

【DESCRIPCIÓN】**【Título de la Invención】****DISPOSITIVO ELECTRÓNICO PORTÁTIL QUE COMPRENDE UNA
ANTENA**5 **【Campo Técnico】**

[1] La divulgación se refiere a un dispositivo electrónico portátil que incluye antenas.

【Estado del Arte】

[2] Los dispositivos electrónicos portátiles pueden incluir antenas.

10 [3] La descripción anterior puede ser proporcionada como arte relacionado únicamente con el propósito de ayudar a la comprensión de la divulgación. No se hace ninguna afirmación o determinación sobre si algo de lo anterior es aplicable como arte previo relacionado con la divulgación.

15 **【Divulgación de la Invención】****【Problema Técnico】**

[4] En un estado en el que se lleva puesto un dispositivo electrónico portátil, el rendimiento de la radiación de la antena puede deteriorarse debido a la influencia electromagnética causada por el cuerpo del usuario (por ejemplo, dieléctrico). En un
20 estado en el que se lleva puesto un dispositivo electrónico portátil, las ondas electromagnéticas radiadas desde la antena incluida en el dispositivo electrónico portátil pueden afectar al usuario (por ejemplo, las ondas electromagnéticas pueden ser absorbidas por el cuerpo del usuario).

[5] En un entorno de uso donde una función de comunicación a través de una
25 antena es innecesaria, el peso del circuito de comunicación inalámbrica incluido en el dispositivo electrónico portátil y varios elementos eléctricos relacionados con el mismo pueden causar incomodidad al usuario que lleva puesto el dispositivo electrónico portátil.

[6] Varias modalidades de la divulgación proporcionan un dispositivo
30 electrónico portátil que incluye una antena (o radiador de antena) capaz de mejorar el rendimiento de la radiación de la antena y reducir una tasa de absorción específica (SAR).

[7] Varias modalidades de la divulgación proporcionan un dispositivo electrónico portátil que incluye una antena en la que una combinación de un circuito

de comunicación inalámbrica y al menos un elemento eléctrico relacionado con el mismo es acoplable y desacoplable dependiendo del entorno de uso.

- 5 [8] Los problemas técnicos a resolver en la divulgación no se limitan a los problemas técnicos mencionados anteriormente, y otros problemas técnicos no mencionados serán entendidos por aquellos expertos en el arte al que pertenece la divulgación a partir de la descripción a continuación.

【Solución al Problema】

- 10 [9] De acuerdo con una modalidad de ejemplo de la divulgación, se proporciona un dispositivo electrónico portátil, y el dispositivo electrónico portátil incluye un marco, una pantalla transparente, un primer patrón conductor y un ensamblaje de circuito. El marco se monta en la cabeza del usuario. La pantalla transparente se dispone en el marco de manera que quede frente a los ojos del usuario cuando el marco está montado en la cabeza del usuario. El primer patrón conductor se dispone
15 al menos parcialmente sobre el marco o la pantalla transparente. El ensamblaje de circuito es acoplable y desacoplable del marco. En caso de que el ensamblaje de circuito esté acoplado al marco, el primer patrón conductor está conectado eléctricamente a un circuito de comunicación inalámbrica incluido en el ensamblaje de circuito.

20 【Efectos Ventajosos de la Invención】

- [10] El dispositivo electrónico portátil que incluye la antena según las modalidades de ejemplo de la divulgación puede asegurar una distancia de separación entre el cuerpo del usuario y el radiador de la antena en un estado en el que se lleva puesto el dispositivo electrónico portátil, reduciendo así el SAR y
25 mejorando el rendimiento de la radiación de la antena.

- [11] El dispositivo electrónico portátil que incluye la antena según las modalidades de ejemplo de la divulgación es capaz de acoplar y desacoplar una combinación de un circuito de comunicación inalámbrica y al menos un elemento eléctrico relacionado con el mismo dependiendo de un entorno de uso, mejorando
30 así la usabilidad.

- [12] Además, los efectos que pueden obtenerse o esperarse de varias modalidades de la divulgación se divulgarán directa o implícitamente en la descripción detallada de las modalidades de la divulgación.

【Breve Descripción de los Dibujos】

- [13] Los aspectos, características y ventajas anteriores y otros de modalidades específicas de la divulgación se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada tomada en conjunto con los dibujos adjuntos.
- 5 [14] La FIG. 1 es un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico en un entorno de red según una modalidad de la divulgación.
- [15] Las FIG. 2 y 3 son vistas en perspectiva de un primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo según una modalidad de la divulgación.
- 10 [16] La FIG. 4 son vistas en perspectiva del segundo, tercero, cuarto, quinto y sexto dispositivos electrónicos portátiles de ejemplo según varias modalidades de la divulgación.
- [17] La FIG. 5 es una vista en perspectiva de un séptimo dispositivo electrónico portátil de ejemplo según una modalidad de la divulgación.
- 15 [18] La FIG. 6 es un diagrama que ilustra un séptimo dispositivo electrónico portátil de ejemplo según una modalidad de la divulgación.
- [19] La FIG. 7 es una vista en perspectiva que ilustra un estado en el que un ensamblaje de circuito se separa del séptimo dispositivo electrónico portátil de ejemplo según una modalidad de la divulgación.
- 20 [20] La FIG. 8 es una vista en perspectiva de un octavo dispositivo electrónico portátil de ejemplo según una modalidad de la divulgación.
- [21] La FIG. 9 es una vista en perspectiva de un conector macho y un conector hembra según varias modalidades de la divulgación.
- [22] La FIG. 10 es una vista en perspectiva de un noveno dispositivo electrónico portátil de ejemplo según una modalidad de la divulgación.
- 25 [23] La FIG. 11 es una vista en sección transversal del noveno dispositivo electrónico portátil de ejemplo tomada a lo largo de la línea A-A' en la FIG. 10 según una modalidad de la divulgación.
- [24] La FIG. 12 es una vista en sección transversal del noveno dispositivo electrónico portátil de ejemplo en el que se separa un ensamblaje de circuito según una modalidad de la divulgación.
- 30 [25] La FIG. 13 es un diagrama de un décimo dispositivo electrónico portátil de ejemplo según una modalidad de la divulgación.

[26] La FIG. 14 es un diagrama del décimo dispositivo electrónico portátil de ejemplo según una modalidad de la divulgación.

5 [27] La FIG. 15 es un diagrama que ilustra los estados de uso de varios dispositivos electrónicos portátiles de ejemplo según varias modalidades de la divulgación.

[28] La FIG. 16 es un diagrama que ilustra mapas de calor que representan SAR en estados de uso de varios dispositivos electrónicos portátiles de ejemplo según varias modalidades de la divulgación.

10 [29] La FIG. 17 es un diagrama que ilustra gráficos que representan patrones de radiación en estados de uso de varios dispositivos electrónicos portátiles de ejemplo y gráficos que representan patrones de radiación en estados de no uso de varios dispositivos electrónicos portátiles de ejemplo según varias modalidades de la divulgación.

15 [30] La FIG. 18 es un diagrama que ilustra gráficos que representan rendimientos de radiación de antena para un primer patrón conductor de un dispositivo electrónico portátil de primer tipo y gráficos que representan características de resonancia para un segundo patrón conductor de un dispositivo electrónico portátil de segundo tipo según varias modalidades de la divulgación.

20 [31] La FIG. 19 es un diagrama que ilustra mapas de calor que representan SAR en un estado de uso de un dispositivo electrónico portátil de segundo tipo según varias modalidades de la divulgación.

25 [32] La FIG. 20 es un diagrama que ilustra vistas en perspectiva de varios dispositivos electrónicos portátiles de ejemplo, y gráficos que representan patrones de radiación y mapas de calor que representan SAR en estados de uso de varios dispositivos electrónicos portátiles de ejemplo según varias modalidades de la divulgación.

[33] La FIG. 21 ilustra gráficos que ilustran características de resonancia del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo y el tercer dispositivo electrónico portátil de ejemplo según varias modalidades de la divulgación.

30 [34] La FIG. 22 es un diagrama que ilustra una vista en perspectiva del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo, una vista en perspectiva del quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo, y gráficos que representan características de radiación del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo y el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo y mapas de calor que representan SAR en
35 estados de uso según varias modalidades de la divulgación.

[35] La FIG. 23 es un diagrama que ilustra gráficos que representan rendimientos de radiación de antena y gráficos que representan características de resonancia para el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo y el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo según varias modalidades de la divulgación.

5 [36] La FIG. 24 es un diagrama que ilustra una vista en sección transversal de una pantalla transparente, y gráficos que representan rendimientos de radiación de antena y gráficos que representan características de resonancia para un radiador de antena dispuesto o incluido en la pantalla transparente según varias modalidades de la divulgación.

10

【Modo para la Invención】

[37] A continuación, se describirán con mayor detalle varias modalidades de ejemplo de la divulgación aquí divulgada con referencia a los dibujos adjuntos.

15 [38] La FIG. 1 es un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico 101 en un entorno de red 100 según una modalidad de la divulgación.

[39] Refiriéndose 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 al menos uno de un dispositivo electrónico externo 104 o un servidor 108 a través de una segunda red 199 (por ejemplo, una red de comunicación inalámbrica de largo alcance). El dispositivo electrónico 101 puede comunicarse con el dispositivo electrónico externo 104 a través del servidor 108. 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, 20 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, y/o un módulo de antena 197. En varias modalidades de la divulgación, al menos uno (por ejemplo, el terminal de conexión 178) de los componentes puede omitirse del dispositivo electrónico 101, o se pueden 25 agregar uno o más componentes adicionales en el dispositivo electrónico 101. En varias modalidades de la divulgación, algunos de los componentes pueden implementarse como un único circuito integrado. Por ejemplo, el módulo de sensor 176, el módulo de cámara 180 o el módulo de antena 197 pueden implementarse 30 como embebidos en un solo componente (por ejemplo, el módulo de visualización 160).

35

- [40] 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 varios procesamiento de datos o cálculos.
- 5 Como al menos parte del procesamiento de datos o cálculo, el procesador 120 puede cargar un comando o datos recibidos de otro componente (por ejemplo, el módulo de sensor 176 o el módulo de comunicación 190) en 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. El procesador 120
- 10 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))
- 15 que es operable independientemente de, o en conjunto con, el procesador principal 121. Adicional o alternativamente, el procesador auxiliar 123 puede estar adaptado para consumir menos energía que el procesador principal 121, o para ser específico para una función especificada. El procesador auxiliar 123 puede implementarse como separado de, o como parte del procesador principal 121.
- 20 [41] El procesador auxiliar 123 puede controlar, por ejemplo, al menos algunas de las funciones o estados relacionados con al menos un componente (por ejemplo, el 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
- 25 inactivo (por ejemplo, un estado de suspensión), o junto con el procesador principal 121 mientras el procesador principal 121 está en un estado activo (por ejemplo, ejecutando una aplicación). El procesador auxiliar 123 (por ejemplo, un ISP o un CP) puede implementarse como parte de otro componente (por ejemplo, el módulo de cámara 180 o el módulo de comunicación 190) funcionalmente relacionado con
- 30 el procesador auxiliar 123. Según una modalidad de la divulgación, el procesador auxiliar 123 (por ejemplo, un dispositivo de procesamiento de red neuronal) puede incluir una estructura de hardware especificada para procesar un modelo de inteligencia artificial. El modelo de inteligencia artificial puede crearse a través del aprendizaje automático. Dicho aprendizaje puede realizarse, por ejemplo, en el
- 35 propio dispositivo electrónico 101 en el que se ejecuta el modelo de inteligencia artificial, o puede realizarse a través de un servidor separado (por ejemplo, el servidor 108). Los algoritmos de aprendizaje pueden incluir, por ejemplo, aprendizaje supervisado, aprendizaje no supervisado, aprendizaje semisupervisado

o aprendizaje por refuerzo, pero no se limita a ellos. El modelo de inteligencia artificial puede incluir una pluralidad de capas de red neuronal artificial. La red neuronal artificial puede ser cualquiera de 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 DNN recurrente bidireccional (BRDNN), una red Q profunda, o una combinación de dos o más de las redes mencionadas anteriormente, pero no se limita a los ejemplos mencionados anteriormente. Además de la estructura de hardware, el modelo de inteligencia artificial puede incluir adicional o alternativamente una estructura de software.

[42] La memoria 130 puede almacenar varios datos utilizados por al menos un componente (por ejemplo, el procesador 120 o el módulo de sensor 176) del dispositivo electrónico 101. Los diversos datos pueden incluir, por ejemplo, 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 y/o la memoria no volátil 134.

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

[44] 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).

[45] 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 usarse para fines generales, como reproducir multimedia o reproducir grabaciones, y el receptor puede usarse para llamadas entrantes. El receptor puede implementarse como separado de, o como parte del altavoz.

[46] El módulo de visualización 160 puede proporcionar información visualmente al exterior (por ejemplo, a un usuario) del dispositivo electrónico 101. El módulo de visualización 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. El módulo de visualización 160 puede incluir un circuito táctil (por ejemplo, un sensor táctil) adaptado para

detectar un toque, o un circuito de sensor (por ejemplo, un sensor de presión) adaptado para medir la intensidad de la fuerza incurrida por el toque.

[47] El módulo de audio 170 puede convertir un sonido en una señal eléctrica y viceversa. 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 auricular de un dispositivo electrónico externo (por ejemplo, el dispositivo electrónico externo 102) acoplado directa (por ejemplo, con cable) o inalámbricamente con el dispositivo electrónico 101.

[48] 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. El módulo de sensor 176 puede incluir, por ejemplo, un sensor de gestos, un sensor giroscópico, un sensor de presión atmosférica, un sensor magnético, un sensor de aceleración, un sensor de agarre, un sensor de proximidad, un sensor de color, un sensor de infrarrojos (IR), un sensor biométrico, un sensor de temperatura, un sensor de humedad o un sensor de iluminancia.

[49] La interfaz 177 puede admitir 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 externo 102) directa (por ejemplo, con cable) o inalámbricamente. La interfaz 177 puede incluir, por ejemplo, una interfaz multimedia de alta definición (HDMI), una interfaz de bus serie universal (USB), una interfaz de tarjeta digital segura (SD) y/o una interfaz de audio.

[50] El 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 externo 102). El terminal de conexión 178 puede incluir, por ejemplo, un conector HDMI, un conector USB, un conector de tarjeta SD y/o un conector de audio (por ejemplo, un conector para auriculares).

[51] 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. El módulo háptico 179 puede incluir, por ejemplo, un motor, un elemento piezoeléctrico o un estimulador eléctrico.

[52] El módulo de cámara 180 puede capturar una imagen fija o imágenes en movimiento. El módulo de cámara 180 puede incluir uno o más lentes, sensores de imagen, ISP o flashes.

[53] El módulo de gestión de energía 188 puede gestionar la energía suministrada o consumida por el dispositivo electrónico 101. El módulo de gestión de energía 188 puede implementarse como al menos parte de, por ejemplo, un circuito integrado de gestión de energía (PMIC).

5 [54] La batería 189 puede suministrar energía a al menos un componente del dispositivo electrónico 101. La batería 189 puede incluir, por ejemplo, una celda primaria que no es recargable, una celda secundaria que es recargable y/o una celda de combustible.

10 [55] El módulo de comunicación 190 puede admitir el establecimiento de un canal de comunicación directo (por ejemplo, con cable) o un canal de comunicación inalámbrico entre el dispositivo electrónico 101 y el 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

15 CP que son operables independientemente del procesador 120 (por ejemplo, el AP) y soportan una comunicación directa (por ejemplo, con cable) o una comunicación inalámbrica. 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

20 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

25 dispositivo electrónico externo a través de la primera red 198 (por ejemplo, una red de comunicación de corto alcance, como BLUETOOTH, Wi-Fi directo o asociación de datos IR (IrDA)) o la segunda red 199 (por ejemplo, una red de comunicación de largo alcance, como una red celular heredada, una red de 5ª generación (5G), una red de comunicación de próxima generación, Internet o una red informática (por

30 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

35 de suscriptor (por ejemplo, identidad internacional de suscriptor móvil (IMSI)) almacenada en la SIM 196.

[56] El módulo de comunicación inalámbrica 192 puede admitir una red 5G, después de una red de 4ª generación (4G), y tecnología de comunicación de próxima

generación, por ejemplo, tecnología de acceso de nueva radio (NR). La tecnología de acceso NR puede admitir la transmisión de alta velocidad de datos de alta capacidad (es decir, banda ancha móvil mejorada (eMBB)), la minimización de la energía del terminal y la conexión de múltiples terminales (comunicaciones masivas de tipo máquina (mMTC)), o alta fiabilidad y baja latencia (comunicaciones ultra fiables y de baja latencia (URLLC)). El módulo de comunicación inalámbrica 192 puede admitir una banda de alta frecuencia (por ejemplo, una banda de ondas milimétricas) 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 la formación de haces, la entrada y salida múltiple masiva (MIMO), la MIMO de dimensión completa (FD-MIMO), la antena de matriz, la formación de haces analógica o la 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 externo 104) o un sistema de red (por ejemplo, la segunda red 199). Según una modalidad de la divulgación, el módulo de comunicación inalámbrica 192 puede admitir una tasa de datos máxima para implementar eMBB (por ejemplo, 20 Gbps o más), cobertura de pérdida para implementar mMTC (por ejemplo, 164 dB o menos), o latencia de plano U para realizar URLLC (por ejemplo, 0,5 ms o menos para cada uno de enlace descendente (DL) y enlace ascendente (UL) o 1 ms o menos para ida y vuelta).

[57] 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. El módulo de antena 197 puede incluir una antena que incluye un elemento radiante que incluye un material conductor o un patrón conductor formado en o sobre un sustrato (por ejemplo, una placa de circuito impreso (PCB)). El módulo de antena 197 puede incluir una pluralidad de antenas (por ejemplo, una matriz de antenas). 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 entonces transmitirse o recibirse entre el módulo de comunicación 190 y el dispositivo electrónico externo a través de la al menos una antena seleccionada. Otro componente (por ejemplo, un circuito integrado de radiofrecuencia (RFIC)) que no sea el elemento radiante puede formarse adicionalmente como parte del módulo de antena 197.

[58] Según varias modalidades de la divulgación, el módulo de antena 197 puede formar un módulo de antena de ondas milimétricas. Según una modalidad de la

divulgación, el módulo de antena de ondas milimétricas puede incluir una PCB, un RFIC que se dispone sobre o adyacente a una primera superficie (por ejemplo, la superficie inferior) de la PCB y es capaz de soportar una banda de alta frecuencia predeterminada (por ejemplo, una banda de ondas milimétricas), y una pluralidad de antenas (por ejemplo, antenas de matriz) que se dispone sobre o adyacente a una segunda superficie (por ejemplo, la superficie superior o la superficie lateral) de la PCB y es capaz de transmitir o recibir una señal de la banda de alta frecuencia predeterminada.

