

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 797 054**

51 Int. Cl.:

H04B 1/38 (2015.01)
A61B 5/02 (2006.01)
A61B 5/024 (2006.01)
G06F 21/32 (2013.01)
H04W 12/06 (2009.01)
A61B 5/00 (2006.01)
A61B 5/117 (2006.01)
H04L 29/06 (2006.01)
H04W 4/00 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.01.2015 PCT/KR2015/000122**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **16.07.2015 WO15105320**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.01.2015 E 15734856 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2020 EP 3092721**

54 Título: **Dispositivo electrónico que comprende un dispositivo sensor**

30 Prioridad:

07.01.2014 US 201461924406 P
21.02.2014 KR 20140020848

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.12.2020

73 Titular/es:

SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do 443-742, KR

72 Inventor/es:

LEE, SEUNG-HOON;
PARK, MIN-WOO y
CHOI, SEUNG-KI

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 797 054 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo electrónico que comprende un dispositivo sensor

Campo técnico

La presente divulgación se refiere a un dispositivo electrónico que comprende un dispositivo sensor.

5 Técnica antecedente

Los dispositivos electrónicos pueden realizar diversas funciones complejas. Por ejemplo, los terminales portátiles, tales como los teléfonos inteligentes, se están desarrollando para poder implementar un rendimiento mejorado y proporcionar mucha comodidad a los usuarios.

10 Algunas de las funciones proporcionadas por el dispositivo electrónico usan sensores. Tales sensores pueden recolectar información sobre el dispositivo electrónico, un exterior del dispositivo electrónico, o un usuario.

El dispositivo electrónico puede estar equipado con uno o más sensores y proporcionar diversos servicios usando la información recolectada a través de los sensores. Ejemplos de dispositivos electrónicos que comprenden sensores biológicos se describen en el documento WO 2013/106607.

15 Por lo tanto, existe una necesidad de un dispositivo sensor el cual pueda acomodarse en un dispositivo electrónico junto con al menos un componente electrónico, superando de esa manera un límite de diseño, y pueda reducir un espacio de montaje, mejorando de esa manera un diseño del dispositivo electrónico, y un dispositivo electrónico que tenga el mismo.

20 La información anterior se presenta como información de antecedentes solo para ayudar con un entendimiento de la presente divulgación. No se ha determinado, y no se hace ninguna afirmación, en cuanto a si cualquier parte de lo anterior pudiera ser aplicable como técnica anterior con respecto a la presente divulgación.

Divulgación de invención

Solución al problema

25 El dispositivo electrónico puede incluir un dispositivo sensor para reconocer la información biométrica del usuario. Los dispositivos sensores de la técnica relacionada tienen el problema de que deben ser montados en ubicaciones separadas distintas de las de otros componentes electrónicos incluidos en el dispositivo electrónico y deben ser diseñados para ser ubicados en ubicaciones limitadas con el fin de reducir la influencia de otros componentes electrónicos. Por ejemplo, cuando el dispositivo sensor está montado en una ubicación diferente de la de otros componentes electrónicos en el dispositivo electrónico, existe el problema de que el grosor o longitud del dispositivo electrónico aumente y la apariencia del dispositivo electrónico sea deforme. Además, por ejemplo, puede requerirse adicionalmente un proceso o parte relacionada con el dispositivo electrónico y así puede incrementarse un coste de fabricación del dispositivo electrónico.

35 Aspectos de la presente divulgación son abordar al menos los problemas y/o desventajas mencionados anteriormente y proporcionar al menos las ventajas descritas a continuación. Por consiguiente, un aspecto de la presente divulgación es proporcionar un dispositivo sensor el cual pueda ser acomodado en un dispositivo electrónico junto con al menos un componente electrónico, superando de esa manera un límite de diseño, y pueda reducir un espacio de montaje, mejorando de esa manera un diseño del dispositivo electrónico, y un dispositivo electrónico que tenga el mismo.

Otro aspecto de la presente divulgación es proporcionar un dispositivo sensor el cual pueda mejorar el rendimiento de un dispositivo electrónico evitando la interferencia entre el dispositivo sensor y al menos un componente electrónico, y un dispositivo electrónico que tenga el mismo.

40 De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un dispositivo electrónico móvil. El dispositivo electrónico móvil incluye al menos un procesador, un módulo de pantalla conectado eléctricamente con el al menos un procesador y que incluye una pantalla táctil, un módulo de comunicación conectado eléctricamente con el al menos un procesador, un alojamiento de dispositivo electrónico portátil configurado para alojar al menos una parte del módulo de pantalla, el al menos un procesador, y el módulo de comunicación, y un sensor de Frecuencia Cardíaca (HR) (por ejemplo, un sensor de Monitor de Frecuencia Cardíaca (HRM)) colocado en una superficie del alojamiento y comprende al menos su parte expuesta al exterior, y está conectado eléctricamente con el al menos un procesador.

45 De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un dispositivo electrónico. El dispositivo electrónico incluye un sustrato, un sensor de HR montado en el sustrato, un Diodo Emisor de Luz (LED) *flash* colocado adyacente al sensor de HR, una ventana integral colocada en un alojamiento para cubrir el sensor de HR y el LED *flash* todos en conjunto, y una unidad de protección configurada para proporcionar protección entre un área del sensor de HR y un área del LED *flash*.

