la superficie guía de conformación 321 puede formarse en una porción adyacente a la porción de conformación 303 del cable flexible 302 en una parte inferior de la cubierta del orificio del cable 320 (por ejemplo, en la dirección opuesta a la dirección z en el dibujo). Una curvatura R1 de la superficie guía de conformación 321 puede ser igual o similar a una curvatura R2 de la porción de conformación 303 del cable flexible 302.

[109] Cuando se conforma el cable flexible 302, puede ocurrir una variación en el radio de

curvatura de la porción de conformación 303. La variación en el radio de curvatura puede afectar la longitud de alcance del cable flexible 302. Durante el ensamblaje del dispositivo electrónico plegable 300, debido a la variación en la longitud de alcance del cable flexible 302, un operador o un robot operativo puede aplicar una fuerza para estirar o comprimir el cable flexible 302. En consecuencia, se puede aplicar tensión al cable flexible 302, y el cable flexible 302 puede dañarse por la tensión, o múltiples capas incluidas en el cable flexible 302 pueden separarse, permitiendo así que un contaminante externo como el agua entre, entre las múltiples capas del cable. Además, debido a la fuerza aplicada al cable flexible 302, el miembro impermeable 313 que proporciona impermeabilización dentro del orificio del cable 311 puede abrirse por el movimiento del cable flexible 302, degradando así el rendimiento impermeable del dispositivo electrónico plegable 300. El sujetador de cable 325 de la divulgación puede reducir el movimiento del cable flexible 302 sujetando el cable flexible 302, reduciendo así la posibilidad de que el cable flexible 302 se dañe o de que ocurra un defecto impermeable debido a la apertura del miembro impermeable 313. Además, la superficie guía de conformación 321 de la divulgación puede reducir la variación en la longitud de alcance del cable flexible 302 manteniendo constante el radio de curvatura de la porción de conformación 303 del cable flexible 302.

- [110]** En diversas modalidades, la cubierta del orificio del cable 320 puede incluir una protuberancia de presión 322. La protuberancia de presión 322 puede formarse en una superficie inferior (por ejemplo, una superficie orientada en una dirección opuesta al

eje z) de la cubierta del orificio del cable 320. La protuberancia de presión 322 puede presionar el miembro impermeable 313 dentro del orificio del cable 311. Por ejemplo, la protuberancia de presión 322 puede presionar el miembro impermeable 313 en un estado de resina llenado en el orificio del cable 311. El miembro impermeable 313 presionado por la protuberancia de presión 322 puede aplicar presión al cable. La presión del miembro impermeable 313 puede reducir los defectos en los que las respectivas capas del cable flexible 302 que tiene múltiples capas se separan entre sí, y puede mejorar el rendimiento impermeable del dispositivo electrónico plegable 300. En diversas modalidades, la cubierta del orificio del cable 320 puede fijarse a la carcasa 310 mediante el tornillo 304, y la protuberancia de presión 322 puede presionar el miembro impermeable 313 mediante el empuje generado por la fijación del tornillo 304.

[111] En diversas modalidades, la protuberancia de presión 322 puede disponerse adyacente a la porción de conformación 303 del cable flexible 302, y la superficie guía de conformación 321 puede formarse en una superficie de la protuberancia de presión 322 orientada hacia la porción de conformación 303. Por ejemplo, la superficie de la protuberancia de presión 322 orientada hacia la porción de conformación 303 puede procesarse para tener la curvatura R1 que es igual o similar a la curvatura R2 de la porción de conformación 303.

[112] La FIG. 5A es una vista en planta inferior que ilustra la cubierta de orificio de cable 320 según diversas modalidades.

- [113]** La FIG. 5B es una vista ampliada que ilustra una operación de la cubierta de orificio de cable 320 según diversas modalidades.
- [114]** La FIG. 5C es un diagrama esquemático que ilustra el miembro impermeable 313 de un dispositivo electrónico plegable según un ejemplo comparativo.
- [115]** La FIG. 5D es un diagrama esquemático que ilustra un proceso de aplicación del miembro impermeable 313 del dispositivo electrónico plegable 300 según una modalidad de la divulgación.
- [116]** La FIG. 5B es una vista ampliada de la región B en la FIG. 5A.
- [117]** Con referencia a las FIGS. 5A y 5B, la cubierta del orificio del cable 320 puede incluir una aleta guía 323. La aleta guía 323 puede ser una porción que transfiere el miembro impermeable 313 en estado de resina en una dirección en la que se posiciona el cable flexible 302. En diversas modalidades, el cable flexible 302 puede disponerse para superponerse a una porción central de la cubierta del orificio del cable 320, y la aleta guía 323 puede disponerse en una porción lateral de la cubierta del orificio del cable 320. Por ejemplo, la protuberancia de presión 322 y/o la superficie guía de conformación 321 pueden posicionarse en la porción central de la cubierta del orificio del cable 320, y la aleta guía 323 puede estar posicionada en ambas porciones laterales de la protuberancia de presión 322 y la superficie guía de conformación 321.
- [118]** En diversas modalidades, la aleta guía 323 puede estar dirigida hacia el interior de la cubierta del orificio del cable 320, y puede estar dispuesta con una inclinación para

dirigirse hacia una región de la cubierta del orificio del cable 320 que se superpone al cable flexible 302. Por ejemplo, la aleta guía 323 puede estar dispuesta con una inclinación para dirigirse hacia la protuberancia de presión 322 y/o la superficie guía de conformación 321.