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

[60] 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 o 104 puede ser un dispositivo del mismo tipo que, o de un tipo diferente al, dispositivo electrónico 101. Todas o algunas de las operaciones a ejecutar 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 modalidad 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 un servicio de retardo ultrabajo utilizando, por ejemplo, computación distribuida o MEC. En otra modalidad de la divulgación, 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 redes neuronales. Según una modalidad de la divulgación, el dispositivo electrónico externo 104 o el servidor 108 pueden incluirse

en la segunda red 199. El dispositivo electrónico 101 puede aplicarse a un servicio inteligente (por ejemplo, hogar inteligente, ciudad inteligente, automóvil inteligente o atención médica) basado en tecnología de comunicación 5G o tecnología relacionada con IoT.

5 [61] Un dispositivo electrónico según una modalidad de la divulgación puede ser uno de varios tipos de dispositivos electrónicos. Los dispositivos electrónicos pueden incluir un dispositivo de comunicación portátil (por ejemplo, un teléfono inteligente), un dispositivo informático, un dispositivo multimedia portátil, un
10 dispositivo médico portátil, una cámara, un dispositivo portátil o un electrodoméstico. Sin embargo, el dispositivo electrónico no se limita a ninguno de los descritos anteriormente.

[62] Varias modalidades de la divulgación y los términos utilizados en este documento no pretenden limitar las características tecnológicas aquí establecidas a
15 modalidades particulares e incluyen varios cambios, equivalentes o reemplazos para una modalidad correspondiente. Con respecto a la descripción de los dibujos, se pueden usar números de referencia similares para referirse a elementos similares o relacionados. Debe entenderse que una forma singular de un sustantivo correspondiente a un elemento puede incluir una o más de las cosas, a menos que el
20 contexto relevante indique claramente lo contrario. Tal como se usa en este documento, 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 elementos enumerados juntos en una correspondiente de las frases. Tal como se usa
25 en este documento, términos como "1º" y "2º", o "primero" y "segundo" pueden usarse simplemente para distinguir un componente correspondiente de otro, y no limitan los componentes en otro aspecto (por ejemplo, importancia u orden). Si se hace referencia a un elemento (por ejemplo, un primer elemento), con o sin el término "operativamente" o "comunicativamente", como "acoplado con", "acoplado a", "conectado con" o "conectado a" otro elemento (por ejemplo, un segundo
30 elemento), el elemento puede estar acoplado con el otro elemento directamente (por ejemplo, con cable), de forma inalámbrica o a través de un tercer elemento.

[63] El término "módulo" puede incluir una unidad implementada en hardware, software o firmware, o cualquier combinación de los mismos, y puede usarse
35 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, según una modalidad de la divulgación, el módulo puede implementarse en forma de un circuito integrado de aplicación específica (ASIC).

[64] Varias modalidades aquí establecidas 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, una memoria interna 136 o una 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 componentes adicionales bajo el control del procesador. Esto permite que la máquina sea operada 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. En 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 los datos se almacenan semipermanentemente en el medio de almacenamiento y dónde los datos se almacenan temporalmente en el medio de almacenamiento.

[65] Un método según una modalidad 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.

[66] Cada componente (por ejemplo, un módulo o un programa) de los componentes descritos anteriormente puede incluir una sola entidad o múltiples entidades. Uno o más de los componentes descritos anteriormente pueden omitirse, o se pueden agregar uno o más componentes adicionales. Alternativamente o adicionalmente, una pluralidad de componentes (por ejemplo, módulos o programas) puede integrarse en un solo componente. En tal caso, el componente integrado puede realizar una o más funciones de cada uno de la pluralidad de componentes de la

misma manera o de manera similar a como las realiza uno correspondiente de la pluralidad de componentes antes de la integración. 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.

[67] A continuación, se describirán varios dispositivos electrónicos portátiles de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos. Cualquier dispositivo electrónico portátil de ejemplo puede obtenerse cambiando o modificando al menos algunos de una pluralidad de componentes de otro dispositivo electrónico portátil de ejemplo, y puede interpretarse como incluido dentro del alcance de varias modalidades de la divulgación. Con respecto a la descripción de cualquier dispositivo electrónico portátil de ejemplo, se puede usar la misma terminología y/o el mismo número de referencia para el componente que es al menos parcialmente idéntico o similar o relacionado con el componente de otro dispositivo electrónico portátil de ejemplo. Dos componentes que tienen la misma terminología pero diferentes números de referencia entre dos dispositivos electrónicos portátiles de ejemplo cualesquiera pueden entenderse como sustancialmente iguales o como que tienen formas cambiadas o modificadas.

[68] Las FIGS 2 y 3 son vistas en perspectiva de un primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 según una modalidad de la divulgación.

[69] Refiriéndose a las FIGS. 2 y 3, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede incluir al menos uno de la pluralidad de componentes del dispositivo electrónico 101 en la FIG. 1, o puede incluir uno o más componentes adicionales.

[70] Según una modalidad, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede llevarse en la cabeza del usuario. A continuación, un estado en el que el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 se lleva en la cabeza del usuario se denominará "estado de uso" del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2.

[71] Según una modalidad, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede implementarse para tener una comodidad de uso capaz de reducir la incomodidad percibida por el usuario en el estado de uso. Por ejemplo, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede implementarse para reducir la incomodidad percibida por el usuario debido a una carga (o peso) que está desequilibrada hacia un lado en el estado de uso.

[72] Según una modalidad, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede implementarse en forma de gafas. Por ejemplo, el primer dispositivo

electrónico portátil de ejemplo 2 pueden ser gafas inteligentes que incluyen una función de visión y una computadora.

[73] Según una modalidad, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede incluir un marco (o estructura de marco, armazón, carcasa o estructura de carcasa) 21, una primera pantalla transparente (o primera pantalla transparente) 22, una segunda pantalla transparente (o segunda pantalla transparente) 23, un primer patrón conductor (o patrón metálico) 24, y/o un ensamblaje de circuito 3.

[74] Según una modalidad, el marco 21 puede ser un componente estructural para disponer y/o soportar componentes eléctricos (o componentes funcionales) como la primera pantalla transparente 22 y la segunda pantalla transparente 23. El marco 21 puede proporcionarse (o formarse) en una forma capaz de colocarse establemente en la cabeza de un usuario. El marco 21 puede ser soportado por una pluralidad de partes de la cabeza del usuario en el estado de uso del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2.

[75] Según una modalidad, en el estado de uso del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2, la primera pantalla transparente 22 dispuesta en el marco 21 puede posicionarse frente al ojo izquierdo del usuario, y la segunda pantalla transparente 23 dispuesta en el marco 21 puede posicionarse frente al ojo derecho del usuario.

[76] Según una modalidad, el marco 21 puede incluir un primer marco 211, un segundo marco 212, un tercer marco 213, una primera bisagra 214, y/o una segunda bisagra 215.

[77] Según una modalidad, el primer marco 211 puede combinarse con la primera pantalla transparente 22 y la segunda pantalla transparente 23. La posición relativa entre la primera pantalla transparente 22 y la segunda pantalla transparente 23 puede ser soportada y mantenida (o fijada) por el primer marco 211.

[78] Según una modalidad, el primer marco 211 puede incluir un primer aro (o primer bisel) 2111, un segundo aro (o segundo bisel) 2112, un puente 2113, una primera pieza terminal 2114, una segunda pieza terminal 2115, y/o una almohadilla nasal 2116.

[79] Según una modalidad, el primer aro 2111 puede extenderse a lo largo de al menos una porción de un primer borde de la primera pantalla transparente 22 y puede combinarse con el primer borde. El primer aro 2111, como se divulga en el ejemplo ilustrado, puede extenderse a lo largo de todo el primer borde de la primera pantalla transparente 22 para rodear todo el primer borde.

[80] Según varias modalidades, el primer aro 2111 puede proporcionarse (o formarse) en una forma correspondiente a una porción del primer borde de la primera pantalla transparente 22 (por ejemplo, el primer marco 411B en la FIG. 4).

5 [81] Según una modalidad, el segundo aro 2112 puede extenderse a lo largo de al menos una porción de un segundo borde de la segunda pantalla transparente 23 y puede combinarse con el segundo borde. El segundo aro 2112 correspondiente a la segunda pantalla transparente 23 puede proporcionarse (o formarse) para ser al menos parcialmente idéntico o similar al primer aro 2111 correspondiente a la primera pantalla transparente 22.

10 [82] Según una modalidad, el puente 2113 puede conectar el primer aro 2111 y el segundo aro 2112.

[83] Según una modalidad, la primera pieza terminal 2114 puede posicionarse en un lado del primer marco 211 para la conexión con el segundo marco 212. La primera pieza terminal 2114 puede extenderse desde el primer aro 2111, o puede
15 conectarse al primer aro 2111. La primera pieza terminal 2114 puede conectarse al segundo marco 212 a través de la primera bisagra 214. La segunda pieza terminal 2115 puede posicionarse en el otro lado del primer marco 211 para la conexión con el tercer marco 213. La segunda pieza terminal 2115 puede extenderse desde el
20 segundo aro 2112, o puede conectarse al segundo aro 2112. La segunda pieza terminal 2115 puede conectarse al tercer marco 213 a través de la segunda bisagra 215.

[84] Según una modalidad, la primera pieza terminal 2114 puede conectarse al primer aro 2111 a través de una conexión mecánica como una conexión por tornillo. La segunda pieza terminal 2115 puede conectarse al segundo aro 2112 a través de
25 una conexión mecánica como una conexión por tornillo.

[85] Según una modalidad, la almohadilla nasal 2116 puede colocarse en la nariz del usuario en el estado de uso del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2.

[86] Según una modalidad, se puede proporcionar (o formar) una estructura
30 integrada o única (por ejemplo, una estructura continua única o una estructura completa) que incluya el primer aro 2111, el segundo aro 2112, el puente 2113, la primera pieza terminal 2114 y/o la segunda pieza terminal 2115. En varias modalidades, la almohadilla nasal 2116 puede conectarse a la estructura integrada o única a través de una conexión mecánica como una conexión por tornillo. En varias
35 modalidades, la estructura integrada o única puede incluir además una almohadilla nasal 2116.

- [87] Según una modalidad, el segundo marco 212 puede conectarse a un lado (por ejemplo, la primera pieza terminal 2114) del primer marco 211. Por ejemplo, el segundo marco 212 puede ser una primera patilla adaptada para descansar sobre la oreja izquierda del usuario en el estado de uso del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2. El tercer marco 213 puede conectarse al otro lado (por ejemplo, la segunda pieza terminal 2115) del primer marco 211. Por ejemplo, el tercer marco 213 puede ser una segunda patilla adaptada para descansar sobre la oreja derecha del usuario en el estado de uso del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2.
- [88] Según una modalidad, un primer extremo 2121 del segundo marco 212 (por ejemplo, la primera patilla), que descansa sobre la oreja izquierda en el estado de uso del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo, puede proporcionarse (o formarse) en una forma que se dobla detrás de la oreja izquierda, reduciendo así la separación del marco 21 de la cabeza del usuario. Un segundo extremo 2131 de los terceros marcos 213 (por ejemplo, la segunda patilla), que descansa sobre la oreja derecha en el estado de uso del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2, puede proporcionarse (o formarse) en una forma que se dobla detrás de la oreja derecha, reduciendo así la separación del marco 21 de la cabeza del usuario.
- [89] Según una modalidad, el segundo marco 212 puede conectarse al primer marco 211 a través de la primera bisagra 214. El tercer marco 213 puede conectarse al primer marco 211 a través de la segunda bisagra 215. El marco 21 capaz de plegarse a través de la primera bisagra 214 y la segunda bisagra 215 puede facilitar el almacenamiento y/o transporte del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 en un estado de no uso.
- [90] Según una modalidad, la almohadilla nasal 2114 del primer marco 211, el primer extremo 2121 del segundo marco (por ejemplo, la primera patilla) 212, y el segundo extremo 2131 del tercer marco (por ejemplo, la segunda patilla) 213 pueden ser soportados por diferentes partes de la cabeza del usuario, de modo que el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 pueda llevarse de forma estable en la cabeza del usuario.
- [91] Según varias modalidades, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 o el marco 21 pueden implementarse en varias otras formas (no mostradas por separado) capaces de llevarse de forma estable en la cabeza del usuario mientras se posicionan la primera pantalla transparente 22 y la segunda pantalla transparente 23 frente a los ojos.
- [92] Según una modalidad, el primer marco 211, el segundo marco 212 y/o el tercer marco 213 pueden incluir un material no metálico y/o un material metálico.

[93] Según una modalidad, la primera pantalla transparente 22 puede configurarse en forma de una placa que incluye una primera superficie 22A y una segunda superficie 22B que mira en una dirección opuesta a la primera superficie 22A. La primera superficie 22A y la segunda superficie 22B de la primera pantalla transparente 22 no están cubiertas por el primer marco 211, y por lo tanto pueden estar sustancialmente expuestas al exterior del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2. La segunda pantalla transparente 23 puede tener la forma de una placa que incluye una tercera superficie 23A y una cuarta superficie 23B que mira en una dirección opuesta a la tercera superficie 23A. La tercera superficie 23A y la cuarta superficie 23B de la segunda pantalla transparente 23 no están cubiertas por el primer marco 211, y por lo tanto pueden estar sustancialmente expuestas al exterior del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2. En el estado de uso del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2, la primera superficie 22A de la primera pantalla transparente 22 puede mirar hacia el ojo izquierdo del usuario, y la tercera superficie 23A de la segunda pantalla transparente 23 puede mirar hacia el ojo derecho del usuario.

[94] Según varias modalidades, una pantalla transparente integrada o única (o una pantalla transparente continua única o una pantalla transparente completa) (por ejemplo, la pantalla transparente 422 en la FIG. 4) puede implementarse en lugar de la primera pantalla transparente 22 y la segunda pantalla transparente 23. La pantalla transparente integrada o única puede incluir, por ejemplo, una primera parte (por ejemplo, la primera parte 4221 en la FIG. 4) posicionada frente al ojo izquierdo, una segunda parte (por ejemplo, la segunda parte 4222 en la FIG. 4) posicionada frente al ojo derecho, y una tercera parte (por ejemplo, la tercera parte 4223 en la FIG. 4) que conecta la primera parte y la segunda parte. El primer marco 21 puede transformarse en una forma (no mostrada por separado) correspondiente a la pantalla transparente integrada o única (por ejemplo, ver el primer marco 411C o 411D en la FIG. 4).

[95] Según una modalidad, en el estado de uso del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2, la escena (por ejemplo, una imagen real) frente a los ojos puede ser visible para el usuario al pasar a través de la primera pantalla transparente 22 y la segunda pantalla transparente 23.

[96] Según varias modalidades, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede incluir un primer lente (por ejemplo, un lente de gafas o un lente correctivo) (no mostrada por separado) posicionado entre la primera pantalla transparente 22 y el ojo izquierdo, y un segundo lente (no mostrado por separado) posicionado entre la segunda pantalla transparente 23 y el ojo derecho. Por ejemplo, el primer lente y el segundo lente pueden ser acoplables y desacoplables del marco

21. Por ejemplo, el primer lente puede fabricarse en base a la visión del ojo izquierdo del usuario, y el segundo lente puede fabricarse en base a la visión del ojo derecho del usuario.

5 [97] Según varias modalidades, la primera pantalla transparente 22 y/o la segunda pantalla transparente 23 pueden proporcionarse en una forma que tenga la función de un lente o que incluya un lente.

10 [98] Según una modalidad, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede configurarse para proporcionar realidad aumentada (RA) mientras se lleva puesto el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2. La realidad aumentada puede definirse o interpretarse como la mezcla de objetos digitales y el mundo físico. La realidad aumentada puede definirse o interpretarse como la adición de información visual a lo que el usuario realmente ve, o como el suministro de información visual junto con lo que el usuario ve. La realidad aumentada puede proporcionar diversa información de imagen superponiendo imágenes virtuales sobre espacios u objetos reales.

15 [99] Según una modalidad, en la realidad aumentada, una imagen virtual puede mostrarse a través de la primera pantalla transparente 22 y/o la segunda pantalla transparente 23, y la imagen virtual puede superponerse a la escena (por ejemplo, una imagen real) frente al usuario para que sea visible para el usuario. Dependiendo del tipo de la primera pantalla transparente 22 y/o la segunda pantalla transparente 23, la operación para implementar la realidad aumentada (por ejemplo, superponer información en un campo de visión) puede variar.

25 [100] Según una modalidad, la primera pantalla transparente 22 puede ser una pantalla transparente de tipo proyección. El primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede incluir una fuente de luz (no mostrada por separado) que emite luz relacionada con la imagen. La luz emitida por la fuente de luz puede ser reflejada (por ejemplo, reflexión interna total (TIR)) por una superficie (o superficie reflectante) (por ejemplo, la primera superficie 22A) de la primera pantalla transparente 22 y puede entrar en el ojo izquierdo del usuario. La imagen virtual puede mostrarse a través de la primera pantalla transparente 22, y la imagen virtual puede superponerse a la escena (por ejemplo, una imagen real) frente al ojo izquierdo para ser visible para el usuario. La segunda pantalla transparente 23 puede implementarse de una manera sustancialmente idéntica o similar a la primera pantalla transparente 22.

35 [101] Según una modalidad, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede incluir una primera fuente de luz (por ejemplo, un primer proyector) (no mostrada por separado) y/o una segunda fuente de luz (por ejemplo, un segundo

proyector) (no mostrada por separado) dispuesta en el marco 21. La luz relacionada con la imagen emitida por la primera fuente de luz puede mostrarse como una imagen virtual a través de la primera pantalla transparente 22, y la imagen virtual puede superponerse a la escena (por ejemplo, una imagen real) frente al ojo izquierdo para ser visible para el usuario. La luz relacionada con la imagen emitida por la segunda fuente de luz puede mostrarse como una imagen virtual a través de la segunda pantalla transparente 23, y la imagen virtual puede superponerse a la escena (por ejemplo, una imagen real) frente al ojo derecho para ser visible para el usuario.

[102] Según varias modalidades, la primera pantalla transparente 22 y/o la segunda pantalla transparente 23 pueden implementarse como una pantalla óptica que permite que la imagen proyectada desde la fuente de luz sea claramente visible incluso en un entorno brillante.

[103] Según varias modalidades, la primera pantalla transparente 22 puede implementarse como una guía de ondas óptica que transmite la luz emitida por una fuente de luz (no mostrada por separado) incluida en el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 al ojo izquierdo del usuario. La primera pantalla transparente 22 puede incluir, por ejemplo, una placa de vidrio o una placa de plástico (o una placa de polímero) que tiene un nano-patrón (por ejemplo, una estructura de rejilla en forma poligonal o curva) dispuesto (o formado) en su interior o superficie (por ejemplo, la primera superficie 22A o la segunda superficie 22B). La segunda pantalla transparente 23 puede implementarse de una manera sustancialmente igual o similar a la primera pantalla transparente 22.

[104] Según varias modalidades, la primera pantalla transparente 22 y/o la segunda pantalla transparente 23 pueden ser una pantalla transparente de tipo visión directa que incluye una pluralidad de píxeles. La pantalla transparente de tipo visión directa puede tener varios tipos de pantallas, como una pantalla de diodo orgánico emisor de luz (OLED) transparente, un micro LED transparente y una pantalla de cristal líquido (LCD) transparente.