De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento para usar un dispositivo electrónico. El procedimiento incluye asir, por un usuario, un dispositivo electrónico móvil que comprende una pantalla, con una mano del usuario, poner uno de los dedos del usuario en contacto con un sensor de HR comprendido en una superficie de un alojamiento del dispositivo electrónico móvil, y adquirir información con base en datos adquiridos por el sensor a través de la pantalla del dispositivo electrónico móvil.

De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento para operar un dispositivo electrónico. El procedimiento incluye recibir, mediante un dispositivo móvil que comprende un alojamiento que acomoda al menos una parte de una pantalla, un procesador, un módulo de comunicación, y un sensor de HR, una entrada de usuario que solicita el accionamiento de un programa de aplicación, detectando, mediante el sensor de HR, un cambio desde una parte de un cuerpo del usuario y la adquisición datos, y con base en al menos una parte de los datos adquiridos, mostrando, mediante el procesador, información en la pantalla a través de una interfaz de usuario del programa de aplicación.

Otros aspectos, ventajas, y características destacadas de la divulgación serán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada, la cual, tomada en conjunto con los dibujos anexos, divulga diversas realizaciones de la presente divulgación. La invención está definida mediante las reivindicaciones adjuntas 1-11.

Breve descripción de dibujos

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

La figura 1 ilustra un entorno de red que incluye un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

La figura 2A ilustra una vista en perspectiva posterior de un dispositivo electrónico donde está colocado un dispositivo sensor de frecuencia cardíaca (HR) de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

La figura 2B ilustra una vista en planta posterior de un dispositivo electrónico donde está colocado un dispositivo sensor de HR de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

La figura 2C ilustra una vista en perspectiva frontal de un dispositivo electrónico donde está colocado un dispositivo sensor de HR de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

La figura 3 ilustra una vista en perspectiva frontal en despiece de un dispositivo sensor de HR de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

La figura 4 ilustra una vista en perspectiva posterior en despiece de un dispositivo sensor de HR de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

La figura 5 ilustra una vista en perspectiva de un dispositivo sensor de HR en un estado ensamblado de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

La figura 6 ilustra una vista lateral de un dispositivo sensor de HR en un estado ensamblado de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

La figura 7A ilustra una vista en perspectiva en despiece de un dispositivo sensor de HR de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

La figura 7B ilustra una vista en perspectiva en despiece de un dispositivo sensor de HR de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

La figura 8 ilustra una vista en planta de una ventana de un dispositivo sensor de HR de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

La figura 9 ilustra una vista en sección transversal de partes principales de un dispositivo sensor de HR de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

La figura 10 ilustra una vista en perspectiva en despiece de una ventana transparente y un miembro de protección aplicado a un dispositivo sensor de HR de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

La figura 11A ilustra una vista en planta y una vista lateral de una ventana transparente y un miembro de protección los cuales están acoplados entre sí para ser aplicados a un dispositivo sensor de HR de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

La figura 11B ilustra una operación de reflexión de luz realizada por un miembro de protección acoplado a una ventana transparente de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

La figura 11C ilustra ángulos de incidencia y emisión de luz regulados por un miembro de protección acoplado a una ventana transparente de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

5 La figura 12 ilustra una vista en perspectiva en despiece de una ventana transparente y un miembro de protección aplicado a un dispositivo sensor de HR de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

10 La figura 13 ilustra una vista en planta y una vista lateral de una ventana transparente y un miembro de protección los cuales están acoplados entre sí para ser aplicados a un dispositivo sensor de HR de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

La figura 14 ilustra un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación;

La figura 15 ilustra un entorno de red de dispositivos electrónicos los cuales usan un dispositivo sensor de reconocimiento biométrico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación; y

15 La figura 16 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de un dispositivo electrónico que tiene un dispositivo sensor de reconocimiento biométrico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

A lo largo de los dibujos, debe notarse que se usan números de referencia similares para representar elementos, características, y estructuras iguales o similares.

20 **Mejor modo para llevar a cabo la invención**

La siguiente descripción con referencia a los dibujos adjuntos se proporciona para ayudar a un entendimiento completo de diversas realizaciones de la presente divulgación como está definida por las reivindicaciones. Incluye diversos detalles específicos para ayudar en ese entendimiento pero estos deben considerarse simplemente como ejemplares. Además, descripciones de funciones y construcciones bien conocidas pueden omitirse por claridad y concisión.

25 Los términos y palabras usados en la siguiente descripción y reivindicaciones no se limitan a los significados bibliográficos, sino que son usados simplemente por el inventor para permitir un entendimiento claro y consecuente de la presente divulgación. Por consiguiente, debería ser evidente para los expertos en la técnica que la siguiente descripción de diversas realizaciones de la presente divulgación se proporciona solamente con el propósito de ilustración y no con el propósito de limitar la presente divulgación como está definida por las reivindicaciones adjuntas.

30 Debe entenderse que las formas singulares "un", "uno, una", y "el, la" incluyen referentes plurales a menos que el contexto dicte claramente otra cosa. Así, por ejemplo, la referencia a "una superficie de componente" incluye referencia a una o más de tales superficies.