[119] Con referencia a la FIG. 5B, debido a la inclinación de la aleta guía 323 descrita anteriormente, el miembro impermeable 313 en estado de resina puede transferirse dentro del orificio del cable 311 en la dirección en la que se posiciona el cable flexible 302. El miembro impermeable 313 en estado de resina puede fluir fácilmente en una dirección hacia adelante D1 con respecto a la aleta guía 323, es decir, hacia la región central de la cubierta del orificio del cable 320 que se superpone al cable flexible 302, mientras que el flujo en una dirección inversa D2 puede verse obstaculizado debido a una colisión C con la aleta guía 323. En consecuencia, el miembro impermeable 313 en estado de resina puede transferirse en la dirección del cable flexible 302.

[120] Con referencia a la FIG. 5C, en un ejemplo comparativo de un dispositivo electrónico plegable que no incluye la cubierta de orificio de cable 320 ni la aleta guía 323, los puntos en el orificio de cable 311 donde se puede inyectar el miembro impermeable 313 en estado de resina pueden limitarse a los puntos P1, P2 y P3 donde no está dispuesto el cable flexible 302. Esto puede deberse a que el cable flexible 302 y un medio de inyección para el miembro impermeable 313 interfieren físicamente entre sí. Debido a la alta viscosidad del miembro impermeable 313 en estado de resina, el miembro impermeable 313 inyectado puede tener un flujo limitado debido a su propio peso y

puede no extenderse uniformemente. Es decir, el miembro impermeable 313 puede aplicarse relativamente más en los puntos P1, P2 y P3 donde se inyecta el miembro impermeable 313 y el miembro impermeable 313 puede aplicarse relativamente menos a una región donde se posiciona el cable flexible 302. Esto puede afectar el rendimiento de impermeabilización.

[121] Con referencia a la FIG. 5D, en una modalidad de la divulgación, después de inyectar el miembro impermeable 313, se puede ensamblar la cubierta del orificio del cable 320 para presionar el miembro impermeable 313, de modo que la aleta guía 323 pueda transferir el miembro impermeable 313 en estado de resina a una región donde se posiciona el cable flexible 302. En consecuencia, el miembro impermeable 313 puede aplicarse de manera relativamente uniforme en comparación con el ejemplo comparativo. Además, dado que el miembro impermeable 313 transferido bajo presión por la aleta guía 323 presiona el cable flexible 302, se puede reducir el riesgo de separación entre las capas del cable flexible 302 que tiene múltiples capas. Como resultado, se puede reducir la falla de impermeabilización del dispositivo electrónico plegable 300.

[122] Un dispositivo electrónico plegable 300 según diversas modalidades de la divulgación puede incluir una bisagra 309, múltiples carcassas 310a y 310b que están acopladas entre sí para ser giratorias mediante la bisagra 309 y tienen un espacio interno para recibir múltiples componentes eléctricos, y un cable flexible 302 que conecta eléctrica y mutuamente los múltiples componentes eléctricos de las carcassas 310a y 310b. Las

carcasas 310a y 310b pueden incluir un orificio de cable 311 formado para permitir que el cable flexible 302 pase a través de él, un sello de cable 312 que cierra un lado del orificio de cable 311 posicionado en una primera dirección, y una cubierta de orificio de cable 320 posicionada para cubrir el otro lado del orificio de cable 311 posicionado en una segunda dirección opuesta a la primera dirección, la cubierta de orificio de cable 320 cerrando al menos parcialmente el orificio de cable 311 mientras sujeta el cable flexible 302 con respecto al orificio de cable 311.

[123] En diversas modalidades, el cable flexible 302 puede incluir una porción de conformación 303 que está doblada y conformada para dirigirse desde el orificio del cable 311 hacia una dirección del componente eléctrico, y la cubierta del orificio del cable 320 puede incluir una superficie guía de conformación de cable 321 que está formada en una superficie de la cubierta del orificio del cable 320 orientada hacia la primera dirección, y soporta la porción de conformación 303 del cable flexible 302.

[124] En diversas modalidades, un radio de curvatura de la superficie guía de conformación del cable 321 puede ser igual a un radio de curvatura de la porción de conformación 303 del cable flexible 302.

[125] En diversas modalidades, se puede incluir un sujetador de cable 325, que incluye un material elástico y sujeta el cable flexible 302 presionando el cable flexible 302 contra un extremo del otro lado del orificio del cable 311.