[105] Según una modalidad, la pantalla transparente de tipo visión directa puede incluir una electroluminiscencia de película delgada transparente (TEEL). Por ejemplo, la TEEL transparente puede incluir un electrodo transparente, un fósforo inorgánico transparente y una película aislante transparente dispuesta entre el electrodo transparente y el fósforo inorgánico transparente. La TEEL transparente puede configurarse de tal manera que los electrones pasen a través del fósforo inorgánico transparente para emitir luz.

- [106] Según una modalidad, la pantalla transparente de tipo visión directa puede implementarse a través de un dispositivo como una pantalla electroluminiscente (ELD), un dispositivo electrocrómico o un dispositivo de electrowetting.
- 5 [107] La pantalla transparente de tipo visión directa puede implementarse de varias otras maneras además de las anteriores.
- [108] Según varias modalidades, la primera pantalla transparente 22 y/o la segunda pantalla transparente 23 pueden ser una pantalla transparente cercana al ojo (NED).
- 10 [109] Según varias modalidades, la primera pantalla transparente 22 y/o la segunda pantalla transparente 23 pueden proporcionarse o implementarse en varias formas capaces de mostrar o incluir una superposición de realidad aumentada (superposición de RA).
- [110] Según varias modalidades, la primera pantalla transparente 22 y/o la segunda pantalla transparente 23 pueden implementarse para cambiar las propiedades ópticas (por ejemplo, el tinte) durante el tiempo de ejecución.
- 15 [111] Según varias modalidades, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede implementarse en una forma que proyecta una imagen directamente sobre la retina. Por ejemplo, al reemplazar (u omitir) la primera pantalla transparente 22, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede incluir un primer proyector (o una primera fuente de luz) (no mostrado por separado) para proyectar
- 20 directamente la luz sobre la retina del ojo izquierdo. Por ejemplo, al reemplazar (u omitir) la segunda pantalla transparente 23, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede incluir un segundo proyector (o una segunda fuente de luz) (no mostrado por separado) para proyectar directamente la luz sobre la retina del ojo derecho.
- 25 [112] Según varias modalidades, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede configurarse para proporcionar realidad virtual (RV) en su estado de uso.
- [113] Según varias modalidades, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede configurarse para proporcionar realidad mixta (RM) (o realidad
- 30 híbrida) en su estado de uso.
- [114] Según una modalidad, la realidad aumentada, la realidad virtual o la realidad mixta pueden proporcionarse en el estado de uso del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2, y el estado de uso puede detectarse a través de al menos un módulo de sensor (por ejemplo, el módulo de sensor 176 en la FIG. 1).
- 35 [115] Según varias modalidades, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede utilizar no solo información visual a través de la primera pantalla

transparente 22 y/o la segunda pantalla transparente 23, sino también información auditiva a través de un módulo de salida de audio (por ejemplo, el módulo de salida de audio 155 en la FIG. 1), u otros tipos de información (por ejemplo, información táctil o información olfativa) a través de otros componentes para realidad aumentada, realidad virtual o realidad mixta.

[116] Según varias modalidades, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede proporcionar realidad aumentada, realidad virtual o realidad mixta utilizando datos adquiridos a través de un módulo de entrada (por ejemplo, el módulo de entrada 150 en la FIG. 1), un módulo de sensor (por ejemplo, el módulo de sensor 176 en la FIG. 1) y/o un módulo de cámara (por ejemplo, el módulo de cámara 180).

[117] Según varias modalidades, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede proporcionar realidad aumentada, realidad virtual o realidad mixta utilizando datos adquiridos a través de un módulo de comunicación (por ejemplo, el módulo de comunicación 190).

[118] Según varias modalidades, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede proporcionar realidad aumentada, realidad virtual o realidad mixta utilizando el movimiento de la cabeza del usuario detectado a través de al menos un módulo de sensor (por ejemplo, el módulo de sensor 176 en la FIG. 1) en su estado de uso.

[119] Según varias modalidades, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede proporcionar realidad aumentada, realidad virtual o realidad mixta utilizando la mirada del usuario detectada (o rastreada) por un módulo de seguimiento de la mirada (o al menos un módulo de sensor) (no mostrado por separado) en su estado de uso. El módulo de seguimiento de la mirada puede incluir, por ejemplo, un sensor de electro-oculografía o electro-oculograma (EOG), un sistema de bobina, un sistema de Purkinje dual, sistemas de pupila brillante o sistemas de pupila oscura. El módulo de seguimiento de la mirada puede utilizar, por ejemplo, al menos un módulo de cámara (por ejemplo, un módulo de microcámara).

[120] Según varias modalidades, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede incluir una cubierta (no mostrada por separado) que puede ser acoplable y desacoplable del marco 21. Cuando el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 con la cubierta acoplada (o acoplada) al mismo se lleva en la cabeza del usuario, la cubierta puede impedir que el usuario vea la escena frente a los ojos (por ejemplo, una imagen real). Se puede proporcionar (o formar) una combinación de la cubierta y el marco 21 para reducir o prevenir la entrada de luz externa en el estado de uso, mejorando así la claridad y/o la inmersión en el contenido mostrado en la primera pantalla transparente 22 y la segunda pantalla

transparente 23. Cuando se realiza realidad aumentada o realidad mixta mientras la cubierta está acoplada (o acoplada) al marco 21, el entorno externo capturado a través de al menos un módulo de cámara 180 puede configurarse para mostrarse a través de la primera pantalla transparente 22 y/o la segunda pantalla transparente 23.

5 [121] Según una modalidad, al menos una porción del primer patrón conductor 24 puede disponerse o incluirse en la primera pantalla transparente 22.

[122] Según una modalidad, el primer patrón conductor 24 puede conectarse eléctricamente a un circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el módulo de comunicación inalámbrica 192 en la FIG. 1) para operar como un radiador de
10 antena. El circuito de comunicación inalámbrica puede proporcionar (o alimentar) una señal electromagnética (o una señal inalámbrica, una señal de RF o una corriente de radiación) al primer patrón conductor 24, y el primer patrón conductor 24 puede radiar una onda electromagnética. El circuito de comunicación inalámbrica puede configurarse para transmitir una señal en al menos una banda de frecuencia
15 seleccionada o designada al exterior del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 a través del primer patrón conductor 24. El circuito de comunicación inalámbrica puede configurarse para recibir una señal en al menos una banda de frecuencia seleccionada o designada desde el exterior del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 a través del primer patrón conductor 24.

20 [123] Según una modalidad, al menos una porción del primer patrón conductor 24 puede disponerse (o posicionarse) en la abertura de la primera pantalla transparente 22. Por ejemplo, la abertura de la primera pantalla transparente 22 puede ser un orificio pasante que atraviesa la primera superficie 22A y la segunda superficie 22B.

[124] Según una modalidad, el primer patrón conductor 24 puede incluir una quinta
25 superficie 24A expuesta al exterior en una dirección en la que mira la primera superficie 22A de la primera pantalla transparente 22. La quinta superficie 24A puede conectarse sin problemas a la primera superficie 22A sin una diferencia de altura sustancial con respecto a la primera superficie 22A.

[125] Según varias modalidades, aunque no se ilustra por separado, la quinta
30 superficie 24A del primer patrón conductor 24 y la primera superficie 22A de la primera pantalla transparente 22 pueden proporcionarse (o formarse) con diferentes alturas.

[126] Según una modalidad, el primer patrón conductor 24 puede incluir una sexta
35 superficie 24B que está expuesta al exterior en una dirección en la que mira la segunda superficie 22B de la primera pantalla transparente 22. La sexta superficie 24B puede conectarse sin problemas a la segunda superficie 22B sin una diferencia de altura sustancial con respecto a la segunda superficie 22B.

[127] Según varias modalidades, aunque no se muestra por separado, la sexta superficie 24B del primer patrón conductor 24 y la segunda superficie 22B de la primera pantalla transparente 22 pueden proporcionarse (o formarse) con diferentes alturas.

5 [128] Según varias modalidades, al menos una porción del primer patrón conductor 24 puede disponerse (o posicionarse) en una primera cavidad (no mostrado por separado) proporcionado (o formado) en la primera superficie 22A de la primera pantalla transparente 22.

10 [129] Según varias modalidades, al menos una porción del primer patrón conductor 24 puede disponerse (o posicionarse) en una segunda cavidad (no mostrado por separado) proporcionado (o formado) en la segunda superficie 22B de la primera pantalla transparente 22.

15 [130] Según una modalidad, aunque no se muestra por separado, al menos una porción del primer patrón conductor 24 puede disponerse (o posicionarse) dentro de la primera pantalla transparente 22. Al menos una porción del primer patrón conductor 24 puede disponerse (o posicionarse) entre la primera superficie 22A y la segunda superficie 22B de la primera pantalla transparente 22.

20 [131] Según varias modalidades, aunque no se muestra por separado, al menos una porción del primer patrón conductor 24 puede disponerse (o posicionarse) sobre la primera superficie 22A de la primera pantalla transparente 22.

[132] Según varias modalidades, aunque no se muestra por separado, al menos una porción del primer patrón conductor 24 puede disponerse (o posicionarse) sobre la segunda superficie 22B de la primera pantalla transparente 22.

25 [133] Aunque no se muestra por separado, puede haber varias combinaciones de la primera pantalla transparente 22 y el primer patrón conductor 24 y posiciones relativas entre la primera pantalla transparente 22 y el patrón conductor 24 según la combinación anterior.

30 [134] Según una modalidad, el primer patrón conductor 24 puede extenderse, al menos en parte, adyacente a y/o a lo largo del primer borde de la primera pantalla transparente 22 para reducir la incomodidad visual para el usuario en el estado de uso del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2.

35 [135] Según varias modalidades, el primer aro 2111 puede proporcionarse (o formarse) en una forma (no mostrada por separado) correspondiente a una porción del primer borde de la primera pantalla transparente 22. Al menos una porción del primer patrón conductor 24 puede disponerse (o posicionarse) en al menos otra porción del primer borde de la primera pantalla transparente 22. Según varias

modalidades, la primera pantalla transparente 22 puede disponerse (o posicionarse) en una cavidad (no mostrado por separado) o una muesca (no mostrada por separado) proporcionada (o formada) en el primer borde.

5 [136] Según varias modalidades, aunque no se muestra por separado, al menos una porción del primer patrón conductor 24 puede proporcionarse (o formarse) para reemplazar una porción del primer aro 2111. En varias modalidades, la combinación de al menos una porción del primer patrón conductor 24 y el primer aro 2111 puede formar (o proporcionar) al menos una porción de un bisel para la primera pantalla transparente 22.

10 [137] Según varias modalidades, el primer patrón conductor 24 puede implementarse para estar incrustado en la primera pantalla transparente 22. El primer patrón conductor 24 puede incluir, por ejemplo, un microelectrodo delgado incrustado en la primera pantalla transparente 22.

15 [138] Según una modalidad, el primer patrón conductor 24 incrustado en la primera pantalla transparente 22 puede implementarse para permitir que la luz pase a través de él. Por ejemplo, el primer patrón conductor 24 incrustado en la primera pantalla transparente 22 puede incluir una antena ópticamente transparente o una antena en pantalla (AoD). El primer patrón conductor 24 puede incluir, por ejemplo, una celda de rejilla. El primer patrón conductor 24 puede ser ópticamente transparente debido
20 a los orificios (o aberturas) de la celda de rejilla.

[139] Según una modalidad, el primer patrón conductor 24 incrustado en la primera pantalla transparente 22 puede estar formado de un óxido conductor transparente (TCO), grafeno, nanocables de plata (AgNW), nanotubos de carbono (CNT), malla metálica de alambre (WMM) o una película conductora (TCF) como una película
25 AgHT, una película multicapa (MLF) o una película de malla micrometálica (MMMC).

[140] Según varias modalidades, una pluralidad de patrones conductores (no mostrados por separado) que operan como radiadores de antena pueden implementarse para ser dispuestos o incluidos en la primera pantalla transparente 22.

30 [141] Según una modalidad, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede incluir un segundo patrón conductor (por ejemplo, el segundo patrón conductor 45 en la FIG. 4) dispuesto o incluido en la segunda pantalla transparente 23. El segundo patrón conductor puede estar conectado eléctricamente a un circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el módulo de comunicación inalámbrica
35 192 en la FIG. 1) incluido en el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 para operar como un radiador de antena. El segundo patrón conductor puede estar dispuesto o incluido en la segunda pantalla transparente 23 de una manera

sustancialmente idéntica o similar a al menos uno de los primeros patrones conductores 24.

[142] Según varias modalidades, se puede proporcionar (o formar) una única pantalla transparente (por ejemplo, la pantalla transparente 422 en la FIG. 4) en lugar de la primera pantalla transparente 22 y la segunda pantalla transparente 23. El primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede incluir un tercer patrón conductor (por ejemplo, el tercer patrón conductor 46 en la FIG. 4) dispuesto o incluido en una tercera parte (por ejemplo, la tercera parte 4223 en la FIG. 4) que conecta una primera parte (por ejemplo, la primera parte 4221 en la FIG. 4) de una única pantalla transparente correspondiente al ojo izquierdo y una segunda parte (por ejemplo, la segunda parte 4222 en la FIG. 4) de la misma correspondiente al ojo derecho. El tercer patrón conductor puede estar conectado eléctricamente a un circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el módulo de comunicación inalámbrica 192 en la FIG. 1) incluido en el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 para operar como un radiador de antena.

[143] Según varias modalidades, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede incluir al menos un cuarto patrón conductor (por ejemplo, el cuarto patrón conductor 2031 en la FIG. 20) dispuesto o incluido en el segundo marco 212 o el tercer marco 213, o posicionado dentro del segundo marco 212 o el tercer marco 213. Al menos un cuarto patrón conductor puede incluir, por ejemplo, al menos una porción de una parte conductora incluida en el segundo marco 212 o el tercer marco 213, o puede estar dispuesto (o posicionado) en una parte no conductora del segundo marco 212 o el tercer marco 213. Al menos un cuarto patrón conductor puede estar conectado eléctricamente a un circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el módulo de comunicación inalámbrica 192 en la FIG. 1) incluido en el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 para operar como un radiador de antena.

[144] Según varias modalidades, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede incluir al menos un quinto patrón conductor (por ejemplo, el quinto patrón conductor 2041 en la FIG. 20) dispuesto o incluido en el primer marco 211 o posicionado dentro del primer marco 211. Al menos un quinto patrón conductor puede incluir, por ejemplo, al menos una porción de una parte conductora incluida en el primer marco 211, o puede estar dispuesto (o posicionado) en una parte no conductora del primer marco 211. Al menos un quinto patrón conductor puede estar conectado eléctricamente a un circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el módulo de comunicación inalámbrica 192 en la FIG. 1) incluido en el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 para operar como un radiador de antena.

- [145] Según una modalidad, el ensamblaje de circuito 3 puede incluir una carcasa 31 y componentes eléctricos (o componentes funcionales) (no mostrados por separado) dispuestos dentro de la carcasa 31. La carcasa 31 del ensamblaje de circuito 3 puede proporcionar (o formar) al menos una parte del exterior del ensamblaje de circuito 3. Los componentes eléctricos del ensamblaje de circuito 3 pueden incluir un procesador, una memoria, un módulo de comunicación, un módulo de gestión de energía, un módulo emisor de luz, una batería, al menos un radiador de antena y/o cableado (o rutas eléctricas). Puede haber varios componentes eléctricos del ensamblaje de circuito 3, además de los descritos anteriormente.
- [146] Según varias modalidades, algunos de la pluralidad de componentes incluidos en el dispositivo electrónico 101 en la FIG. 1 pueden incluirse en el ensamblaje de circuito 3, y otros de la pluralidad de componentes incluidos en el dispositivo electrónico 101 en la FIG. 1 pueden disponerse o alojarse en el marco 21.
- [147] Según una modalidad, el ensamblaje de circuito 3 puede incluir un ensamblaje de placa (por ejemplo, el ensamblaje de placa 542 en la FIG. 5) dispuesto dentro de la carcasa 31. El ensamblaje de placa puede incluir al menos una placa de circuito impreso, y componentes eléctricos dispuestos sobre o conectados a al menos una placa de circuito impreso. El ensamblaje de placa puede incluir además componentes estructurales (por ejemplo, un soporte o un miembro de soporte) dispuestos sobre o conectados a al menos una placa de circuito impreso.
- [148] Según una modalidad, el ensamblaje de circuito 3 puede incluir al menos un sexto patrón conductor (por ejemplo, el sexto patrón conductor 1347 en las FIGS. 13 y 14). El circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el módulo de comunicación inalámbrica 192 en la FIG. 1) incluido en el ensamblaje de circuito 3 puede configurarse para transmitir y/o recibir una señal en al menos una banda de frecuencia seleccionada o designada a través de al menos un sexto patrón conductor.
- [149] Según una modalidad, al menos un sexto patrón conductor (por ejemplo, el sexto patrón conductor 1347 en las FIGS. 13 y 14) incluido en el ensamblaje de circuito 3 puede disponerse sobre o incluirse en una placa de circuito impreso (no mostrada por separado) ubicada dentro de la carcasa 31.
- [150] Según una modalidad, al menos un sexto patrón conductor (por ejemplo, el sexto patrón conductor 1347 en las FIGS. 13 y 14) incluido en el ensamblaje de circuito 3 puede estar dispuesto o incluido en una batería (por ejemplo, la batería 189 en la FIG. 1) posicionada dentro de la carcasa 31.
- [151] Según una modalidad, al menos un sexto patrón conductor (por ejemplo, el sexto patrón conductor 1347 en las FIGS. 13 y 14) incluido en el ensamblaje de

circuito 3 puede estar dispuesto o incluido en la carcasa 31. Al menos un sexto patrón conductor puede incluir al menos una porción de una parte conductora incluida en la carcasa 31, o puede estar dispuesto (o posicionado) en una parte no conductora de la carcasa 31.

5 [152] Según una modalidad, al menos un sexto patrón conductor (por ejemplo, el sexto patrón conductor 1347 en las FIGS. 13 y 14) incluido en el ensamblaje de circuito 3 puede estar dispuesto o incluido en un miembro de soporte (o un soporte) (no mostrado por separado) posicionado dentro de la carcasa 31.

10 [153] Según una modalidad, el ensamblaje de circuito 3 puede ser acoplable y desacoplable del marco 21. A continuación, un estado en el que el ensamblaje de circuito 3 está acoplado (o dispuesto o unido) al marco 21 se definirá como un "primer estado" del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2, y un estado en el que el ensamblaje de circuito 3 está separado del marco 21 se definirá como un "segundo estado" del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2.

15 [154] Según una modalidad, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 en el segundo estado puede pesar menos que el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 en el primer estado, de modo que la fatiga del usuario puede reducirse en el estado de uso del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2. Por ejemplo, en un entorno que requiere actividad como ejercicio físico, el usuario
20 puede determinar que las funciones a través del ensamblaje de circuito 3 son innecesarias, y puede preferir el segundo estado al primer estado del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2.

[155] Según una modalidad, al menos un componente eléctrico dispuesto o alojado en el marco 21 puede estar conectado eléctricamente al ensamblaje de circuito 3 en el primer estado del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2, y puede
25 estar separado eléctricamente del ensamblaje de circuito 3 en el segundo estado del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2. Por ejemplo, la primera pantalla transparente 22, la segunda pantalla transparente 23 y/u otro(s) componente(s) eléctrico(s) dispuesto(s) (o alojado(s)) en el marco 21 pueden estar conectados
30 eléctricamente al ensamblaje de circuito 3 en el primer estado del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2, y separados eléctricamente del ensamblaje de circuito 3 en el segundo estado del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2.