35 Por el término "sustancialmente" se entiende que la característica, parámetro, o valor citado no necesita ser alcanzado exactamente, sino que pueden presentarse desviaciones o variaciones, que incluyen por ejemplo, tolerancias, errores de medición, limitaciones de precisión en medición y otros factores conocidos por los expertos en la técnica, en cantidades que no impiden el efecto que la característica estaba prevista para proporcionar.

40 Aunque los términos, tales como "primero" y "segundo", usados en las diversas realizaciones de la presente divulgación pueden modificar diversos elementos de las diversas realizaciones, estos términos no limitan los elementos correspondientes. Por ejemplo, estos términos no limitan un orden y/o importancia de los elementos correspondientes. Estos términos pueden usarse para el propósito de distinguir un elemento de otro elemento. Por ejemplo, un primer dispositivo de usuario y un segundo dispositivo de usuario indican ambos dispositivos de usuario y pueden indicar diferentes dispositivos de usuario. Por ejemplo, un primer elemento puede denominarse un segundo elemento sin apartarse del ámbito de derecho de las diversas realizaciones de la presente divulgación, y de manera similar, un segundo elemento puede denominarse un primer elemento.

45 Se entenderá que cuando un elemento está "conectado" o "acoplado" a otro elemento, el elemento puede estar directamente conectado o acoplado a otro elemento, y puede haber un elemento intermedio entre el elemento y otro elemento. Por el contrario, se entenderá que cuando un elemento está "directamente conectado" o "directamente acoplado" a otro elemento, no hay ningún elemento intermedio entre el elemento y otro elemento.

50 Los términos usados en las diversas realizaciones de la presente divulgación tienen el propósito de describir realizaciones particulares y no están previstos para limitar la presente divulgación. Como se usa en la presente memoria, las formas singulares están previstas para incluir también las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente otra cosa.

5 Todos los términos usados en la presente memoria incluyendo términos técnicos o científicos tienen los mismos significados como los entendidos en general por una persona de experiencia normal en la técnica relacionada a menos que se definan de otra manera. Los términos definidos en un diccionario de uso general deben interpretarse con los mismos significados que los significados contextuales de la tecnología relevante y no deben interpretarse con significados ideales o exagerados a menos que estén claramente definidos en las diversas realizaciones de la presente divulgación.

10 Un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación puede ser un dispositivo que incluye un dispositivo sensor. Por ejemplo, el dispositivo electrónico puede incluir al menos uno de un teléfono inteligente, un ordenador personal (PC) tipo tableta, un teléfono móvil, un teléfono de vídeo, un lector de libros electrónicos, un PC de escritorio, un PC portable, un ordenador transportable, un Asistente Personal Digital (PDA), un Reproductor Multimedia Portátil (PMP), un reproductor de Capa de Audio 3 (MP3) de un Grupo de Expertos en Imágenes en Movimiento (MPEG-1 o MPEG-2), una máquina médica móvil, una cámara, o un dispositivo de uso personal (por ejemplo, un dispositivo montado en la cabeza (HMD), tal como anteojos electrónicos, ropa electrónica, un brazalete electrónico, un collar electrónico, un accesorio electrónico, tatuajes electrónicos, un reloj inteligente, y similares).

15 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo electrónico puede ser un aparato doméstico inteligente que está equipado con una función de detección de un entorno externo o información biométrica. Por ejemplo, el aparato doméstico inteligente puede incluir al menos uno de un televisor, un reproductor de Disco de Vídeo Digital (DVD), un estéreo, un refrigerador, un aire acondicionado, una aspiradora, un horno, un horno microondas, una lavadora, un filtro de aire, un decodificador, una caja de Televisión (TV) (por ejemplo, Samsung HomeSync™, Apple TV™, o Goggle TV™), una consola de juegos, un diccionario electrónico, una llave electrónica, una videocámara, o un álbum electrónico.

20 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo electrónico puede incluir al menos una de diversas máquinas médicas (por ejemplo, Angiografía por Resonancia Magnética (MRA), Generación de Imágenes por Resonancia Magnética (MRI), Tomografía Computarizada (CT), un tomógrafo, una máquina de ultrasonido, y similares), un dispositivo de navegación, un receptor de Sistema de Posicionamiento Global (GPS), un Registrador de Datos de Eventos (EDR), un Registrador de Datos de Vuelo (FDR), un dispositivo de infoentrenamiento para automóviles, un equipo electrónico para barcos (por ejemplo, un equipo de navegación para barcos, un girocompás, y similares), aviónica, un dispositivo de seguridad, una unidad principal para vehículo, un robot industrial o doméstico, un Máquina de Cajero Automático (ATM) de una institución financiera, un Punto de Venta (POS) de una tienda, y similares.

25 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo electrónico puede incluir al menos uno de una parte de muebles o un edificio/estructura que incluye un dispositivo sensor, una placa electrónica, un dispositivo receptor de firma electrónica, un proyector, y diversos dispositivos de medición (por ejemplo, agua, energía, gas, ondas de radio, y similares). El dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación puede ser una combinación de uno o más de los dispositivos mencionados anteriormente. Además, es obvio para una persona de experiencia normal en la técnica relacionada que el dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación no está limitado a los dispositivos mencionados anteriormente.