[126] En diversas modalidades, las carcasas 310a y 310b pueden incluir un miembro

impermeable 313 que incluye un material de resina que llena al menos parcialmente el interior del orificio del cable 311, y la cubierta del orificio del cable 320 puede estar posicionada para cubrir el material de resina desde el otro lado del orificio del cable 311.

[127] En diversas modalidades, el cable flexible 302 puede incluir múltiples capas.

[128] En diversas modalidades, la cubierta del orificio del cable 320 puede incluir una protuberancia de presión 322 que presiona el material de resina con respecto a la primera dirección.

[129] En diversas modalidades, el cable flexible 302 puede incluir una porción de conformación 303 que está doblada y conformada para dirigirse desde el orificio del cable 311 hacia una dirección del componente eléctrico, y

[130] la cubierta del orificio del cable 320,

[131] puede incluir una superficie guía de conformación de cable 321 que está formada en una superficie de la protuberancia de presión 322 y soporta la porción de conformación 303 del cable flexible 302.

[132] En diversas modalidades, las carcasas 310a y 310b pueden incluir un orificio de tornillo 314 que está posicionado alrededor del orificio del cable 311 y formado en la primera dirección, y la cubierta del orificio del cable 320 puede incluir un orificio de fijación 324 formado en una posición correspondiente al orificio de tornillo 314.

- [133]** En diversas modalidades, la cubierta del orificio del cable 320 puede incluir un tornillo 304 que pasa a través del orificio de fijación 324 y se fija al orificio de tornillo 314, y la cubierta del orificio del cable 320 puede presionar el material de resina mediante el empuje generado por la fijación del tornillo 304 al orificio de tornillo 314.
- [134]** En diversas modalidades, se puede incluir una aleta guía 323 que transfiere el material de resina dentro del orificio del cable 311 en una dirección en la que se posiciona el cable flexible 302.
- [135]** En diversas modalidades, la aleta guía 323 puede estar dispuesta con una inclinación para dirigirse hacia una región de la cubierta del orificio del cable 320 que se superpone al cable flexible 302.
- [136]** En diversas modalidades, la aleta guía 323 puede estar posicionada lateralmente con respecto a la primera dirección en relación con un centro de la cubierta del orificio del cable 320.
- [137]** Como cubierta de orificio de cable 320 de un dispositivo electrónico plegable 300 que incluye múltiples carcassas 310a y 310b que tienen un espacio interno para recibir múltiples componentes eléctricos, y un cable flexible 302 que conecta eléctrica y mutuamente los múltiples componentes eléctricos de las carcassas 310a y 310b, en el que las carcassas 310a y 310b incluyen un orificio de cable 311 formado para permitir que el cable flexible 302 pase a través de él, un sello de cable 312 que cierra un lado del orificio de cable 311 en una primera dirección, y un miembro impermeable 313 que

incluye un material de resina que llena al menos parcialmente un interior del orificio de cable 311, la cubierta de orificio de cable 320 puede configurarse para posicionarse para cubrir el otro lado del orificio de cable 311 y cerrar al menos parcialmente el orificio de cable 311 mientras sujeta el cable flexible 302 con respecto al orificio de cable 311.

[138] En diversas modalidades, el cable flexible 302 puede incluir una porción de conformación 303 que está doblada y conformada para dirigirse desde el orificio del cable 311 hacia una dirección del componente eléctrico, y la cubierta del orificio del cable 320 puede incluir una superficie guía de conformación de cable 321 que está formada en una superficie de la cubierta del orificio del cable 320 orientada hacia la primera dirección y soporta la porción de conformación 303 del cable flexible 302.

[139] En diversas modalidades, un radio de curvatura de la superficie guía de conformación del cable 321 puede ser igual a un radio de curvatura de la porción de conformación 303 del cable flexible 302.

[140] En diversas modalidades, se puede incluir una protuberancia de presión 322 que presiona el material de resina con respecto a la primera dirección.

[141] En diversas modalidades, se puede incluir una aleta guía 323 dispuesta para transferir el material de resina dentro del orificio del cable 311 en una dirección en la que se posiciona el cable flexible 302.

[142] En diversas modalidades, la aleta guía 323 puede estar dispuesta con una inclinación para dirigirse hacia una región de la cubierta del orificio del cable 320 que se superpone

al cable flexible 302.

[143] En diversas modalidades, la aleta guía 323 puede estar posicionada lateralmente con respecto a la primera dirección en relación con el centro de la cubierta del orificio del cable 320.

[144] Además, las modalidades divulgadas en este documento, divulgadas en esta especificación e ilustradas en los dibujos, se proporcionan como ejemplos particulares para explicar fácilmente los contenidos técnicos según la modalidad divulgada en este documento y ayudar a comprender la modalidad divulgada en este documento, pero no pretenden limitar el alcance de la modalidad divulgada en este documento. En consecuencia, el alcance de las diversas modalidades divulgadas en este documento debe interpretarse como que incluye todas las alteraciones o modificaciones derivadas del espíritu técnico de las diversas modalidades divulgadas en este documento, además de las modalidades divulgadas en el presente documento.