[156] Según una modalidad, en el segundo estado del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2, una batería (por ejemplo, la batería 189 en la FIG. 1) incluida en el ensamblaje de circuito 3 puede separarse del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2.
35

[157] Según varias modalidades, la batería (por ejemplo, la batería 189 en la FIG. 1) puede disponerse (o posicionarse) dentro del marco 21. La batería puede conectarse eléctricamente al ensamblaje de circuito 3 en el primer estado del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2, y separarse eléctricamente del ensamblaje de circuito 3 en el segundo estado del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2.

[158] Según varias modalidades, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede incluir una primera batería (no mostrada por separado) incluida en el ensamblaje de circuito 10 y una segunda batería (no mostrada por separado) dispuesta dentro del marco 21. La segunda batería puede conectarse eléctricamente al ensamblaje de circuito 3 en el primer estado del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2, y separarse eléctricamente del ensamblaje de circuito 3 en el segundo estado del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2.

[159] Según una modalidad, el primer patrón conductor 24 dispuesto o incluido en la primera pantalla transparente 22 puede conectarse eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el módulo de comunicación inalámbrica 192 en la FIG. 1) incluido en el ensamblaje de circuito 3 en el primer estado del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2, y separarse eléctricamente del circuito de comunicación inalámbrica 20 incluido en el ensamblaje de circuito 3 en el segundo estado del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2.

[160] Según una modalidad, el segundo patrón conductor (por ejemplo, el segundo patrón conductor 45 en la FIG. 4) dispuesto o incluido en la segunda pantalla transparente 23 puede conectarse eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el módulo de comunicación inalámbrica 192 en la FIG. 1) incluido en el ensamblaje de circuito 3 en el primer estado del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2, y separarse eléctricamente del circuito de comunicación inalámbrica incluido en el ensamblaje de circuito 3 en el segundo estado del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2.

[161] Según varias modalidades, se puede proporcionar (o formar) una única pantalla transparente (por ejemplo, la pantalla transparente 422 en la FIG. 4) en lugar de la primera pantalla transparente 22 y la segunda pantalla transparente 23, y se puede disponer o incluir un tercer patrón conductor (por ejemplo, el tercer patrón conductor 46 en la FIG. 4) en una tercera parte que conecta una primera parte correspondiente al ojo izquierdo y una segunda parte correspondiente al ojo derecho en la única pantalla transparente. El tercer patrón conductor puede estar conectado eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el módulo de comunicación inalámbrica 192 en la FIG. 1) incluido en el ensamblaje de circuito 3

en el primer estado del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2, y separado eléctricamente del circuito de comunicación inalámbrica incluido en el ensamblaje de circuito 3 en el segundo estado del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2.

5 [162] Según una modalidad, al menos un cuarto patrón conductor (por ejemplo, el cuarto patrón conductor 2031 en la FIG. 20), dispuesto o incluido en el segundo marco 212 o el tercer marco 213 o posicionado dentro del segundo marco 212 o el tercer marco 213, puede estar conectado eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el módulo de comunicación inalámbrica 192 en la FIG. 1) incluido en el ensamblaje de circuito 3 en el primer estado del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2, y separado eléctricamente del circuito de comunicación inalámbrica incluido en el ensamblaje de circuito 3 en el segundo estado del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2.

15 [163] Según una modalidad, al menos un quinto patrón conductor (por ejemplo, el quinto patrón conductor 2041 en la FIG. 20) dispuesto o incluido en el primer marco 211 o posicionado dentro del primer marco 211 puede estar conectado eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el módulo de comunicación inalámbrica 192 en la FIG. 1) incluido en el ensamblaje de circuito 3 en el primer estado del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2, y separado eléctricamente del circuito de comunicación inalámbrica incluido en el ensamblaje de circuito 3 en el segundo estado del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2.

25 [164] Según una modalidad, en el primer estado del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2, el circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el módulo de comunicación inalámbrica 192 en la FIG. 1) incluido en el ensamblaje de circuito 3 puede configurarse para transmitir y/o recibir una señal en al menos una banda de frecuencia seleccionada o designada a través de al menos uno del primer patrón conductor 24, el segundo patrón conductor (por ejemplo, el segundo patrón conductor 45 en la FIG. 4), al menos un tercer patrón conductor (por ejemplo, el tercer patrón conductor 46 en la FIG. 4), al menos un cuarto patrón conductor (por ejemplo, el cuarto patrón conductor 2031 en la FIG. 20), al menos un quinto patrón conductor (por ejemplo, el quinto patrón conductor 2041 en la FIG. 20), y al menos un sexto patrón conductor (por ejemplo, el sexto patrón conductor 1347 en las FIGS. 13 y 14) o una combinación de al menos dos de ellos.

35 [165] Según una modalidad, al menos una banda de frecuencia seleccionada o designada en la que el circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el módulo de comunicación inalámbrica 192 en la FIG. 1) del ensamblaje de circuito 3 procesa

una señal de transmisión y/o una señal de recepción puede incluir al menos una de una banda baja (LB) (aproximadamente 600 MHz a aproximadamente 1 GHz), una banda media (MB) (aproximadamente 1 GHz a aproximadamente 2,3 GHz), una banda alta (HB) (aproximadamente 2,3 GHz a aproximadamente 2,7 GHz), o una
5 banda ultra alta (UHB) (aproximadamente 2,7 GHz a aproximadamente 6 GHz). La banda de frecuencia seleccionada o designada puede incluir varias otras bandas de frecuencia.

[166] Según una modalidad, el ensamblaje de circuito 3 puede ser acoplable y desacoplable del segundo marco 212.

10 [167] Según una modalidad, el ensamblaje de circuito 3 puede ser acoplable y desacoplable de una cavidad 2122 proporcionada (o formada) en el segundo marco 212.

[168] Según una modalidad, el segundo marco 212 puede incluir una quinta superficie 212A y una sexta superficie 212B. La quinta superficie 212A puede mirar
15 hacia la cabeza del usuario en el estado de uso del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2. La sexta superficie 212B puede posicionarse en el lado opuesto de la quinta superficie 212A. En una modalidad, la cavidad 2122 del segundo marco 212 en el que se dispone el ensamblaje de circuito 3 puede proporcionarse (o formarse) en la sexta superficie 212B. Proporcionar (o formar) la cavidad 2122 en
20 la sexta superficie 212B puede permitir el acoplamiento/desacoplamiento del ensamblaje de circuito 3 en el estado de uso del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2.

[169] Según varias modalidades, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede incluir una cubierta (no mostrada por separado) correspondiente a
25 la cavidad 2122 del segundo marco 212. La cubierta puede cubrir la cavidad 2122 del segundo marco 212 del que se separa el ensamblaje de circuito 3, reduciendo así el deterioro en la apariencia del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2. Por ejemplo, la cubierta puede disponerse (o posicionarse) de forma deslizable en el segundo marco 212. La cubierta, por ejemplo, puede implementarse para separarse
30 del segundo marco 212 y para acoplarse al ensamblaje de circuito 3.

[170] Según varias modalidades, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2 puede incluir una cubierta (no mostrada por separado) capaz de cubrir el
ensamblaje de circuito 3 dispuesto en la cavidad 2122 del segundo marco 212. La cubierta, por ejemplo, puede disponerse (o posicionarse) de forma deslizable en el
35 segundo marco 212. La cubierta puede implementarse como, por ejemplo, una cubierta con bisagras.

[171] Según una modalidad, cuando el ensamblaje de circuito 3 se dispone en la cavidad 2122 del segundo marco 212, un área de superficie exterior primera proporcionada (o formada) por la carcasa 31 del ensamblaje de circuito 3, entre las superficies exteriores del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2, y una
5 segunda área de superficie exterior proporcionada (o formada) por el segundo marco 212, entre las superficies exteriores del primer dispositivo electrónico de ejemplo portátil 2, pueden conectarse suavemente sin una diferencia de altura sustancial.

[172] Según varias modalidades, aunque no se muestra por separado, la profundidad de la cavidad 2122 puede formarse (o proporcionarse) de modo que una
10 parte del ensamblaje de circuito 3 dispuesto en la cavidad 211 sobresalga de la sexta superficie 212B del segundo marco 212.

[173] Según varias modalidades, aunque no se muestra por separado, la cavidad 2122 en el que se dispone el ensamblaje de circuito 3 puede proporcionarse (o formarse) en la quinta superficie 212A del segundo marco 212.

[174] Según varias modalidades, el segundo marco 212 puede proporcionarse (o formarse) sin la cavidad 2122. Para reducir el deterioro de la rigidez del segundo marco 212, el segundo marco 212 puede implementarse sin la cavidad 2122. Para reducir el deterioro en la apariencia del segundo marco 212, el segundo marco 212 puede implementarse sin la cavidad 2122. En un caso en el que es difícil asegurar
15 espacio para la cavidad 2122 sin aumentar el tamaño (o volumen) del segundo marco 212, el segundo marco 212 puede implementarse sin la cavidad 2122.
20

[175] Según una modalidad, en un caso en el que el segundo marco 212 se implementa sin la cavidad 2122, el ensamblaje de circuito 3 puede ser acoplable y desacoplable del segundo marco 212 a través de una sujeción mecánica como un
25 ajuste a presión. Por ejemplo, un ajuste a presión puede ser un método de ensamblar un primer componente y un segundo componente empujando y conectando una primera parte de enclavamiento del primer componente y una segunda parte de enclavamiento del segundo componente que está en una relación de contraparte (acopla) con la primera parte de enclavamiento. Al empujar y conectar la primera
30 parte de enclavamiento y la segunda parte de enclavamiento entre sí, la primera parte de enclavamiento y/o la segunda parte de enclavamiento pueden enclavarse entre sí doblando y restaurando. Por ejemplo, el ensamblaje de circuito 3 puede incluir al menos una parte flexible (por ejemplo, un broche o un gancho) como la primera parte de enclavamiento, y el segundo marco 212 puede incluir al menos un pestillo
35 como la segunda parte de enclavamiento.

[176] Según varias modalidades, aunque no se muestra por separado, el ajuste a presión puede utilizarse entre el ensamblaje de circuito 3 y el segundo marco 212

cuando el ensamblaje de circuito 3 se inserta en la cavidad 2122 del segundo marco 212.

[177] Según varias modalidades, el ensamblaje de circuito 3 puede ser implementado para ser acoplable y desacoplable del segundo marco 212 utilizando
5 fuerzas de atracción y/o repulsión entre materiales magnéticos.

[178] Aunque no se muestra por separado, puede haber varios métodos por los cuales el ensamblaje de circuito 3 es acoplable y desacoplable del segundo marco 212 además de los anteriores.

[179] Según varias modalidades, la posición en la que el ensamblaje de circuito 3
10 es acoplable y desacoplable del marco 21 y/o la forma del ensamblaje de circuito 3 correspondiente a la posición no se limitan a los ejemplos ilustrados y pueden variar. La posición en la que el ensamblaje de circuito 3 es acoplable y desacoplable del marco 21, y/o la forma del ensamblaje de circuito 3 correspondiente a la posición pueden implementarse para reducir la incomodidad percibida por el usuario en el
15 estado de uso del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2.

[180] Según varias modalidades, aunque no se ilustra por separado, la carcasa 31 del ensamblaje de circuito 3 puede implementarse en una forma desmontable que reemplaza una parte del marco 21.

[181] La FIG. 4 son vistas en perspectiva de los dispositivos electrónicos portátiles de ejemplo segundo, tercero, cuarto, quinto y sexto 4A, 4B, 4C, 4D y 4E según varias
20 modalidades de la divulgación.

[182] Según una modalidad, el segundo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4A puede incluir un primer marco 411A, un segundo marco 412, un tercer marco 413, una primera pantalla transparente 421, una segunda pantalla transparente 431,
25 un primer patrón conductor 44, un segundo patrón conductor 45 y/o un ensamblaje de circuito 47.

[183] Según una modalidad, en el segundo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4A, el primer marco 411A puede extenderse a lo largo de todo el primer borde de la primera pantalla transparente 421 y de todo el segundo borde de la
30 segunda pantalla transparente 431. El primer marco 411A puede incluir un primer aro (por ejemplo, el primer aro 211 en la FIG. 2) que rodea todo el primer borde de la primera pantalla transparente 421, un segundo aro (por ejemplo, el segundo aro 212 en la FIG. 2) que rodea todo el segundo borde de la segunda pantalla transparente 431, y un puente 4113 (por ejemplo, el puente 213 en la FIG. 2) que
35 conecta el primer aro y el segundo aro.

5 [184] Según una modalidad, el tercer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4B puede incluir un primer marco 411B, un segundo marco 412, un tercer marco 413, una primera pantalla transparente 421, una segunda pantalla transparente 431, un primer patrón conductor 44, un segundo patrón conductor 45 y/o un ensamblaje de circuito 47.

[185] Según una modalidad, en el tercer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4B, el primer marco 411B puede proporcionarse (o formarse) en una forma correspondiente a una porción de un primer borde de la primera pantalla transparente 421 y una porción de un segundo borde de la segunda pantalla transparente 431.

10 [186] Según una modalidad, en el segundo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4A y/o el tercer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4B, el primer patrón conductor 44 puede disponerse o incluirse en la primera pantalla transparente 421. El primer patrón conductor 44 puede posicionarse adyacente al primer borde de la primera pantalla transparente 421 para reducir la incomodidad visual cuando el
15 ojo izquierdo del usuario ve la primera pantalla transparente 421 en el estado de uso del segundo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4A o del tercer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4B.

[187] Según varias modalidades, aunque no se muestra por separado, en el tercer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4B, al menos una porción del primer patrón conductor 44 puede disponerse (o posicionarse) en una porción del primer
20 borde de la primera pantalla transparente 421 donde no se posiciona el primer marco 411B. En varias modalidades, en el tercer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4B, al menos una porción del primer patrón conductor 44 puede disponerse (o posicionarse) en una cavidad (no mostrada por separado) o una muesca (no mostrada por separado) proporcionada (o formada) en el primer borde de la primera pantalla
25 transparente 421. Según varias modalidades, la combinación de al menos una porción del primer patrón conductor 44 y el primer marco 411B puede formar (o proporcionar) al menos una porción de un bisel para la primera pantalla transparente 421.

30 [188] Según una modalidad, en el segundo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4A y/o el tercer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4B, el segundo patrón conductor 45 puede disponerse o incluirse en la segunda pantalla transparente 431. El segundo patrón conductor 44 puede posicionarse adyacente al segundo borde de la segunda pantalla transparente 431 para reducir la incomodidad visual cuando
35 el ojo derecho del usuario ve la segunda pantalla transparente 431 en el estado de uso del segundo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4A o del tercer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4B.

[189] Según varias modalidades, aunque no se muestra por separado, en el tercer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4B, al menos una porción del segundo patrón conductor 45 puede disponerse (o posicionarse) en una porción del segundo borde de la segunda pantalla transparente 431 donde no se posiciona el primer marco 411B. En varias modalidades, en el tercer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4B, al menos una porción del segundo patrón conductor 45 puede disponerse (o posicionarse) en una cavidad (no mostrada por separado) o una muesca (no mostrada por separado) proporcionada (o formada) en el segundo borde de la segunda pantalla transparente 431. En varias modalidades, la combinación de al menos una porción del segundo patrón conductor 45 y el primer marco 411B puede formar (o proporcionar) al menos una porción de un bisel para la segunda pantalla transparente 431.

[190] Según una modalidad, el cuarto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4C puede incluir un primer marco 411C, un segundo marco 412, un tercer marco 413, una pantalla transparente 422, un primer patrón conductor 44, un segundo patrón conductor 45, un tercer patrón conductor 46 y/o un ensamblaje de circuito 47.

[191] Según una modalidad, el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4D puede incluir un primer marco 411D, un segundo marco 412, un tercer marco 413, una pantalla transparente 422, un primer patrón conductor 44, un segundo patrón conductor 45, un tercer patrón conductor 46 y/o un ensamblaje de circuito 47.

[192] Según una modalidad, el sexto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4E puede incluir una primera pieza terminal 415, una segunda pieza terminal 416, un segundo marco 412, un tercer marco 413, una pantalla transparente 422, un primer patrón conductor 44, un segundo patrón conductor 45, un tercer patrón conductor 46 y/o un ensamblaje de circuito 47.

[193] Según una modalidad, en el cuarto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4C, el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4D y/o el sexto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4E, la pantalla transparente 422 puede proporcionarse (o formarse) como una estructura integrada (por ejemplo, una estructura continua única) que incluye una primera parte 4221 correspondiente al ojo izquierdo del usuario, una segunda parte 4222 correspondiente al ojo derecho del usuario, y una tercera parte 4223 que conecta la primera parte 4221 y la segunda parte 4222.

[194] Según una modalidad, en el cuarto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4C, el primer marco 411C puede extenderse a lo largo de todo el borde de la pantalla transparente 422. El primer marco 411C puede incluir un aro que rodea todo el borde de la pantalla transparente 422.

[195] Según una modalidad, en el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4D, el primer marco 411D puede proporcionarse (o formarse) en una forma correspondiente a una porción del borde de la pantalla transparente 422.

5 [196] Según una modalidad, el sexto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4E puede implementarse para proporcionar una estructura sustancialmente sin bisel reduciendo el aro correspondiente al borde de la pantalla transparente 422. La primera pieza terminal 415 puede acoplarse a un lado de la pantalla transparente 422. La primera pieza terminal 415 puede conectarse al segundo marco 412 a través de una primera bisagra (por ejemplo, la primera bisagra 214 en las FIGS. 2 y 3). La
10 segunda pieza terminal 416 puede acoplarse al otro lado de la pantalla transparente 422. La segunda pieza terminal 416 puede conectarse al tercer marco 413 a través de una segunda bisagra (por ejemplo, la segunda bisagra 215 en las FIGS. 2 y 3).

[197] Según una modalidad, en el cuarto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4C, el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4D, y/o el sexto dispositivo
15 electrónico portátil 4E, el primer patrón conductor 44 puede posicionarse o incluirse en la primera parte 4221 de la pantalla transparente 422. El primer patrón conductor 44, en el estado de uso del cuarto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4C, puede posicionarse adyacente al borde de la primera parte 4221 para reducir la incomodidad visual cuando el ojo izquierdo del usuario ve la primera parte 4221 de
20 la pantalla transparente 422.

[198] Según varias modalidades, aunque no se muestra por separado, en el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4D, al menos una porción del primer patrón conductor 44 puede disponerse (o posicionarse) en una porción del borde de la primera parte 4221 donde no se dispone el primer marco 411D. En varias
25 modalidades, en el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4D, al menos una porción del primer patrón conductor 44 puede disponerse (o posicionarse) en una cavidad (no mostrada por separado) o una muesca (no mostrada por separado) proporcionada (o formada) en el borde de la primera parte 4221. En varias modalidades, la combinación de al menos una porción del primer patrón conductor
30 44 y el primer marco 411D puede formar (o proporcionar) al menos una porción de un bisel para la primera parte 4221.