30 En lo sucesivo, se describirá un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación con referencia a los dibujos adjuntos. El término "usuario" usado en diversas realizaciones de la presente divulgación puede referirse a una persona que usa el dispositivo electrónico o un dispositivo que usa el dispositivo electrónico (por ejemplo, un dispositivo electrónico de inteligencia artificial). La invención está definida mediante las reivindicaciones adjuntas 1-11.

35 La figura 1 ilustra un entorno de red que incluye un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

Con referencia a la figura 1, un dispositivo 101 electrónico puede incluir un bus 110, un procesador 120, una memoria 130, una interfaz 140 de entrada y salida, una pantalla 150, una interfaz 160 de comunicación, y un dispositivo 170 sensor.

40 El bus 110 puede ser un circuito que conecta los elementos descritos anteriormente entre sí y transmite comunicación (por ejemplo, un mensaje de control) entre los elementos descritos anteriormente.

El procesador 120 puede recibir instrucciones de los otros elementos (por ejemplo, la memoria 130, la interfaz 140 de entrada y salida, la pantalla 150, la interfaz 160 de comunicación, y similares) a través del bus 110, descifrar las instrucciones, y realizar el cálculo o procesamiento de datos de acuerdo con las instrucciones descifradas.

45 La memoria 130 puede almacenar instrucciones o datos que son recibidos de o generados por el procesador 120 o los otros elementos (por ejemplo, la interfaz 140 de entrada y salida, la pantalla 150, la interfaz 160 de comunicación, y similares). Por ejemplo, la memoria 130 puede incluir módulos de programación, tales como un núcleo 131, *middleware* 132, una Interfaz de Programación de Aplicaciones (API) 133, una aplicación 134, y similares. Cada uno

de los módulos de programación descritos anteriormente puede configurarse mediante *software*, *firmware*, *hardware*, o una combinación de dos o más de ellos.

5 El núcleo 131 puede controlar o gestionar recursos de sistema (por ejemplo, el bus 110, el procesador 120, la memoria 130, y similares) los cuales se usan para realizar operaciones o funciones implementadas en los otros módulos de programación, por ejemplo, el *middleware* 132, la API 133, o la aplicación 134. Además, el núcleo 131 puede proporcionar una interfaz para permitir que el *middleware* 132, la API 133, o la aplicación 134 acceda a un elemento individual del dispositivo 101 electrónico y controle o gestione el elemento.

10 El *middleware* 132 puede servir como un intermediario para permitir que la API 133 o la aplicación 134 se comuniquen con el núcleo 131 e intercambie datos con el núcleo 131. Además, el *middleware* 132 puede realizar el control (por ejemplo, programación o equilibrio de carga) con respecto a las solicitudes de trabajo recibidas de la aplicación 134, por ejemplo, dando prioridad al uso de los recursos de sistema del dispositivo 101 electrónico (por ejemplo, el bus 110, el procesador 120, la memoria 130, y similares) en al menos una de las aplicaciones 134.

15 La API 133 es una interfaz para permitir que la aplicación 134 controle una función proporcionada por el núcleo 131 o el *middleware* 134, y, por ejemplo, puede incluir al menos una interfaz o función (por ejemplo, instrucciones) para controlar un documento, para controlar una ventana, para procesar una imagen, para controlar un texto, y similares.

20 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, la aplicación 134 puede incluir una aplicación de Servicio de Mensajes Cortos (SMS)/Servicio de Mensajería Multimedia (MMS), una aplicación de correo electrónico, una aplicación de calendario, una aplicación de notificación, una aplicación de atención médica (por ejemplo, una aplicación para medir el ejercicio o un nivel de azúcar en la sangre), una aplicación de información ambiental (por ejemplo, una aplicación para proporcionar información sobre presión atmosférica, humedad, o temperatura), y similares. Adicional o alternativamente, la aplicación 134 puede ser una aplicación relacionada con el intercambio de información entre el dispositivo 101 electrónico y un dispositivo electrónico externo (por ejemplo, un dispositivo 140 electrónico). Por ejemplo, la aplicación relacionada con el intercambio de información puede incluir una aplicación de retransmisión de notificaciones para retransmitir información específica al dispositivo electrónico externo o una aplicación de gestión de dispositivos para gestionar el dispositivo electrónico externo.

30 Por ejemplo, la aplicación de retransmisión de notificaciones puede incluir una función de retransmitir información de notificaciones generada por otras aplicaciones del dispositivo 101 electrónico (por ejemplo, la aplicación de SMS/MMS, la aplicación de correo electrónico, la aplicación de atención médica, la aplicación de información ambiental, y similares) al dispositivo electrónico externo (por ejemplo, el dispositivo 104 electrónico). Además o alternativamente, la aplicación de retransmisión de notificaciones puede recibir información de notificación del dispositivo electrónico externo (por ejemplo, el dispositivo 104 electrónico) y puede retransmitir la misma al usuario. Por ejemplo, la aplicación de gestión de dispositivos puede gestionar (por ejemplo, instalar, eliminar o actualizar) una función en relación con al menos parte del dispositivo electrónico externo (por ejemplo, el dispositivo 104 electrónico) que se comunica con el dispositivo 101 electrónico (por ejemplo, encender/apagar el dispositivo electrónico externo (o algunas partes) o ajustar el brillo de una pantalla), una aplicación que opera en el dispositivo electrónico externo o un servicio proporcionado por el dispositivo electrónico externo (por ejemplo, un servicio de llamadas o un servicio de mensajes).