[199] Según varias modalidades, aunque no se muestra por separado, en el sexto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4E, al menos una porción del primer patrón conductor 44 puede disponerse (o posicionarse) en el borde de la primera
35 parte 4221. Según varias modalidades, en el sexto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4E, al menos una porción del primer patrón conductor 44 puede disponerse (o posicionarse) en una cavidad (no mostrado por separado) o una muesca (no

mostrada por separado) proporcionada (o formada) en el borde de la primera parte 4221. En varias modalidades, al menos una porción del primer patrón conductor 44 puede formar (o proporcionar) al menos una porción de un bisel para la primera parte 4221.

5 [200] Según una modalidad, en el cuarto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4C, el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4D, y/o el sexto dispositivo electrónico de ejemplo 4E, el segundo patrón conductor 45 puede disponerse o incluirse en la segunda parte 4222 de la pantalla transparente 422. El segundo patrón conductor 45, en el estado de uso del cuarto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4C, puede posicionarse adyacente al borde de la segunda parte 4222 para reducir la incomodidad visual cuando el ojo derecho del usuario ve la segunda parte 4222 de la pantalla transparente 422.

15 [201] Según varias modalidades, aunque no se muestra por separado, en el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4D, al menos una porción del segundo patrón conductor 45 puede disponerse (o posicionarse) en una porción del borde de la segunda parte 4222 donde no se dispone el primer marco 411D. En varias modalidades, en el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4D, al menos una porción del segundo patrón conductor 45 puede disponerse (o posicionarse) en una cavidad (no mostrada por separado) o una muesca (no mostrada por separado) proporcionada (o formada) en el borde de la segunda parte 4222. En varias modalidades, la combinación de al menos una porción del segundo patrón conductor 45 y el primer marco 411D puede formar (o proporcionar) al menos una porción de un bisel para la segunda parte 4222.

25 [202] Según varias modalidades, aunque no se muestra por separado, en el sexto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4E, al menos una porción del segundo patrón conductor 45 puede disponerse (o posicionarse) en el borde de la segunda parte 4222. En varias modalidades, en el sexto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4E, al menos una porción del segundo patrón conductor 45 puede disponerse (o posicionarse) en una cavidad (no mostrada por separado) o una muesca (no mostrada por separado) proporcionada (o formada) en el borde de la segunda parte 4222. En varias modalidades, al menos una porción del segundo patrón conductor 45 puede formar (o proporcionar) al menos una porción de un bisel para la segunda parte 4222.

35 [203] Según una modalidad, en el cuarto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4C, el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4D, y/o el sexto dispositivo electrónico de ejemplo 4E, el tercer patrón conductor 46 puede disponerse o incluirse en la tercera parte 4223 de la pantalla transparente 422.

[204] Según una modalidad, el segundo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4A, el tercer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4B, el cuarto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4C, el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4D, o el sexto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4E pueden implementarse de tal manera que el ensamblaje de circuito 47 sea acoplable y desacoplable del segundo marco 412 a través de una sujeción mecánica como un ajuste a presión.

[205] Aunque no se muestra por separado, el segundo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4A, el tercer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4B, el cuarto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4C, el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4D, o el sexto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4E pueden implementarse de tal manera que el ensamblaje de circuito 47 sea acoplable y desacoplable del tercer marco 413 a través de una sujeción mecánica como un ajuste a presión.

[206] Según varias modalidades, el segundo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4A, el tercer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4B, el cuarto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4C, o el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4D pueden implementarse de tal manera que el ensamblaje de circuito 47 sea acoplable y desacoplable del primer marco 411A, 411B, 411C, o 411D a través de una sujeción mecánica como un ajuste a presión, como se indica por 471.

[207] Según una modalidad, el segundo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4A, el tercer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4B, el cuarto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4C, el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4D, y/o el sexto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4E pueden incluir al menos una ruta eléctrica (no mostrada por separado) que conecta eléctricamente el ensamblaje de circuito 47 y el primer patrón conductor 44.

[208] Según una modalidad, el segundo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4A, el tercer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4B, el cuarto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4C, el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4D, y/o el sexto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4E pueden incluir al menos una ruta eléctrica (no mostrada por separado) que conecta eléctricamente el ensamblaje de circuito 47 y el segundo patrón conductor 45.

[209] Según una modalidad, el cuarto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4C, el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4D, y/o el sexto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4E pueden incluir al menos una ruta eléctrica (no

mostrada por separado) que conecta eléctricamente el ensamblaje de circuito 47 y el tercer patrón conductor 46.

[210] Según varias modalidades, en un caso en el que se omite el primer patrón conductor 44 del segundo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4A y/o del tercer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4B, el ensamblaje de circuito 47 puede implementarse para ser acoplable y desacoplable del tercer marco 413 para reducir la longitud de la ruta eléctrica entre el segundo patrón conductor 45 y el ensamblaje de circuito 47.

[211] Según varias modalidades, en un caso en el que se omite el segundo patrón conductor 45 del segundo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4A y/o el tercer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4B, el ensamblaje de circuito 47 puede implementarse para ser acoplable y desacoplable del segundo marco 412 para reducir la longitud de la ruta eléctrica entre el primer patrón conductor 44 y el ensamblaje de circuito 47.

[212] Según varias modalidades, en un caso en el que se omiten el primer patrón conductor 44 y el segundo patrón conductor 45 del cuarto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4C y/o del quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4D, el ensamblaje de circuito 47 puede implementarse para ser acoplable y desacoplable del primer marco 411C o 411D para reducir la longitud de la ruta eléctrica entre el tercer patrón conductor 46 y el ensamblaje de circuito 47.

[213] La FIG. 5 es una vista en perspectiva de un séptimo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 5 según una modalidad de la divulgación. La FIG. 6 es un diagrama que ilustra un séptimo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 5 según una modalidad de la divulgación. La FIG. 7 es una vista en perspectiva que ilustra un estado en el que un ensamblaje de circuito 47 se separa del séptimo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 5 según una modalidad de la divulgación.

[214] Refiriéndose a las FIGS. 5, 6 y 7, el séptimo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 5 puede incluir un primer marco 511 (por ejemplo, el primer marco 411B o 411D en la FIG. 4), un segundo marco 512 (por ejemplo, el segundo marco 412 en la FIG. 4), una pantalla transparente 52 (por ejemplo, la primera pantalla transparente 421 o la pantalla transparente 422 en la FIG. 4), un primer patrón conductor 53 (por ejemplo, el primer patrón conductor 44 en la FIG. 4), y/o un ensamblaje de circuito 54 (por ejemplo, el ensamblaje de circuito 47 en la FIG. 4).

[215] Según una modalidad, cuando el ensamblaje de circuito 54 se acopla (o se une) al segundo marco 512, el ensamblaje de circuito 54 puede conectarse eléctricamente al primer patrón conductor 53. Cuando el ensamblaje de circuito 54

se separa del segundo marco 512, el ensamblaje de circuito 54 puede separarse eléctricamente del primer patrón conductor 53.

5 [216] Según una modalidad, el ensamblaje de circuito 54 puede incluir una carcasa 541 (por ejemplo, la carcasa 31 en las FIGS. 2 y 3) y un ensamblaje de placa 542 alojado en la carcasa 541.

10 [217] Según una modalidad, el ensamblaje de placa 542 puede incluir al menos una placa de circuito impreso 543, y componentes eléctricos dispuestos sobre o conectados a al menos una placa de circuito impreso 543. Por ejemplo, el ensamblaje de placa 542 puede incluir un procesador (por ejemplo, el procesador 120 en la FIG. 1), una memoria (por ejemplo, la memoria 130 en la FIG. 1), un módulo de comunicación (por ejemplo, el módulo de comunicación 190 en la FIG. 1), un módulo de gestión de energía (por ejemplo, el módulo de gestión de energía 188 en la FIG. 1), una batería 544 (por ejemplo, la batería 189 en la FIG. 1), y/o cableado (o rutas eléctricas) (no mostrado por separado), que están dispuestos en al menos una placa de circuito impreso 543, o pueden incluir varios otros componentes eléctricos. En varias modalidades, el ensamblaje de placa 542 puede incluir componentes estructurales (por ejemplo, un soporte o miembro de soporte) (no mostrado por separado) dispuestos sobre o conectados a al menos una placa de circuito impreso 543.

20 [218] Según varias modalidades, algunos de la pluralidad de componentes incluidos en el dispositivo electrónico 101 en la FIG. 1 pueden incluirse en el ensamblaje de placa 542, y otros de la pluralidad de componentes incluidos en el dispositivo electrónico 101 en la FIG. 1 pueden disponerse o alojarse en el primer marco 511, el segundo marco 512, o el tercer marco (por ejemplo, el tercer marco 213 en las FIGS. 2 y 3 o el tercer marco 413 en la FIG. 4).

[219] Según una modalidad, el ensamblaje de placa 542 puede incluir un circuito de comunicación inalámbrica 545 (el módulo de comunicación inalámbrica 192 en la FIG. 1) dispuesto en al menos una placa de circuito impreso 543.

30 [220] Según una modalidad, el ensamblaje de circuito 54 puede incluir una conexión a tierra (o estructura de conexión a tierra) 546. La conexión a tierra 546 puede incluir una región de conexión a tierra (por ejemplo, un plano de conexión a tierra o una combinación de planos de conexión a tierra) incluida en al menos una placa de circuito impreso 543. La conexión a tierra 546 puede incluir además al menos un conductor (o cuerpo metálico) (no mostrado por separado) conectado eléctricamente a la región de conexión a tierra incluida en al menos una placa de circuito impreso 543. Al menos un conductor puede disponerse o incluirse en, por ejemplo, la carcasa 541. Al menos un conductor puede disponerse o incluirse en un

componente estructural (por ejemplo, un soporte o miembro de soporte) (no mostrado por separado) posicionado en el espacio interior de la carcasa 541.

5 [221] Según una modalidad, la conexión a tierra 546 del ensamblaje de circuito 54 puede reducir o prevenir la interferencia electromagnética (EMI) a una pluralidad de componentes eléctricos incluidos en el ensamblaje de circuito 54. La conexión a tierra 546 del ensamblaje de circuito 54 puede reducir o prevenir la interferencia electromagnética entre una pluralidad de componentes eléctricos incluidos en el ensamblaje de circuito 54. La conexión a tierra 546 del ensamblaje de circuito 54 puede reducir o prevenir la influencia electromagnética (por ejemplo, la interferencia
10 electromagnética (EMI)) del ruido del exterior del ensamblaje de circuito 54 sobre una pluralidad de componentes eléctricos incluidos en el ensamblaje de circuito 54.

[222] Según una modalidad, el primer patrón conductor 53 puede conectarse eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica 545 del ensamblaje de circuito 54. El primer patrón conductor 53 puede recibir (o ser suministrado con)
15 una señal electromagnética (o una señal inalámbrica, una señal de RF, o una corriente de radiación) desde el circuito de comunicación inalámbrica 545 y operar como un radiador de antena (o un radiador, una porción radiante, o un resonador).

[223] Según una modalidad, el primer patrón conductor 53 puede estar conectado eléctricamente a la conexión a tierra 546 del ensamblaje de circuito 54.

20 [224] Según una modalidad, al menos una porción de la conexión a tierra 546 del ensamblaje de circuito 54 puede configurarse para operar como una antena de conexión a tierra que ejerce una influencia electromagnética sobre el radiador de antena (por ejemplo, el primer patrón conductor 53). La antena de conexión a tierra puede contribuir a asegurar el rendimiento de la radiación de la antena (o el rendimiento de transmisión/recepción de radio o el rendimiento de comunicación)
25 y/o a asegurar la cobertura para el radiador de antena. La antena de conexión a tierra puede reducir la interferencia electromagnética (EMI) o la pérdida de señal con respecto al radiador de antena.

[225] Según una modalidad, el primer patrón conductor 53 puede estar conectado eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica 545 y a la conexión a tierra
30 546 del ensamblaje de circuito 54 para operar como una antena de parche, una antena F invertida (IFA), o una IFA planar (PIFA). Cuando el circuito de comunicación inalámbrica 545 proporciona (o alimenta) una señal electromagnética (o una señal de radio, una señal de RF, o una corriente de radiación) al primer patrón conductor
35 (o primer parche) 53, el primer patrón conductor 53 puede actuar como un elemento radiante mientras resuena con la conexión a tierra 546, operando así como un resonador.

- [226] Según una modalidad, el séptimo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 5 puede incluir una primera ruta eléctrica 601 y una segunda ruta eléctrica 602 que conectan eléctricamente el primer patrón conductor 53 y el ensamblaje de circuito 54.
- 5 [227] Según una modalidad, la primera ruta eléctrica 601 puede conectar eléctricamente el primer patrón conductor 53 y el circuito de comunicación inalámbrica 54. El circuito de comunicación inalámbrica 54 puede proporcionar (o alimentar) una señal electromagnética (o una señal de radio, una señal de RF, o una corriente de radiación) al primer patrón conductor 53 a través de la primera ruta eléctrica 601. La primera ruta eléctrica 601 puede definirse o interpretarse como una "línea de alimentación" o una "línea de transmisión" a través de la cual se transmiten las señales electromagnéticas. Un punto en el primer patrón conductor 53, que está conectado eléctricamente a la primera ruta eléctrica 601, puede definirse o interpretarse como un "punto de alimentación".
- 10 [228] Según una modalidad, la segunda ruta eléctrica 602 puede conectar eléctricamente el primer patrón conductor 53 y la conexión a tierra 546. La segunda ruta eléctrica 602 puede definirse o interpretarse como una "línea de puesta a tierra". Un punto en los primeros patrones conductores 53, que está conectado eléctricamente a la segunda ruta eléctrica 602, puede definirse o interpretarse como un "punto de puesta a tierra (punto de alimentación)".
- 15 [229] Según una modalidad, la primera ruta eléctrica 601 puede incluir un primer conector 711 incluido en el ensamblaje de circuito 54, y un tercer conector 713 dispuesto en el segundo marco 512. El primer conector 711 puede estar expuesto al exterior de la carcasa 541 a través de una abertura (u orificio) (no mostrada por separado) de la carcasa 541 del ensamblaje de circuito 54. El tercer conector 713 puede estar expuesto al exterior del segundo marco 512 a través de una abertura (u orificio) del segundo marco 512. El primer conector 711 puede estar conectado eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica 10 del ensamblaje de circuito 54. El tercer conector 713 puede estar conectado eléctricamente al primer patrón conductor 53. Cuando el ensamblaje de circuito 54 está unido (o acoplado) al segundo marco 512, el primer conector 711 y el tercer conector 713 pueden estar conectados eléctricamente.
- 20 [230] Según una modalidad, el primer conector 711 puede estar dispuesto en al menos una placa de circuito impreso 543 y puede estar conectado eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica 545 a través de una ruta conductora (o cableado) (no mostrada por separado) incluida en al menos una placa de circuito impreso 543.
- 25 [231] Según una modalidad, el primer conector 711 puede estar dispuesto en al menos una placa de circuito impreso 543 y puede estar conectado eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica 545 a través de una ruta conductora (o cableado) (no mostrada por separado) incluida en al menos una placa de circuito impreso 543.
- 30 [232] Según una modalidad, el primer conector 711 puede estar dispuesto en al menos una placa de circuito impreso 543 y puede estar conectado eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica 545 a través de una ruta conductora (o cableado) (no mostrada por separado) incluida en al menos una placa de circuito impreso 543.
- 35 [233] Según una modalidad, el primer conector 711 puede estar dispuesto en al menos una placa de circuito impreso 543 y puede estar conectado eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica 545 a través de una ruta conductora (o cableado) (no mostrada por separado) incluida en al menos una placa de circuito impreso 543.

[231] Según varias modalidades, el primer conector 711 puede estar conectado eléctricamente a al menos una placa de circuito impreso 543 a través de un miembro de conexión eléctrica (o conector eléctrico) como un cable.

5 [232] Según una modalidad, la primera ruta eléctrica 601 puede incluir una ruta conductora (o cableado) (no mostrada por separado) que conecta eléctricamente el tercer conector 713 y el primer patrón conductor 53. La ruta conductora que conecta eléctricamente el tercer conector 713 y el primer patrón conductor 53 puede pasar a través de una primera conexión (o una primera conexión de bisagra) (por ejemplo, una parte que incluye la bisagra 214 en las FIGS. 2 y 3) entre el primer marco 511 y
10 el segundo marco 512, o puede utilizar al menos una porción de la parte conductora incluida en la primera conexión.

[233] Según una modalidad, la segunda ruta eléctrica 602 puede incluir un segundo conector 712 incluido en el ensamblaje de circuito 54, y un cuarto conector 714 dispuesto en el segundo marco 512. El segundo conector 712 puede estar expuesto
15 al exterior de la carcasa 541 a través de una abertura (u orificio) (no mostrada por separado) de la carcasa 541 del ensamblaje de circuito 54. El cuarto conector 714 puede estar expuesto al exterior del segundo marco 512 a través de una abertura (u orificio) del segundo marco 512. El segundo conector 712 puede estar conectado eléctricamente a la conexión a tierra 546 del ensamblaje de circuito 54. El cuarto
20 conector 714 puede estar conectado eléctricamente al primer patrón conductor 53. Cuando el ensamblaje de circuito 54 está unido (o acoplado) al segundo marco 512, el segundo conector 712 y el cuarto conector 714 pueden estar conectados eléctricamente.

[234] Según una modalidad, el segundo conector 712 puede estar dispuesto en al
25 menos una placa de circuito impreso 543 y conectado eléctricamente a la conexión a tierra 546 a través de una ruta conductora (o cableado) (no mostrada por separado) incluida en al menos una placa de circuito impreso 543. En varias modalidades, el segundo conector 712 puede estar dispuesto (o posicionado) en la conexión a tierra 546.

30 [235] Según varias modalidades, el segundo conector 712 puede estar conectado eléctricamente a al menos una placa de circuito impreso 543 a través de un miembro de conexión eléctrica (o conector eléctrico) como un cable.

[236] Según una modalidad, la segunda ruta eléctrica 602 puede incluir una ruta conductora (o cableado) (no mostrada por separado) que conecta eléctricamente el
35 cuarto conector 714 y el primer patrón conductor 53. La ruta conductora que conecta eléctricamente el cuarto conector 714 y el primer patrón conductor 53 puede pasar a través de la primera conexión (o la primera conexión de bisagra) (por ejemplo, una

parte que incluye la bisagra 214 en las FIGS. 2 y 3) entre el primer marco 511 y el segundo marco 512, o puede utilizar al menos una porción de la parte conductora incluida en la primera conexión.

[237] Según una modalidad, el primer conector 711 puede incluir un primer conductor flexible. El segundo conector 712 puede incluir un segundo conductor flexible. El tercer conector 713 puede incluir un primer terminal conductor. El cuarto conector 714 puede incluir un segundo terminal conductor. Cuando el ensamblaje de circuito 54 está unido (o acoplado) al segundo marco 512, el primer conductor flexible puede entrar en contacto elástico con el primer terminal conductor, y el segundo conductor flexible puede entrar en contacto elástico con el segundo terminal conductor. Por ejemplo, el primer conductor flexible y/o el segundo conductor flexible pueden incluir un pin pogo, un clip conductor (por ejemplo, una estructura conductora que incluye una estructura elástica), un resorte, Poron conductor, una esponja conductora, caucho conductor, una cinta conductora o un conector conductor.