40 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, la aplicación 134 puede incluir una aplicación especificada de acuerdo con un atributo (por ejemplo, un tipo de un dispositivo electrónico) del dispositivo electrónico externo (por ejemplo, el dispositivo 104 electrónico). Por ejemplo, cuando el dispositivo electrónico externo es un reproductor de MP3, la aplicación 134 puede incluir una aplicación relacionada con la reproducción de música. De manera similar, cuando el dispositivo electrónico externo es un dispositivo médico móvil, la aplicación 134 puede incluir una aplicación relacionada con la atención médica. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la aplicación 134 puede incluir al menos una de una aplicación especificada por el dispositivo 101 electrónico o una aplicación recibida del dispositivo electrónico externo (por ejemplo, un servidor 106 o el dispositivo 104 electrónico).

45 La interfaz 140 de entrada y salida puede transmitir instrucciones o datos ingresados por el usuario a través de un dispositivo de entrada y salida (por ejemplo, un sensor, un teclado, una pantalla táctil, y similares) al procesador 120, la memoria 130, o la interfaz 160 de comunicación a través del bus 110, por ejemplo. Por ejemplo, la interfaz 140 de entrada y salida puede proporcionar datos sobre una entrada táctil del usuario a través de una pantalla táctil al procesador 120. Además, la interfaz 140 de entrada y salida puede emitir instrucciones o datos recibidos del procesador 120, la memoria 130, o la interfaz 160 de comunicación a través del bus 110 a través del dispositivo de entrada y salida (por ejemplo, un altavoz o una pantalla). Por ejemplo, la interfaz 140 de entrada y salida puede emitir datos de audio procesados por el procesador 120 al usuario a través de un altavoz.

La pantalla 150 puede mostrar una variedad de información (por ejemplo, datos multimedia, datos de texto, y similares) para el usuario.

55 La interfaz 160 de comunicación puede conectar la comunicación entre el dispositivo 101 electrónico y el dispositivo externo (por ejemplo, el dispositivo 104 electrónico o el servidor 106). Por ejemplo, la interfaz 160 de comunicación está conectada a una red 162 a través de comunicación inalámbrica o comunicación por cable para comunicarse con el dispositivo externo. La comunicación inalámbrica puede incluir al menos uno de Fidelidad Inalámbrica (WiFi),

5 Bluetooth (BT), Comunicación de Campo Cercano (NFC), Sistema de Posicionamiento Global (GPS), o comunicación celular (por ejemplo, Evolución a Largo Plazo (LTE), LTE-Avanzada (LTE-A), Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), CDMA de Banda ancha (WCDMA), Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS), Banda ancha Inalámbrica (WiBro), Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM), y similares). La comunicación por cable puede incluir al menos uno de un Bus Universal en Serie (USB), una Interfaz Multimedia de Alta Definición (HDMI), un Estándar Recomendado 232 (RS-232), un Servicio Telefónico Corriente (POTS), y similares.

10 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la red 162 puede ser una red de telecomunicaciones. La red de telecomunicaciones puede incluir al menos una de una red de ordenador, el Internet, Internet de las cosas, una red telefónica, y similares. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, un protocolo para la comunicación entre el dispositivo 101 electrónico y el dispositivo externo (por ejemplo, un protocolo de capa de transporte, un protocolo de capa de enlace de datos o un protocolo de capa física) puede ser soportado en al menos uno de la aplicación 134, la interfaz 133 de programación de aplicaciones, el *middleware* 132, el núcleo 131, o la interfaz 160 de comunicación.

15 El dispositivo 170 sensor puede adquirir información de entorno externo del dispositivo 101 electrónico o información biométrica. Por ejemplo, el dispositivo 101 electrónico puede detectar al menos uno de humedad, temperatura, calor, iluminación, luz, iones, vibración, radiación, ondas de sonido, ondas ultrasónicas, presión, un componente químico, una reacción biológica, y similares, a través del dispositivo 170 sensor. Además, por ejemplo, el dispositivo 101 electrónico puede detectar al menos uno de una frecuencia cardíaca, una resistencia corporal, una huella digital, iris, ondas cerebrales, un rostro, presión arterial, una postura a través del dispositivo 170 sensor, y similares.

20 Se ilustrará un sensor de Frecuencia Cardíaca (HR) (por ejemplo, sensor de Monitor de Frecuencia Cardíaca (HRM)) que va a ser aplicado al dispositivo electrónico para describir diversas realizaciones de la presente divulgación. El sensor de HR puede detectar una frecuencia cardíaca de un usuario del dispositivo electrónico. Realizaciones de la presente divulgación no se limitan al sensor de HR y pueden aplicarse a diversos sensores para reconocimiento biométrico. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo sensor puede incluir diversos sensores, tales como un sensor de reconocimiento facial para reconocer una identidad de una persona, un sensor de reconocimiento de iris, un sensor de reconocimiento de huellas digitales, y similares. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo sensor puede incluir diversos sensores médicos para detectar un estado corporal de una persona. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo electrónico puede incluir al menos uno de los sensores descritos anteriormente.

30 La figura 2A ilustra una vista en perspectiva posterior de un dispositivo electrónico donde está colocado un dispositivo sensor de HR de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. Por ejemplo, un dispositivo 200 electrónico de acuerdo con una realización de la presente divulgación puede ser el dispositivo 101 electrónico mostrado en la figura 1. Por ejemplo, un dispositivo 205 sensor de HR de acuerdo con una realización de la presente divulgación puede ser el dispositivo 170 sensor mostrado en la figura 1.

35 Con referencia a la figura 2A, el dispositivo 200 electrónico puede incluir el dispositivo 205 sensor de HR el cual está colocado en una superficie del dispositivo 200 electrónico (por ejemplo, una superficie 202 posterior). De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo 205 sensor de HR puede medir un pulso, una frecuencia cardíaca, o una saturación de oxígeno de un usuario del dispositivo electrónico. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo 205 sensor de HR puede detectar el pulso o saturación de oxígeno del usuario permitiendo que la luz pase a través o se refleje desde un vaso sanguíneo humano usando un Diodo Emisor de Luz (LED) o un LED de Rayos Infrarrojos (IR) y detectando la luz de retorno como una corriente usando un fotodetector o un fotodiodo. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo 205 sensor de HR puede medir un caudal de sangre permitiendo que la luz se refleje desde o pase a través de un vaso sanguíneo de una piel.

45 La realización de la presente divulgación ilustra y divulga el dispositivo 205 sensor de HR pero no se limita a esto y puede usar diversos tipos de dispositivos sensores de medición de información biométrica.

50 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el dispositivo 205 sensor de HR puede estar colocado en una ubicación apropiada de una superficie posterior del dispositivo 200 electrónico. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo sensor de HR puede estar ubicado lejos de un borde del dispositivo 200 electrónico por una distancia especificada. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo 205 sensor de HR puede estar colocado adyacente a otro componente electrónico (por ejemplo, un dispositivo 203 de cámara) colocado en la superficie 202 posterior del dispositivo 200 electrónico. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo 205 sensor de HR puede estar colocado de tal manera que su parte está expuesta al exterior de un alojamiento 201 externo del dispositivo 200 electrónico. Por lo tanto, cuando el usuario ase el dispositivo 200 electrónico, un dedo del usuario (por ejemplo, un dedo índice) está en contacto con el dispositivo 205 sensor de HR en el estado más cómodo. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo 205 sensor de HR puede estar conectado con otro elemento del dispositivo 200 electrónico el cual está expuesto al exterior del alojamiento 201 externo y no está incluido en el dispositivo 205 sensor de HR y puede adquirir información biométrica.

La figura 2B ilustra una vista en planta posterior de un dispositivo electrónico donde está colocado un dispositivo sensor de HR de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

5 Con referencia a la figura 2B, el lado corto ubicado en el extremo más superior del dispositivo 200 electrónico cuando se ve desde la parte posterior del dispositivo 200 electrónico se denomina como un primer lado 206, y el lado más largo que el primer lado y perpendicular al primer lado se denomina como un segundo lado 207.

El lado que tiene la misma longitud como la del primer lado y paralelo al primer lado se denomina como un tercer lado 208, y el lado que tiene la misma longitud como la del segundo lado y paralelo al segundo lado se denomina como un cuarto lado 209.

10 Con referencia a la figura 2B, el dispositivo 205 sensor de HR puede estar colocado entre una línea 2001 imaginaria la cual cruza sobre un punto de 1/3 de la longitud del segundo lado desde el primer lado y el primer lado cuando se ve desde la parte posterior del dispositivo 200 electrónico.

15 Sin embargo, esto no debe considerarse como limitante. El dispositivo 205 sensor de HR puede estar colocado en una ubicación de tal manera que el dedo del usuario (por ejemplo, un dedo índice) pueda estar en contacto con el dispositivo 205 sensor de HR en un estado cómodo cuando el usuario ase el dispositivo 200 electrónico de acuerdo con un tamaño o forma del dispositivo 200 electrónico.

20 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el área accesible por el dedo del usuario puede estar ubicada cerca al borde izquierdo o derecho con referencia a un punto central del dispositivo 200 electrónico. Por ejemplo, en el caso de un ordenador tipo tableta, un dispositivo sensor (por ejemplo, el dispositivo 205 sensor de HR) puede estar colocado en una ubicación de tal manera que, cuando el usuario ase el ordenador tipo tableta con al menos una de las ambas manos del usuario, el usuario de manera natural pone su dedo en contacto con el dispositivo sensor mientras que sostiene el ordenador tipo tableta con la mano del usuario. Por ejemplo, se puede colocar una pluralidad de dispositivos sensores en ubicaciones de tal manera que el usuario ponga de manera natural sus dedos de la mano izquierda o derecha en contacto con los dispositivos sensores mientras que ase el dispositivo electrónico. Por ejemplo, una pluralidad de dispositivos sensores que corresponden a la mano izquierda o derecha del usuario pueden reconocer información diferente. Por ejemplo, el dispositivo sensor que corresponde a la mano izquierda del usuario puede estar relacionado con una función de autenticación y así reconocer una huella digital del usuario. Por ejemplo, el dispositivo sensor que corresponde a la mano derecha del usuario puede estar relacionado con una función de atención médica y así reconocer una frecuencia cardíaca del usuario y similares.