[238] La FIG. 8 es una vista en perspectiva de un octavo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 8 según una modalidad de la divulgación.

[239] Refiriéndose a la FIG. 8, el octavo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 8 puede incluir un primer marco 811 (por ejemplo, el primer marco 411B o 411D en la FIG. 4), un segundo marco 812 (por ejemplo, el segundo marco 412 en la FIG. 4), una pantalla transparente 82 (por ejemplo, la primera pantalla transparente 421 o pantalla transparente 422 en la FIG. 4), un primer patrón conductor 83 (por ejemplo, el primer patrón conductor 44 en la FIG. 4), un ensamblaje de circuito 84 (por ejemplo, el ensamblaje de circuito 47 en la FIG. 4), un primer conector 801, un segundo conector 802, un tercer conector 803 y/o un cuarto conector 804.

[240] Según una modalidad, el primer conector 801 puede disponerse (o posicionarse) en el ensamblaje de circuito 84. El primer conector 801 puede estar expuesto al exterior de la carcasa 841 a través de una abertura (u orificio) de la carcasa 841 (por ejemplo, la carcasa 541 en la FIG. 5) del ensamblaje de circuito 84. El primer conector 801 puede estar conectado eléctricamente a un circuito de comunicación inalámbrica (por ejemplo, el circuito de comunicación inalámbrica 545 en la FIG. 5) incluido en el ensamblaje de circuito 84.

[241] Según una modalidad, el segundo conector 802 puede disponerse (o posicionarse) en el ensamblaje de circuito 84. El segundo conector 802 puede estar expuesto al exterior de la carcasa 841 a través de una abertura (u orificio) de la carcasa 841 (por ejemplo, la carcasa 541 en la FIG. 5) del ensamblaje de circuito 84. El segundo conector 802 puede estar conectado eléctricamente a una conexión a

tierra (por ejemplo, la conexión a tierra 546 en la FIG. 5) incluida en el ensamblaje de circuito 84.

5 [242] Según una modalidad, el primer conector 801 puede incluir un primer conductor flexible como un pin pogo. El segundo conector 802 puede incluir un segundo conductor flexible, como un pin pogo.

10 [243] Según una modalidad, el tercer conector 803 puede disponerse (o posicionarse) en el primer marco 811. El tercer conector 803 puede estar expuesto al exterior del primer marco 811 a través de una abertura (u orificio) del primer marco 811. El tercer conector 803 puede estar conectado eléctricamente al primer patrón conductor 83.

15 [244] Según una modalidad, el cuarto conector 804 puede disponerse (o posicionarse) en el primer marco 811. El cuarto conector 804 puede estar expuesto al exterior del primer marco 811 a través de una abertura (u orificio) del primer marco 811. El cuarto conector 804 puede estar conectado eléctricamente al primer patrón conductor 83.

[245] Según una modalidad, el tercer conector 803 puede incluir un primer terminal conductor. El cuarto conector 804 puede incluir un segundo terminal conductor.

20 [246] Según una modalidad, la combinación del primer marco 811 y el segundo marco 812 puede estar en un estado desplegado o un estado plegado dependiendo del ángulo entre el primer marco 811 y el segundo marco 812. La FIG. 8 ilustra un estado plegado.

25 [247] Según una modalidad, cuando la combinación del primer marco 811 y el segundo marco 812 está en un estado desplegado (no mostrado por separado), el primer conector 801 dispuesto en el ensamblaje de circuito 84 incluido en el segundo marco 812 puede entrar en contacto físico con el tercer conector 803 dispuesto en el primer marco 811, y el primer conector 801 y el tercer conector 803 pueden conectarse eléctricamente. Cuando la combinación del primer marco 811 y el segundo marco 812 está en el estado desplegado, el segundo conector 802 dispuesto en el ensamblaje de circuito 84 incluido en el segundo marco 812 puede entrar en
30 contacto físico con el cuarto conector 804 dispuesto en el primer marco 811, y el segundo conector 802 y el cuarto conector 804 pueden conectarse eléctricamente.

35 [248] Según una modalidad, cuando la combinación del primer marco 811 y el segundo marco 812 está en un estado plegado, el primer conector 801 dispuesto en el ensamblaje de circuito 84 incluido en el segundo marco 812 puede separarse físicamente del tercer conector 803 dispuesto en el primer marco 811, y el primer conector 801 y el tercer conector 803 pueden separarse eléctricamente. Cuando la

combinación del primer marco 811 y el segundo marco 812 está en el estado plegado, el segundo conector 802 dispuesto en el ensamblaje de circuito 84 incluido en el segundo marco 812 puede separarse físicamente del cuarto conector 804 dispuesto en el primer marco 811, y el segundo conector 802 y el cuarto conector 804 pueden separarse eléctricamente.

[249] La FIG. 9 es una vista en perspectiva de un conector macho 910 y un conector hembra 920 según varias modalidades de la divulgación.

[250] Según una modalidad, uno del conector macho 910 y el conector hembra 920 puede reemplazar el primer conector 711 del séptimo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 5 en la FIG. 7. El restante del conector macho 910 y el conector hembra 920 puede reemplazar el tercer conector 713 del séptimo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 5 en la FIG. 7.

[251] Según una modalidad, uno del conector macho 910 y el conector hembra 920 puede reemplazar el segundo conector 712 del séptimo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 5 en la FIG. 7. El restante del conector macho 910 y el conector hembra 920 puede reemplazar el cuarto conector 714 del séptimo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 5 en la FIG. 7.

[252] Según una modalidad, uno del conector macho 910 y el conector hembra 920 puede reemplazar el primer conector 801 del octavo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 8 en la FIG. 8. El restante del conector macho 910 y el conector hembra 920 puede reemplazar el tercer conector 803 del octavo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 8 en la FIG. 8.

[253] Según una modalidad, uno del conector macho 910 y el conector hembra 920 puede reemplazar el segundo conector 802 del octavo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 8 en la FIG. 8. El restante del conector macho 910 y el conector hembra 920 puede reemplazar el cuarto conector 804 del octavo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 8 en la FIG. 8.

[254] Según una modalidad, el conector macho 910 puede ser un primer conector magnético, y el conector hembra 920 puede ser un segundo conector magnético. El conector macho 910 puede incluir un primer cuerpo magnético 911 y un primer terminal 912. El conector hembra 92 puede incluir un segundo cuerpo magnético 921 y un segundo terminal 922. La fuerza de atracción entre el primer cuerpo magnético 911 y el segundo cuerpo magnético 921 puede utilizarse para acoplar el conector macho 910 y el conector hembra 920. Cuando el conector macho 910 y el conector hembra 920 están acoplados, el primer terminal 912 y el segundo terminal 922 pueden entrar en contacto físico entre sí y pueden conectarse eléctricamente entre sí.

[255] La FIG. 10 es una vista en perspectiva de un noveno dispositivo electrónico portátil de ejemplo 10 según una modalidad de la divulgación. La FIG. 11 es una vista en sección transversal del noveno dispositivo electrónico portátil de ejemplo 10 tomada a lo largo de la línea A-A' en la FIG. 10 según una modalidad de la divulgación. La FIG. 12 es una vista en sección transversal del noveno dispositivo electrónico portátil de ejemplo 10 en el que se separa un ensamblaje de circuito 1040 según una modalidad de la divulgación.

[256] Refiriéndose a las FIGS. 10, 11 y 12, el noveno dispositivo electrónico portátil de ejemplo 10 puede incluir un primer marco 1011 (por ejemplo, el primer marco 411B o 411D en la FIG. 4), un segundo marco 1012 (por ejemplo, el segundo marco 412 en la FIG. 4), una pantalla transparente 1020 (por ejemplo, la primera pantalla transparente 421 o la pantalla transparente 422 en la FIG. 4), un primer patrón conductor 1030 (por ejemplo, el primer patrón conductor 44 en la FIG. 4), y/o un ensamblaje de circuito 1040 (por ejemplo, el ensamblaje de circuito 47 en la FIG. 4).

[257] Según una modalidad, el ensamblaje de circuito 1040 puede acoplarse y desacoplarse del segundo marco 1012 mediante un ajuste a presión.

[258] Según una modalidad, el ensamblaje de circuito 1040 puede incluir un par de primeras partes de enclavamiento 1041 y 1042. El segundo marco 1012 puede incluir un par de segundas partes de enclavamiento 1051 y 1052 correspondientes al par de primeras partes de enclavamiento 1041 y 1042 (o en una relación de contraparte con el par de primeras partes de enclavamiento 1041 y 1042). El par de primeras partes de enclavamiento 1041 y 1042 puede implementarse como un broche (o gancho) flexible. El par de segundas partes de enclavamiento 1051 y 1052 puede implementarse como un pestillo correspondiente al broche flexible.

[259] Según una modalidad, al acoplar el ensamblaje de circuito 1040 al segundo marco 1012, el par de primeras partes de enclavamiento 1041 y 1042 puede doblarse y luego restaurarse para enclavarse con el par de segundas partes de enclavamiento 1051 y 1052.

[260] La FIG. 13 es un diagrama de un décimo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 13 según una modalidad de la divulgación. La FIG. 14 es un diagrama del décimo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 13 según una modalidad de la divulgación.

[261] Refiriéndose a las FIGS. 13 y 14, el décimo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 13 puede incluir un primer marco 1311 (por ejemplo, el primer marco 411B o 411D en la FIG. 4), un segundo marco 1312 (por ejemplo, el segundo marco 412 en la FIG. 4), una pantalla transparente 1320 (por ejemplo, la primera pantalla

transparente 421 o la pantalla transparente 422 en la FIG. 4), un primer patrón conductor 1330 (por ejemplo, el primer patrón conductor 44 en la FIG. 4), y/o un ensamblaje de circuito 1340 (por ejemplo, el ensamblaje de circuito 47 en la FIG. 4).

5 [262] Según una modalidad, el ensamblaje de circuito 1340 puede incluir una carcasa 1341 (por ejemplo, la carcasa 541 en la FIG. 5) y un ensamblaje de placa 1342 (por ejemplo, el ensamblaje de placa 542 en la FIG. 5) alojado en la carcasa 1341.

10 [263] Según una modalidad, el ensamblaje de placa 1342 puede incluir al menos una placa de circuito impreso 1343, y componentes eléctricos dispuestos sobre o conectados a la al menos una placa de circuito impreso 1343. El ensamblaje de placa 1342 puede incluir un procesador (por ejemplo, el procesador 120 en la FIG. 1), una memoria (por ejemplo, la memoria 130 en la FIG. 1), un módulo de comunicación (por ejemplo, el módulo de comunicación 190 en la FIG. 1), un módulo de gestión de energía (por ejemplo, el módulo de gestión de energía 188 en la FIG. 1), una batería 1344 (por ejemplo, la batería 189 en la FIG. 1), y/o cableado (o rutas eléctricas) (no mostrado por separado), que están dispuestos en al menos una placa de circuito impreso 1343, o pueden incluir varios otros componentes eléctricos. Según varias modalidades, el ensamblaje de placa 1342 puede incluir componentes estructurales (por ejemplo, un soporte o miembro de soporte) (no mostrado por separado) dispuestos sobre o conectados a al menos una placa de circuito impreso 1343.

25 [264] Según varias modalidades, algunos de la pluralidad de componentes incluidos en el dispositivo electrónico 101 en la FIG. 1 pueden incluirse en el ensamblaje de placa 1342, y otros de la pluralidad de componentes incluidos en el dispositivo electrónico 101 en la FIG. 1 pueden disponerse o alojarse en el primer marco 1311, el segundo marco 1312, o el tercer marco (por ejemplo, el tercer marco 213 en las FIGS. 2 y 3 o el tercer marco 413 en la FIG. 4).

30 [265] Según una modalidad, el ensamblaje de placa 1342 puede incluir un circuito de comunicación inalámbrica 1345 (el módulo de comunicación inalámbrica 192 en la FIG. 1) dispuesto en al menos una placa de circuito impreso 1343.

35 [266] Según una modalidad, el ensamblaje de circuito 1340 puede incluir una conexión a tierra (o estructura de conexión a tierra) 1346. La conexión a tierra 1346 puede incluir una región de conexión a tierra (por ejemplo, un plano de conexión a tierra o una combinación de planos de conexión a tierra) incluida en al menos una placa de circuito impreso 1343. La conexión a tierra 1346 puede incluir además al menos un conductor (o cuerpo metálico) (no mostrado por separado) conectado

eléctricamente a la región de conexión a tierra incluida en al menos una placa de circuito impreso 1343. Al menos un conductor puede disponerse o incluirse en, por ejemplo, la carcasa 1341. Al menos un conductor puede disponerse o incluirse en un componente estructural (por ejemplo, un soporte o miembro de soporte) (no
5 mostrado por separado) posicionado en el espacio interior de la carcasa 1341.

[267] Según una modalidad, el primer patrón conductor 1330 dispuesto o incluido al menos parcialmente en la pantalla transparente 1320 puede estar conectado eléctricamente a un circuito de comunicación inalámbrica 1345 del ensamblaje de
10 circuito 1340. El primer patrón conductor 1330 puede recibir (o ser suministrado con) una señal electromagnética (o una señal inalámbrica, una señal de RF, o una corriente de radiación) del circuito de comunicación inalámbrica 1345 y operar como un radiador de antena (o un radiador, una porción radiante, o un resonador).

[268] Según una modalidad, el primer patrón conductor 1330 puede estar conectado eléctricamente a una conexión a tierra 1346 del ensamblaje de circuito
15 1340.

[269] Según una modalidad, el décimo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 13 puede incluir una primera ruta eléctrica 1401 (por ejemplo, una primera línea de transmisión o una primera línea de alimentación) que conecta eléctricamente el primer patrón conductor 1330 y el circuito de comunicación inalámbrica 1345 del
20 ensamblaje de circuito 1340.

[270] Según una modalidad, el décimo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 13 puede incluir una segunda ruta eléctrica 1402 (por ejemplo, una primera línea de puesta a tierra) que conecta eléctricamente el primer patrón conductor 1330 y la conexión a tierra 1346 del ensamblaje de circuito 1340.

[271] Según una modalidad, el ensamblaje de circuito 1340 puede incluir un sexto patrón conductor 1347. El circuito de comunicación inalámbrica 1345 del ensamblaje de circuito 3 puede configurarse para transmitir y/o recibir una señal en al menos una banda de frecuencia seleccionada o designada a través del sexto patrón conductor 1347.
25

[272] Según una modalidad, el sexto patrón conductor 1347 puede estar conectado eléctricamente a la conexión a tierra 1346 del ensamblaje de circuito 3.
30

[273] Según una modalidad, el ensamblaje de circuito 1340 puede incluir una tercera ruta eléctrica 1403 (por ejemplo, una segunda línea de transmisión o una segunda línea de alimentación) que conecta eléctricamente el sexto patrón conductor 1347 y el circuito de comunicación inalámbrica 1345.
35

[274] Según una modalidad, el ensamblaje de circuito 1340 puede incluir una cuarta ruta eléctrica 1404 (por ejemplo, una segunda línea de puesta a tierra) que conecta eléctricamente el sexto patrón conductor 1347 y la conexión a tierra 1346.

5 [275] Según una modalidad, el sexto patrón conductor 1347 puede posicionarse físicamente separado de al menos una placa de circuito impreso 1343.

[276] Según varias modalidades, aunque no se muestra por separado, el sexto patrón conductor 1347 puede disponerse o incluirse en al menos una placa de circuito impreso 1343.

10 [277] Según varias modalidades, aunque no se muestra por separado, el sexto patrón conductor 1347 puede disponerse o incluirse en una batería 1344.

[278] Según varias modalidades, aunque no se muestra por separado, el sexto patrón conductor 1347 puede disponerse o incluirse en la carcasa 1341. El sexto patrón conductor 1347 puede incluir al menos una porción de una parte conductora incluida en la carcasa 1341, o puede disponerse (o posicionarse) en una parte no conductora de la carcasa 1341.

[279] Según varias modalidades, aunque no se muestra por separado, el sexto patrón conductor 1347 puede disponerse o incluirse en un miembro de soporte (o un soporte) (no mostrado por separado) posicionado dentro de la carcasa 1341.

20 [280] Según varias modalidades, una porción (por ejemplo, el sexto patrón conductor 1347) de la conexión a tierra 1346 puede configurarse como un radiador de antena. Una porción (por ejemplo, el sexto patrón conductor 1347 en la FIG. 6) de la conexión a tierra 1346 del décimo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 13 puede conectarse eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica 1345. Una porción (por ejemplo, el sexto patrón conductor 1347 en la FIG. 6) de la
25 conexión a tierra 1346 del décimo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 13 puede recibir (o ser suministrada con) una señal electromagnética (o una señal inalámbrica, una señal de RF, o una corriente de radiación) del circuito de comunicación inalámbrica 1345 y operar como un radiador de antena (o un radiador, una porción radiante, o un resonador). Otra porción de la conexión a tierra 1346
30 puede configurarse para operar como una antena de conexión a tierra para el sexto patrón conductor 1347.

[281] Según una modalidad, al menos una porción de la conexión a tierra 1346 del ensamblaje de circuito 1340 puede configurarse para actuar como una antena de conexión a tierra que ejerce una influencia electromagnética sobre el primer patrón conductor 1330 y/o el sexto patrón conductor 1347. La antena de conexión a tierra
35 puede contribuir a asegurar el rendimiento de radiación de la antena (o el

rendimiento de transmisión/recepción de radio o el rendimiento de comunicación) y/o a asegurar la cobertura para el primer patrón conductor 1330 y/o el sexto patrón conductor 1347. La antena de conexión a tierra puede reducir la interferencia electromagnética (EMI) o la pérdida de señal con respecto al primer patrón conductor 1330 y/o al segundo patrón conductor 1347.

[282] Según varias modalidades, el circuito de comunicación inalámbrica 1345 del ensamblaje de circuito 1340 puede configurarse para transmitir y/o recibir una señal en al menos una banda de frecuencia seleccionada o designada a través del primer patrón conductor 1330, el sexto patrón conductor 1347, o una combinación del primer patrón conductor 1330 y el sexto patrón conductor 1347.

[283] Según varias modalidades, el ensamblaje de circuito 1340 o el circuito de comunicación inalámbrica 1345 pueden incluir un circuito de adaptación (no mostrado por separado). Por ejemplo, el circuito de adaptación puede incluir un elemento eléctrico que tiene un componente como una inductancia, una capacitancia o una conductancia que actúa sobre la primera ruta eléctrica 1401, la segunda ruta eléctrica 1402, la tercera ruta eléctrica 1403 y/o la cuarta ruta eléctrica 1404. Por ejemplo, el circuito de adaptación puede incluir varios componentes como elementos agrupados o elementos pasivos.

[284] Según una modalidad, el circuito de adaptación (no mostrado por separado) puede ajustar la impedancia de una línea de transmisión (por ejemplo, la primera ruta eléctrica 1401 y/o la tercera ruta eléctrica 1403) o la impedancia de un radiador de antena (por ejemplo, el primer patrón conductor 1330, el sexto patrón conductor 1347, o una combinación del primer patrón conductor 1330 y el sexto patrón conductor 1347), de modo que la impedancia de la línea de transmisión y la impedancia del radiador de antena puedan coincidir (por ejemplo, adaptación de impedancia). Cuando la impedancia del radiador de antena y la impedancia de la línea de transmisión coinciden, la cantidad de reflexión en la conexión entre la línea de transmisión y el radiador de antena puede reducirse, permitiendo así una transmisión de señal más eficiente a través del radiador de antena.

[285] Según varias modalidades, el circuito de adaptación (no mostrado por separado) puede desplazar la frecuencia de resonancia de al menos un radiador de antena (por ejemplo, el primer patrón conductor 1330, el sexto patrón conductor 1347, o una combinación del primer patrón conductor 1330 y el sexto patrón conductor 1347) a una frecuencia especificada, o desplazarla en una cantidad especificada.

[286] Según varias modalidades, el circuito de adaptación (no mostrado por separado) puede reducir el deterioro del rendimiento de la radiación de la antena

debido a la influencia electromagnética de la cabeza del usuario (por ejemplo, dieléctrico) en el estado de uso del décimo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 13.

5 [287] La FIG. 15 es un diagrama que ilustra los estados de uso de varios dispositivos electrónicos portátiles de ejemplo según varias modalidades de la divulgación. La FIG. 16 es un diagrama que ilustra mapas de calor que representan SAR en los estados de uso de varios dispositivos electrónicos portátiles de ejemplo según varias modalidades de la divulgación.

10 [288] Refiriéndose a las FIGS. 4, 15 y 16, el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4D puede implementarse como un dispositivo electrónico portátil de primer tipo 1510, un dispositivo electrónico portátil de segundo tipo 1520 o un dispositivo electrónico portátil de tercer tipo 1530 dependiendo de la posición del patrón conductor que opera como un radiador de antena.

15 [289] Según una modalidad, el dispositivo electrónico portátil de primer tipo 1510 puede incluir un primer patrón conductor 1511 (por ejemplo, el primer patrón conductor 44 en la FIG. 4).

[290] Según una modalidad, el dispositivo electrónico portátil de segundo tipo 1520 puede incluir un tercer patrón conductor 1521 (por ejemplo, el tercer patrón conductor 46 en la FIG. 4).

20 [291] Según una modalidad, el dispositivo electrónico portátil de tercer tipo 1530 puede incluir un cuarto patrón conductor 1531 dispuesto o incluido en el segundo marco 412.

25 [292] Según una modalidad, 1601 es un mapa de calor 1601 que representa un SAR en el estado de uso del dispositivo electrónico portátil de primer tipo 1510. 1602 es un mapa de calor que representa un SAR en el estado de uso del dispositivo electrónico portátil de segundo tipo 1520. 1603 es un mapa de calor que representa un SAR en el estado de uso del dispositivo electrónico portátil de tercer tipo 1530.

30 [293] Comparando 1601, 1602 y 1603, en el estado de uso, el dispositivo electrónico portátil de primer tipo 1510 puede reducir la influencia (por ejemplo, el SAR) sobre el usuario, en comparación con el dispositivo electrónico portátil de segundo tipo 1520 y el dispositivo electrónico portátil de tercer tipo 1530. El primer patrón conductor 44 incluido en el dispositivo electrónico portátil de primer tipo 1510 se posiciona en una parte 1501 que está más alejada de la cabeza del usuario 1500, en comparación con el tercer patrón conductor 46 incluido en el dispositivo electrónico portátil de segundo tipo 1520 y el cuarto patrón conductor 1531 incluido

35

en el dispositivo electrónico portátil de tercer tipo 1530, de modo que el SAR puede reducirse aún más al radiar ondas electromagnéticas.

[294] Según una modalidad, cuando se irradia una onda electromagnética a través del primer patrón conductor 44 en el estado de uso del dispositivo electrónico portátil de primer tipo 1510, se puede medir un valor de SAR de aproximadamente 1,3 W/kg. Cuando se irradia una onda electromagnética a través del tercer patrón conductor 46 en el estado de uso del dispositivo electrónico portátil de segundo tipo 1520, se puede medir un valor de SAR de aproximadamente 26,3 W/kg. Cuando se irradia una onda electromagnética a través del cuarto patrón conductor 1531 en el estado de uso del dispositivo electrónico portátil de tercer tipo 1530, se puede medir un valor de SAR de aproximadamente 2,64 W/kg.

[295] La FIG. 17 es un diagrama que ilustra gráficos 1710 que representan patrones de radiación en estados de uso de varios dispositivos electrónicos portátiles de ejemplo y gráficos 1720 que representan patrones de radiación en estados de no uso de varios dispositivos electrónicos portátiles de ejemplo según varias modalidades de la divulgación.

[296] Refiriéndose a las FIGS. 15 y 17, 1711 es un gráfico que representa un patrón de radiación del primer patrón conductor 44 en el estado de uso del dispositivo electrónico portátil de primer tipo 1510. 1712 es un gráfico que representa un patrón de radiación del tercer patrón conductor 46 en el estado de uso del dispositivo electrónico portátil de segundo tipo 1520. 1713 es un gráfico que representa un patrón de radiación del cuarto patrón conductor 1531 en el estado de uso del dispositivo electrónico portátil de tercer tipo 1530.

[297] Según una modalidad, 1721 es un gráfico que representa un patrón de radiación del primer patrón conductor 44 en un estado de no uso del dispositivo electrónico portátil de primer tipo 1510. 1722 es un gráfico que representa un patrón de radiación del tercer patrón conductor 46 en el estado de no uso del dispositivo electrónico portátil de segundo tipo 1520. 1723 es un gráfico que representa un patrón de radiación del cuarto patrón conductor 1531 en el estado de no uso del dispositivo electrónico portátil de tercer tipo 1530.

[298] Comparando 1710 y 1720, el dispositivo electrónico portátil de primer tipo 1510 y el dispositivo electrónico portátil de segundo tipo 1520 pueden proporcionar (o formar) patrones de radiación con directividad relativamente mejorada hacia el frente de los ojos (por ejemplo, en la dirección del eje +z), en comparación con el dispositivo electrónico portátil de tercer tipo 1530.

[299] Refiriéndose a las FIGS. 16 y 17, el dispositivo electrónico portátil de primer tipo 1510 puede reducir el SAR, en comparación con el dispositivo electrónico

portátil de segundo tipo 1520 y el dispositivo electrónico portátil de tercer tipo 1530, mientras asegura la directividad hacia el frente de los ojos (por ejemplo, en la dirección del eje +z).

- [300] La FIG. 18 es un diagrama que ilustra gráficos 1810 que representan rendimientos de radiación de antena para el primer patrón conductor 44 (ver FIG. 15) del dispositivo electrónico portátil de primer tipo 1510 (ver FIG. 15) y gráficos 1820 que representan características de resonancia (por ejemplo, parámetros S) para el segundo patrón conductor 46 (ver FIG. 15) del dispositivo electrónico portátil de segundo tipo 1520 (ver FIG. 15) según varias modalidades de la divulgación.
- [301] Refiriéndose a las FIGS. 15 y 18, 1811 es un gráfico que ilustra el rendimiento de radiación de la antena del primer patrón conductor 44 del dispositivo electrónico portátil de primer tipo 1510 en un estado de no uso. 1812 es un gráfico que ilustra el rendimiento de radiación de la antena del primer patrón conductor 44 del dispositivo electrónico portátil de primer tipo 1510 en un primer estado de uso. 1813 es un gráfico que ilustra el rendimiento de radiación de la antena del primer patrón conductor 44 del dispositivo electrónico portátil de primer tipo 1510 en un segundo estado de uso. Puede ser difícil en la práctica mantener una posición relativa constante entre el dispositivo electrónico portátil de primer tipo 1510 y la cabeza del usuario cada vez que el dispositivo electrónico portátil de primer tipo 1510 se lleva en la cabeza del usuario. El primer estado de uso y el segundo estado de uso indican estados en los que el primer patrón conductor 44 se posiciona con una desviación de uso de aproximadamente ± 2 mm en la dirección del eje x o la dirección del eje y desde la cabeza del usuario, respectivamente.
- [302] Comparando 1811, 1812 y 1813, el primer estado de uso y el segundo estado de uso del dispositivo electrónico portátil de primer tipo 1510 pueden tener diferentes frecuencias de resonancia que el estado de no uso del dispositivo electrónico portátil de primer tipo 1510 debido a la influencia electromagnética de la cabeza del usuario (por ejemplo, dieléctrico) en el primer patrón conductor 44 (ver FIG. 15).
- [303] Comparando 1812 y 1813, el primer estado de uso y el segundo estado de uso del dispositivo electrónico portátil de primer tipo 1510 pueden tener diferentes frecuencias de resonancia entre sí debido a la diferencia en las posiciones relativas entre la cabeza del usuario (por ejemplo, dieléctrico) y el primer patrón conductor 44.
- [304] Según una modalidad, 1821 es un gráfico que ilustra las características de resonancia del tercer patrón conductor 46 del dispositivo electrónico portátil de segundo tipo 1520 en el estado de no uso. 1822 es un gráfico que ilustra las

características de resonancia del tercer patrón conductor 46 del dispositivo electrónico portátil de segundo tipo del dispositivo electrónico portátil 1520 en un primer estado de uso. 1823 es un gráfico que ilustra las características de resonancia del tercer patrón conductor 46 del dispositivo electrónico portátil de segundo tipo 1520 en un segundo estado de uso. El primer estado de uso y el segundo estado de uso indican estados en los que el tercer patrón conductor 46 se posiciona con una desviación de uso de aproximadamente ± 2 mm en la dirección del eje x o la dirección del eje y desde la cabeza del usuario, respectivamente.

[305] Comparando 1821, 1822 y 1823, el primer estado de uso y el segundo estado de uso del dispositivo electrónico portátil de segundo tipo 1520 pueden tener diferentes frecuencias de resonancia que el estado de no uso del dispositivo electrónico portátil de segundo tipo 1520 debido a la influencia electromagnética de la cabeza del usuario (por ejemplo, dieléctrico) en el tercer patrón conductor 46.

[306] Comparando 1822 y 1823, el primer estado de uso y el segundo estado de uso del dispositivo electrónico portátil de segundo tipo 1520 pueden tener diferentes frecuencias de resonancia entre sí debido a la diferencia en la distancia de separación entre la cabeza del usuario (por ejemplo, dieléctrico) y el tercer patrón conductor 46.

[307] Según una modalidad, refiriéndose a 1812, 1813, 1822 y 1823, dado que la primera distancia a la que el primer patrón conductor 44 del dispositivo electrónico portátil de primer tipo 1510 está espaciado de la cabeza del usuario es mayor que la segunda distancia a la que el tercer patrón conductor 46 del dispositivo electrónico portátil de segundo tipo 1520 está espaciado de la cabeza del usuario, el dispositivo electrónico portátil de primer tipo 1510 puede reducir relativamente la cantidad de cambio en la frecuencia de resonancia debido a la desviación de uso, en comparación con el dispositivo electrónico portátil de segundo tipo 1520.

[308] La FIG. 19 es un diagrama que ilustra mapas de calor que representan SAR en un estado de uso del dispositivo electrónico portátil de segundo tipo 1520 (ver FIG. 15) según varias modalidades de la divulgación.

[309] Refiriéndose a las FIGS. 15 y 19, 1901 es un mapa de calor 1901 que indica un SAR en un primer estado de uso del dispositivo electrónico portátil de segundo tipo 1520. 1902 es un mapa de calor 1902 que indica un SAR en un segundo estado de uso del dispositivo electrónico portátil de segundo tipo 1520. El primer estado de uso y el segundo estado de uso indican estados en los que el tercer patrón conductor 46 se posiciona con una desviación de uso de aproximadamente ± 2 mm en la dirección del eje x o la dirección del eje y desde la cabeza del usuario, respectivamente.

[310] Refiriéndose a 1901 y 1902, el SAR puede variar dependiendo del primer estado de uso y el segundo estado de uso del dispositivo electrónico portátil de segundo tipo 1520.

5 [311] Según una modalidad, dado que la primera distancia a la que el primer patrón conductor 44 del dispositivo electrónico portátil de primer tipo 1510 (ver FIG. 15) está espaciado de la cabeza del usuario es mayor que la segunda distancia a la que el tercer patrón conductor 46 del dispositivo electrónico portátil de segundo tipo 1520 está espaciado de la cabeza del usuario, el dispositivo electrónico portátil de primer tipo 1510 puede reducir relativamente la cantidad de cambio en el SAR debido a la
10 desviación de uso, en comparación con el dispositivo electrónico portátil de segundo tipo 1520.

[312] La FIG. 20 es un diagrama que ilustra vistas en perspectiva de varios dispositivos electrónicos portátiles de ejemplo, y gráficos que representan patrones de radiación y mapas de calor que representan SAR en estados de uso de varios
15 dispositivos electrónicos portátiles de ejemplo según varias modalidades de la divulgación.

[313] Refiriéndose a las FIGS. 4 y 20, el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 4D puede implementarse como un dispositivo electrónico portátil 2010 de una primera modalidad, un dispositivo electrónico portátil 2020 de una segunda
20 modalidad, un dispositivo electrónico portátil 2030 de una tercera modalidad, o un dispositivo electrónico portátil 2040 de una cuarta modalidad dependiendo de la posición del radiador de antena (por ejemplo, el patrón conductor) y la posición del ensamblaje de circuito.

[314] Según una modalidad, el dispositivo electrónico portátil 2010 de la primera
25 modalidad, el dispositivo electrónico portátil 2020 de la segunda modalidad, el dispositivo electrónico portátil 2030 de la tercera modalidad, y/o el dispositivo electrónico portátil 2040 de la cuarta modalidad pueden incluir un primer marco 2001 (por ejemplo, el primer marco 411D en la FIG. 4), un segundo marco 2002 (por ejemplo, el segundo marco 412 en la FIG. 4), un tercer marco 2003 (por
30 ejemplo, el tercer marco 413 en la FIG. 4), una pantalla transparente 2004 (por ejemplo, la pantalla transparente 422 en la FIG. 4), y/o un ensamblaje de circuito 2005 (por ejemplo, el ensamblaje de circuito 47 en la FIG. 4).

[315] Según una modalidad, el dispositivo electrónico portátil 2010 de la primera
35 modalidad puede incluir un primer patrón conductor 2011 (por ejemplo, el primer patrón conductor 44 en la FIG. 4) dispuesto o incluido en una primera parte (por ejemplo, la primera parte 4221 en la FIG. 4) de la pantalla transparente 2004. En el dispositivo electrónico portátil 2010 de la primera modalidad, el ensamblaje de

circuito 2005 puede ser acoplable y desacoplable del segundo marco 2002 para reducir una distancia de separación del primer patrón conductor 2011.

5 [316] Según una modalidad, el dispositivo electrónico portátil 2020 de la segunda modalidad puede incluir un tercer patrón conductor 2021 (por ejemplo, el tercer patrón conductor 46 en la FIG. 4) dispuesto o incluido en una tercera parte (por ejemplo, la tercera parte 4223 en la FIG. 4) de la pantalla transparente 2004. En el dispositivo electrónico portátil 2010 de la segunda modalidad, el ensamblaje de circuito 2005 puede ser acoplable y desacoplable del primer marco 2001 para reducir la distancia de separación del tercer patrón conductor 2021.

10 [317] Según una modalidad, el dispositivo electrónico portátil 2030 de la tercera modalidad puede incluir un cuarto patrón conductor 2031 dispuesto o incluido en el segundo marco 2002. En el dispositivo electrónico portátil 2030 de la tercera modalidad, el ensamblaje de circuito 2005 puede ser acoplable y desacoplable del segundo marco 2002 para reducir la distancia de separación del cuarto patrón conductor 2031.

15 [318] Según una modalidad, el dispositivo electrónico portátil 2040 de la cuarta modalidad puede incluir un quinto patrón conductor 2041 dispuesto o incluido en el primer marco 2001. En el dispositivo electrónico portátil 2040 de la cuarta modalidad, el ensamblaje de circuito 2005 puede ser acoplable y desacoplable del primer marco 2001 para reducir la distancia de separación del quinto patrón conductor 2041.

20 [319] Comparando los patrones de radiación ilustrados en la FIG. 20, el dispositivo electrónico portátil 2010 de la primera modalidad y el dispositivo electrónico portátil 2020 de la segunda modalidad pueden proporcionar (o formar) patrones de radiación con directividad relativamente mejorada hacia el frente de los ojos (por ejemplo, en la dirección del eje +z), en comparación con el dispositivo electrónico portátil 2030 de la tercera modalidad y el dispositivo electrónico portátil 2040 de la cuarta modalidad.

25 [320] Según una modalidad, el dispositivo electrónico portátil 2010 de la primera modalidad puede reducir relativamente el SAR, en comparación con el dispositivo electrónico portátil 2020 de la segunda modalidad, el dispositivo electrónico portátil 2030 de la tercera modalidad y el dispositivo electrónico portátil 2040 de la cuarta modalidad, mientras asegura una directividad hacia el frente de los ojos de la cabeza del usuario 2000 (por ejemplo, en la dirección del eje +z).

30 [321] La FIG. 21 ilustra gráficos que ilustran características de resonancia (por ejemplo, parámetros S) del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2010

(ver FIG. 20) y el dispositivo electrónico portátil 2030 de la tercera modalidad según varias modalidades de la divulgación.

5 [322] Refiriéndose a las FIGS. 20 y 21, en el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2010 y el dispositivo electrónico portátil 2040 de la tercera modalidad, el ensamblaje de circuito 2005 puede acoplarse y desacoplarse de la misma posición del segundo marco 2002. Los gráficos en la FIG. 21 representan características de resonancia dependiendo de la posición donde se dispone una batería (por ejemplo, la batería 544 en la FIG. 5) en el ensamblaje de circuito 2005.

10 [323] Refiriéndose a las FIGS. 20 y 21, 2111 es un gráfico que representa las características de resonancia para el primer patrón conductor 2011 cuando la batería (por ejemplo, la batería 544 en la FIG. 5) se dispone en una primera posición del ensamblaje de circuito 2005 en el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2010. 2112 es un gráfico que representa las características de resonancia para el primer patrón conductor 2011 cuando la batería se dispone en una segunda posición del ensamblaje de circuito 2005 en el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2010. Cuando la batería se dispone en la primera posición, las posiciones relativas (o relaciones posicionales relativas) entre la batería y los componentes (por ejemplo, cualquier componente incluido en el ensamblaje de circuito 2005 o cualquier componente alrededor del ensamblaje de circuito 2005 en el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2010) alrededor de la batería pueden ser diferentes de las posiciones relativas entre la batería y los componentes alrededor de la batería cuando la batería se dispone en la segunda posición.

25 [324] Según una modalidad, 2121 es un gráfico que ilustra las características de resonancia del cuarto patrón conductor 2031 cuando la batería (por ejemplo, la batería 544 en la FIG. 5) se dispone en la primera posición del ensamblaje de circuito 2005 en el tercer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2030. 2122 es un gráfico que ilustra las características de resonancia del cuarto patrón conductor 2031 cuando la batería se dispone en la segunda posición del ensamblaje de circuito 2005 en el tercer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2030. Cuando la batería se dispone en la primera posición, las posiciones relativas (o relaciones posicionales relativas) entre la batería y los componentes (por ejemplo, cualquier componente incluido en el ensamblaje de circuito 2005 o cualquier componente alrededor del ensamblaje de circuito 2005 en el tercer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2030) alrededor de la batería pueden ser diferentes de las posiciones relativas entre la batería y los componentes alrededor de la batería cuando la batería se dispone en la segunda posición.