30 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo 205 sensor de HR puede estar colocado en el dispositivo 200 electrónico y tener su parte expuesta al exterior del dispositivo 200 electrónico a través del alojamiento 201 externo. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, una ventana 2051 de sensor del dispositivo 205 sensor de HR puede estar expuesta al exterior del dispositivo 200 electrónico a través del alojamiento 201 externo. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, una superficie de la ventana 2051 de sensor puede servir como una parte con la que se pone en contacto el dedo del usuario. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la ventana 2051 de sensor puede estar soportada por un miembro 204 de decoración el cual puede coincidir con la superficie del alojamiento 201 externo o puede sobresalir más allá del alojamiento 201 externo. Sin embargo, la superficie de la ventana 2051 de sensor puede estar ubicada más abajo que la superficie externa del alojamiento 201 externo. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la superficie de la ventana 2051 de sensor puede coincidir con la superficie del alojamiento 201 externo del dispositivo 200 electrónico.

40 La figura 2C ilustra una vista en perspectiva frontal de un dispositivo electrónico donde está colocado un dispositivo sensor de HR de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, un dispositivo 250 electrónico puede ser el dispositivo 101 electrónico mostrado en la figura 1, por ejemplo. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, un dispositivo 255 sensor de HR puede ser el dispositivo 170 sensor mostrado en la figura 1, por ejemplo.

45 Con referencia a la figura 2C, el dispositivo 250 electrónico puede incluir una pantalla 251, un dispositivo 252 de altavoz, un dispositivo 253 de micrófono, y similares. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo 250 electrónico puede incluir un sensor táctil para detectar un objeto externo en contacto con o que se acerca a al menos una parte del dispositivo 250 electrónico. Por ejemplo, el sensor táctil puede ser una pantalla táctil la cual es ópticamente transparente y se proporciona en una porción frontal o una porción posterior de la pantalla 251. Por ejemplo, el sensor táctil puede estar integrado en la pantalla 251.

55 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, los componentes para realizar diversas funciones del dispositivo 250 electrónico pueden estar colocados alrededor del dispositivo 252 de altavoz. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, un dispositivo 254 de cámara puede estar colocado en la superficie frontal del dispositivo 250 electrónico. Por ejemplo, el dispositivo 254 de cámara puede incluir un sensor de imagen para detectar luz de un área visible o un área invisible. El sensor de imagen puede fotografiar un objeto ubicado fuera del dispositivo 250 electrónico o puede detectar un movimiento de otro objeto ubicado fuera del dispositivo 250 electrónico. Además, al menos un módulo 256 sensor puede estar colocado para operar el dispositivo 250 electrónico de manera variable de acuerdo con un entorno circundante. El módulo 256 sensor puede incluir un sensor de iluminación para detectar la

iluminación ambiental y ajustar automáticamente el brillo de la pantalla 251 de acuerdo con el valor de iluminación detectado, y/o un sensor de proximidad para detectar el dispositivo electrónico que está unido a una porción de cabeza del usuario mientras el usuario está hablando por teléfono e inactivando la pantalla 251. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, aunque no se muestra, el dispositivo 250 electrónico puede incluir además al menos un indicador de LED el cual está colocado en un lado del dispositivo 250 electrónico y notifica al usuario de diversos estados del dispositivo 250 electrónico.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo 255 sensor de HR puede estar colocado en una superficie 257 lateral del dispositivo 250 electrónico. En este caso, el dispositivo 255 sensor de HR puede estar colocado en una ubicación especificada de la superficie 257 lateral de tal manera que, cuando el usuario ase el dispositivo 250 electrónico con su mano derecha, el pulgar del usuario es puesto fácilmente en contacto con el dispositivo 255 sensor de HR. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo 255 sensor de HR puede estar colocado en una ubicación especificada de la superficie 257 lateral de tal manera que, cuando el usuario ase el dispositivo 250 electrónico con su mano izquierda, el dedo índice o dedo medio del usuario es puesto más cómodamente en contacto con el dispositivo 255 sensor de HR. Sin embargo, esto no debe considerarse como limitante y el dispositivo 255 sensor de HR puede estar colocado en una ubicación (es decir, una superficie lateral superior, una superficie lateral inferior, o una superficie lateral izquierda o derecha del dispositivo electrónico) de tal manera que, cuando el usuario ase el dispositivo 200 electrónico de acuerdo con un tamaño o forma del dispositivo 200 electrónico, el dedo del usuario (por ejemplo, un pulgar, un dedo índice, un dedo medio, y similares) es puesto en contacto con el dispositivo 255 sensor de HR en un estado más cómodo.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, se puede colocar una pluralidad de dispositivos 255 sensores de HR en diversas ubicaciones del dispositivo 250 electrónico. Por ejemplo, un dispositivo 205 sensor de HR se puede colocar en la superficie posterior del dispositivo 200 electrónico como se muestra en la figura 2A, y adicional o alternativamente, se puede colocar un dispositivo sensor de HR en la superficie 257 lateral del dispositivo 250 electrónico como se muestra en la figura 2C. En este caso, los dispositivos 205 y 255 sensores de HR pueden ser accionados cuando el dedo (por ejemplo, el dedo índice o pulgar) del usuario que ase el dispositivo 200 electrónico o el dispositivo 250 electrónico es puesto en contacto con los dispositivos sensores de HR. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo 200 electrónico o el dispositivo 250 electrónico puede tanto accionar los dos dispositivos 205 y 255 sensores de HR como recibir información de reconocimiento biométrico adquirida por los dos dispositivos 205 y 255 sensores de HR, y puede mejorar el rendimiento de reconocimiento de información biométrica con base en la información de reconocimiento biométrico. Por ejemplo, el dispositivo electrónico puede calcular información de reconocimiento biométrico más precisa otorgando un peso a la información de reconocimiento biométrico adquirida por los dispositivos 205 y 255 sensores de HR o calculando un promedio. En una realización de la presente divulgación, se ilustra la pluralidad de dispositivos sensores de HR, pero esto no debe considerarse como limitante. Por ejemplo, cada uno de la pluralidad de dispositivos sensores puede reconocer información biométrica diferente y puede proporcionar diversas funciones al usuario usando la información biométrica.