- [325] Comparando D1 y D2, el tercer patrón conductor 2031 se dispone o incluye en el segundo marco 2002 al que se acopla el ensamblaje de circuito 2005, mientras que el primer patrón conductor 2011 se dispone o incluye en la pantalla transparente 2004 en lugar del segundo marco 2002 al que se acopla el ensamblaje de circuito 2005, por lo que el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2010 puede reducir relativamente la cantidad de cambio en la frecuencia de resonancia (o la cantidad de cambio en el rendimiento de radiación de la antena) dependiendo del cambio en la posición de la batería (por ejemplo, la batería 544 en la FIG. 5), en comparación con el tercer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2030.
- [326] La FIG. 22 es un diagrama que ilustra una vista en perspectiva de un primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2010, una vista en perspectiva de un quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2050, y gráficos que representan características de radiación del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2010 y el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2050 y mapas de calor que representan SAR en estados de uso según varias modalidades de la divulgación. La FIG. 23 es un diagrama que ilustra gráficos que representan rendimientos de radiación de antena y gráficos que representan características de resonancia (por ejemplo, parámetros S) para el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2010 y el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2050 según varias modalidades de la divulgación.
- [327] Refiriéndose a la FIG. 22, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2010 y/o el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2050 pueden incluir un primer marco 2001, un segundo marco 2002, una pantalla transparente 2004 y/o un ensamblaje de circuito 2005.
- [328] Según una modalidad, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2010 puede incluir un primer patrón conductor 2011 dispuesto o incluido en la pantalla transparente 2004 y configurado para radiar ondas electromagnéticas. Por ejemplo, cuando se ve desde arriba de la segunda superficie (por ejemplo, la segunda superficie 22B en la FIG. 2) de la pantalla transparente 2004, el primer patrón conductor 2011 puede disponerse o incluirse en la pantalla transparente 2004 para estar espaciado del borde de la pantalla transparente 2004.
- [329] Según una modalidad, el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2050 puede incluir un séptimo patrón conductor 2051 dispuesto en el borde de la pantalla transparente 2004 y configurado para radiar ondas electromagnéticas. Según varias modalidades, la combinación del séptimo patrón conductor 2051 y el primer marco 2001 puede formar (o proporcionar) al menos una porción de un bisel para la pantalla transparente 2004.

[330] Según una modalidad, 2211 es un gráfico que representa un patrón de radiación del primer patrón conductor 2011 en el estado de uso del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2010. 2212 es un gráfico que representa un patrón de radiación del séptimo patrón conductor 2051 en el estado de uso del segundo dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2050. El primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2010 y el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2050 pueden asegurar una directividad hacia el frente de los ojos (por ejemplo, en la dirección del eje +z).

[331] Según una modalidad, 2221 es un mapa de calor que representa el SAR en el estado de uso del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2010. 2222 es un mapa de calor que representa el SAR en el estado de uso del quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2050. En el estado de uso, el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2050 puede reducir el SAR en comparación con el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2010. Por ejemplo, cuando se irradia una onda electromagnética a través del primer patrón conductor 2011 en el estado de uso del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2010, se puede medir un valor de SAR de aproximadamente 1,30 W/kg. Por ejemplo, cuando se irradia una onda electromagnética a través del séptimo patrón conductor 2051 en el estado de uso del quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2050, se puede medir un valor de SAR de aproximadamente 1,13 W/kg.

[332] Refiriéndose a la FIG. 23, 2311 es un gráfico que ilustra el rendimiento de radiación de la antena del primer patrón conductor 2011 en el estado de no uso del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2010. 2312 es un gráfico que ilustra el rendimiento de radiación de la antena del séptimo patrón conductor 2051 en el estado de no uso del quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2010.

[333] Según una modalidad, 2321 es un gráfico que ilustra las características de resonancia del primer patrón conductor 2011 en el estado de no uso del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2010. 2322 es un gráfico que ilustra las características de resonancia del séptimo patrón conductor 2051 en el estado de no uso del quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2050.

[334] Según una modalidad, 2331 es un gráfico que ilustra el rendimiento de radiación de la antena del primer patrón conductor 2011 en el estado de uso del primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2010. 2332 es un gráfico que ilustra el rendimiento de radiación de la antena del séptimo patrón conductor 2051 en el estado de uso del quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2050.

[335] Según una modalidad, 2341 es un gráfico que ilustra las características de resonancia del primer patrón conductor 2011 en el estado de uso del primer

dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2010. 2342 es un gráfico que ilustra las características de resonancia del séptimo patrón conductor 2051 en el estado de uso del quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2050.

5 [336] Según una modalidad, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2010 y el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2050 pueden asegurar el rendimiento de radiación de la antena para una frecuencia de uso (por ejemplo, aproximadamente 2,4 GHz) en el estado de no uso y el estado de uso.

10 [337] Según una modalidad, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2010 puede mejorar el rendimiento de radiación de la antena para una frecuencia de uso (por ejemplo, aproximadamente 2,4 GHz), en comparación con el quinto dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2050, en el estado de no uso y el estado de uso.

15 [338] La FIG. 24 es un diagrama que ilustra una vista en sección transversal de una pantalla transparente 2410, y gráficos que representan rendimientos de radiación de antena y gráficos que representan características de resonancia (por ejemplo, parámetros S) para un radiador de antena dispuesto o incluido en la pantalla transparente 2410 según varias modalidades de la divulgación.

20 [339] Refiriéndose a la FIG. 24, la pantalla transparente 2410 puede incluir la primera pantalla transparente 22 o la segunda pantalla transparente 23 en la FIG. 2, la primera pantalla transparente 421 o la segunda pantalla transparente 422 en la FIG. 4, o la pantalla transparente 422 en la FIG. 4.

[340] Según una modalidad, la pantalla transparente 2410 puede incluir un sustrato 2411, una primera capa de recubrimiento 2412 y/o una segunda capa de recubrimiento 2413.

25 [341] Según una modalidad, el sustrato 2411 puede ser la base de una pantalla transparente configurada para mostrar imágenes virtuales en realidad aumentada, realidad virtual o realidad mixta. El sustrato 2411 puede incluir, por ejemplo, un panel de visualización transparente para una pantalla transparente de tipo de visión directa. El sustrato 2411 puede incluir, por ejemplo, una placa transparente de tipo proyección para una pantalla transparente de tipo proyección.

30 [342] Según una modalidad, la primera capa de recubrimiento 2412 puede disponerse en un lado del sustrato 2411, y la segunda capa de recubrimiento 2413 puede disponerse (o posicionarse) en el otro lado del sustrato 2411. El sustrato 2411 puede disponerse (o posicionarse) entre la primera capa de recubrimiento 2412 y la
35 segunda capa de recubrimiento 2413. En un estado de uso de un dispositivo

electrónico portátil que incluye la pantalla transparente 2410, la primera capa de recubrimiento 2412 puede mirar hacia los ojos del usuario.

[343] Según una modalidad, la primera capa de recubrimiento 2412 y/o la segunda capa de recubrimiento 2413 pueden hacer que una imagen (por ejemplo, una imagen real y/o una imagen virtual) aparezca claramente a través del sustrato 2411. Al reducir la diferencia en el índice de refracción entre dos medios, la reflectividad de la interfaz entre los dos medios puede reducirse, reduciendo así la reflexión en la interfaz y la pérdida de luz correspondiente. La primera capa de recubrimiento 2412 puede interpretarse como dispuesta entre el sustrato 2411 y el aire. La segunda capa de recubrimiento 2413 puede interpretarse como dispuesta entre el sustrato 2411 y el aire. La primera capa de recubrimiento 2412 dispuesta entre el sustrato 2411 y el aire puede servir para reducir la diferencia en el índice de refracción entre los medios del sustrato 2411 y el aire, mejorando así la claridad de la imagen. La segunda capa de recubrimiento 2413 dispuesta entre el sustrato 2411 y el aire puede servir para reducir la diferencia en el índice de refracción entre los medios del sustrato 2411 y el aire, mejorando así la claridad de la imagen.

[344] Según una modalidad, la primera capa de recubrimiento 2412 puede ser una primera capa antirreflectante, y la segunda capa de recubrimiento 2413 puede ser una segunda capa antirradiación.

[345] Según una modalidad, la primera capa de recubrimiento 2412 y/o la segunda capa de recubrimiento 2413 pueden estar formadas de carbonato de silicio o policarbonato. La primera capa de recubrimiento 2412 y/o la segunda capa de recubrimiento 2413 pueden incluir varios materiales, además de los mencionados anteriormente.

[346] Según una modalidad, la pantalla transparente 2410 puede tener un grosor de aproximadamente 2,0 mm. El grosor de la pantalla transparente 2410 puede variar.

[347] Según una modalidad, la primera capa de recubrimiento 2412 puede tener un grosor de aproximadamente 0,0004 mm. El grosor de la primera capa de recubrimiento 2412 puede variar.

[348] Según una modalidad, la segunda capa de recubrimiento 2413 puede tener un grosor de aproximadamente 0,0004 mm. El grosor de la segunda capa de recubrimiento 2413 puede variar.

[349] Según una modalidad, el patrón conductor (por ejemplo, el primer patrón conductor 44 y/o el tercer patrón conductor 46 en la FIG. 4) puede disponerse o incluirse en la pantalla transparente 2410 y puede operar como un radiador de antena que irradia ondas electromagnéticas.

[350] Según una modalidad, 2421 es un gráfico que ilustra el rendimiento de radiación de la antena para un patrón conductor dispuesto o incluido en la pantalla transparente 2410 en un caso en el que se omiten la primera capa de recubrimiento 2412 y la segunda capa de recubrimiento 2413. 2422 es un gráfico que ilustra el rendimiento de radiación de la antena para un patrón conductor dispuesto o incluido en la pantalla transparente 2410 en un caso en el que la primera capa de recubrimiento 2412 y la segunda capa de recubrimiento 2413 están formadas de carbonato de silicio. 2423 es un gráfico que ilustra el rendimiento de radiación de la antena para un patrón conductor dispuesto o incluido en la pantalla transparente 2410 en un caso en el que la primera capa de recubrimiento 2412 y la segunda capa de recubrimiento 2413 están formadas de policarbonato.

[351] Según una modalidad, 2421, 2422 y 2423 muestran que el rendimiento de radiación de la antena para un patrón conductor dispuesto o incluido en la pantalla transparente 2410 puede asegurarse incluso si los materiales incluidos en la primera capa de recubrimiento 2412 y la segunda capa de recubrimiento 2413 son diferentes.

[352] Según una modalidad, 2431 es un gráfico que ilustra las características de resonancia para un patrón conductor dispuesto o incluido en la pantalla transparente 2410 en un caso en el que se omiten la primera capa de recubrimiento 2412 y la segunda capa de recubrimiento 2413. 2432 es un gráfico que ilustra las características de resonancia para un patrón conductor dispuesto o incluido en la pantalla transparente 2410 en un caso en el que la primera capa de recubrimiento 2412 y la segunda capa de recubrimiento 2413 están formadas de carbonato de silicio. 2423 es un gráfico que ilustra las características de resonancia de un patrón conductor dispuesto o incluido en la pantalla transparente 2410 en un caso en el que la primera capa de recubrimiento 2412 y la segunda capa de recubrimiento 2413 están formadas de policarbonato.

[353] Según una modalidad, 2431, 2432 y 2433 muestran que las características de resonancia del patrón conductor dispuesto o incluido en la pantalla transparente 2410 pueden asegurarse incluso si los materiales incluidos en la primera capa de recubrimiento 2412 y la segunda capa de recubrimiento 2413 son diferentes.

[354] Según una modalidad de ejemplo de la divulgación, un dispositivo electrónico portátil (por ejemplo, el primer dispositivo electrónico portátil de ejemplo 2) incluye un marco 21, una pantalla transparente (por ejemplo, la primera pantalla transparente 22 y la segunda pantalla transparente 23), un primer patrón conductor 24 y un ensamblaje de circuito 3. El marco 21 se monta en la cabeza de un usuario. La pantalla transparente se dispone (o posiciona) en el marco para que quede frente a los ojos del usuario cuando el marco 21 está montado en la cabeza del

usuario. El primer patrón conductor 24 se dispone (o posiciona) al menos parcialmente en el marco 21 o en la pantalla transparente (por ejemplo, la primera pantalla transparente 22 y la segunda pantalla transparente 23). El ensamblaje de circuito 3 es acoplable y desacoplable del marco 21. En un caso en el que el
 5 ensamblaje de circuito 3 está acoplado al marco 21, el primer patrón conductor 24 está conectado eléctricamente a un circuito de comunicación inalámbrica 545 incluido en el ensamblaje de circuito 3.

[355] Según una modalidad de ejemplo de la divulgación, el ensamblaje de circuito 3 puede incluir una carcasa 31, y un ensamblaje de placa 542 alojado en la carcasa
 10 31 y que tiene el circuito de comunicación inalámbrica 545 dispuesto en él. En un caso en el que el ensamblaje de circuito 3 está acoplado al marco 21, el primer patrón conductor 24 puede estar conectado eléctricamente a una conexión a tierra 546 incluida en el ensamblaje de placa 542.

[356] Según una modalidad de ejemplo de la divulgación, el ensamblaje de circuito
 15 3 puede incluir además un procesador 120, una memoria 130 o una batería 544 conectada eléctricamente al circuito de comunicación inalámbrica 545.

[357] Según una modalidad de ejemplo de la divulgación, el ensamblaje de circuito 3 puede incluir además un segundo patrón conductor (por ejemplo, el patrón conductor 1347). El circuito de comunicación inalámbrica 545 puede configurarse
 20 para transmitir y/o recibir una señal en una banda de frecuencia seleccionada o designada a través del primer patrón conductor 1330, el segundo patrón conductor (por ejemplo, el patrón conductor 1347 en la FIG. 6), o una combinación del primer patrón conductor 1330 y el segundo patrón conductor (por ejemplo, el patrón conductor 1347 en la FIG. 6).

[358] Según una modalidad de ejemplo de la divulgación, el marco 21 puede incluir un primer marco 211 en el que se dispone la pantalla transparente (por ejemplo, la primera pantalla transparente 22 y la segunda pantalla transparente 23), un segundo marco 212 conectado al primer marco 211 a través de una primera bisagra 214 y adaptado para descansar sobre la oreja izquierda del usuario, y un tercer marco 213
 30 conectado al primer marco 211 a través de una segunda bisagra 215 y adaptado para descansar sobre la oreja derecha del usuario. El ensamblaje de circuito 3 puede ser acoplable y desacoplable del primer marco 211, el segundo marco 212 o el tercer marco 213.

[359] Según una modalidad de ejemplo de la divulgación, el marco 21 puede incluir
 35 un primer marco 511 en el que se dispone la pantalla transparente 52, y un segundo marco 512 conectado al primer marco 511 a través de una bisagra (por ejemplo, la primera bisagra 214). El ensamblaje de circuito 54 puede ser acoplable y

desacoplable del segundo marco 512. En un estado desplegado de una combinación del primer marco 511 y el segundo marco 512, un primer conector 711 incluido en el ensamblaje de circuito 3 y un segundo conector (por ejemplo, el tercer conector 713) dispuesto en el primer marco 511 pueden conectarse eléctricamente. El primer patrón conductor 53 y el circuito de comunicación inalámbrica 545 pueden conectarse eléctricamente a través de la conducción del primer conector 711 y el segundo conector (por ejemplo, el tercer conector 713). En un estado plegado de la combinación del primer marco 511 y el segundo marco 512, el primer conector 711 y el segundo conector (por ejemplo, el tercer conector 713) pueden separarse eléctricamente.

[360] Según una modalidad de ejemplo de la divulgación, el ensamblaje de circuito 1040 puede ser acoplable y desacoplable del marco 1012 a través de un ajuste a presión.

[361] Según una modalidad de ejemplo de la divulgación, el ensamblaje de circuito 3 puede insertarse en una cavidad 2122 del marco 21.

[362] Según una modalidad de ejemplo de la divulgación, la pantalla transparente (por ejemplo, la primera pantalla transparente 22 y la segunda pantalla transparente 23) puede incluir una pantalla transparente de tipo visión directa que comprende una pluralidad de píxeles.

[363] Según una modalidad de ejemplo de la divulgación, la pantalla transparente (por ejemplo, la primera pantalla transparente 22 y la segunda pantalla transparente 23) puede incluir una pantalla transparente de tipo proyección. El dispositivo electrónico portátil puede incluir además al menos una fuente de luz (no mostrada por separado) configurada para proyectar luz sobre la pantalla transparente (por ejemplo, la primera pantalla transparente 22 y la segunda pantalla transparente 23).

[364] Según una modalidad de ejemplo de la divulgación, la pantalla transparente 422 puede ser una pantalla transparente integrada o única que comprende una primera parte 4221 correspondiente al ojo izquierdo del usuario, una segunda parte 4222 correspondiente al ojo derecho del usuario, y una tercera parte 4223 que conecta la primera parte 4221 y la segunda parte 4222.

[365] Según una modalidad de ejemplo de la divulgación, la pantalla transparente (por ejemplo, la primera pantalla transparente 22) puede incluir una primera superficie 22A que mira hacia los ojos del usuario y una segunda superficie 22B que mira en una dirección opuesta a la primera superficie 22A. Cuando se ve desde arriba de la segunda superficie 22B, el primer patrón conductor 24 puede estar espaciado de un borde de la pantalla transparente (por ejemplo, la primera pantalla transparente

22) y dispuesto o incluido en la pantalla transparente (por ejemplo, la primera pantalla transparente 22).

5 [366] Según una modalidad de ejemplo de la divulgación, el primer patrón conductor 24 puede disponerse (o posicionarse) en un borde de la pantalla transparente (por ejemplo, la primera pantalla transparente 22).

[367] Según una modalidad de ejemplo de la divulgación, el primer patrón conductor 24 puede estar incrustado en la pantalla transparente (por ejemplo, la primera pantalla transparente 22).

10 [368] Según una modalidad de ejemplo de la divulgación, el dispositivo electrónico portátil puede configurarse para realizar realidad aumentada a través de la pantalla transparente (por ejemplo, la primera pantalla transparente 22 y la segunda pantalla transparente 23), basado al menos en parte en datos recibidos por el circuito de comunicación inalámbrica 545 desde el exterior del dispositivo electrónico portátil a través del primer patrón conductor 1330.

15 [369] Las modalidades divulgadas en la divulgación y los dibujos simplemente representan ejemplos específicos para explicar más fácilmente el concepto técnico y para ayudar a comprender la divulgación, y no pretenden limitar el alcance de la divulgación. En consecuencia, el alcance de las diversas modalidades de la divulgación debe interpretarse como que abarca modificaciones o cambios derivados
20 de la divulgación, así como las modalidades aquí divulgadas. Además, se entenderá que cualquier modalidad(es) descrita(s) aquí puede(n) usarse en conjunto con cualquier otra(s) modalidad(es) descrita(s) aquí.