La figura 3 ilustra una vista en perspectiva frontal en despiece de un dispositivo sensor de HR de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. Un dispositivo 300 sensor de HR de acuerdo con una realización de la presente divulgación puede ser el dispositivo 205 o 255 sensor de HR mostrado en las figuras 2A, 2B, y 2C.

En una realización de la presente divulgación, se ilustra y describe el dispositivo 300 sensor de HR que incluye un LED 320 *flash* como un componente electrónico que va a ser aplicado junto con un sensor 310 de HR (por ejemplo, un sensor de HRM). Sin embargo, esto no debe considerarse como limitante. Por ejemplo, en vez del sensor 310 de HR, se pueden aplicar otros sensores de reconocimiento biométrico y se puede aplicar al menos otro componente electrónico además del LED 320 *flash*.

Con referencia a la figura 3, el dispositivo 300 sensor de HR puede incluir el sensor 310 de HR y el LED 320 *flash* los cuales están dispuestos paralelos entre sí en el dispositivo electrónico. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, una ventana 330 está colocada sobre el sensor 310 de HR y el LED 320 *flash* y se puede colocar un instrumento (por ejemplo, un miembro 340 de decoración) para soportar la ventana 330 en la parte superior de la ventana 330. El instrumento (por ejemplo, el miembro 340 de decoración) puede estar diseñado para tener una forma que haga más fácil asentar el dedo del usuario o mejore la apariencia del dispositivo electrónico para propósito estético.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la ventana 330 puede tener un tamaño para cubrir el sensor 310 de HR, y el LED 320 *flash* simultáneamente. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la ventana 330 puede incluir una placa 331 de un área especificada y un primer saliente 332 que sobresale de una primera superficie 3311 de la placa 331. El primer saliente 332 está acoplado al miembro 340 de decoración asentándose en el miembro 340 de decoración a través de una abertura 343 del miembro 340 de decoración, de tal manera que un área 3324 de *flash* y un área 3321 de sensor de HR del primer saliente 332 están expuestas al exterior del alojamiento externo del dispositivo electrónico.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el primer saliente 332 puede estar formado integralmente con el área 3324 de *flash* y el área 3321 de sensor de HR. En la presente memoria, el área 3324 de *flash* se superpone verticalmente con el LED 320 *flash* y el área 3321 de sensor de HR se superpone verticalmente con el sensor 310 de HR. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el área 3324 de *flash* puede incluir una porción 3325

de guía de onda de *flash* para guiar la luz emitida desde el LED 320 *flash* hacia el exterior. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el área 3321 de sensor de HR puede incluir una porción 3322 de guía de onda emisora de luz para guiar los rayos infrarrojos emitidos desde un IR LED incluido en el sensor 310 de HR, y una porción 3323 de guía de onda receptora de luz que corresponde a una porción receptora de luz la cual recibe rayos infrarrojos reflejados del dedo del usuario y detecta los rayos infrarrojos. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, al menos la porción 3325 de guía de onda de *flash*, la porción 3322 de guía de onda emisora de luz, y la guía de onda 3323 receptora de luz de la ventana 330 pueden ser ópticamente transparentes.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el miembro 340 de decoración puede incluir un reborde 341 fijado al alojamiento externo del dispositivo electrónico, y una porción 342 de exposición que sobresale del reborde 341 y expuesta al exterior del alojamiento externo del dispositivo electrónico. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el miembro 340 de decoración puede tener la abertura 343 para acomodar el primer saliente 332 de la ventana 330, y la porción 342 de exposición puede sobresalir a lo largo de un borde de la abertura 343. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, dado que el miembro 340 de decoración está colocado para estar expuesto al exterior del alojamiento externo del dispositivo electrónico, el miembro 340 de decoración puede estar hecho de materiales que pueden hacer que la apariencia del dispositivo electrónico sea buena, tal como metal, resina sintética chapada, y similares.

La figura 4 ilustra una vista en perspectiva posterior en despiece de un dispositivo sensor de HR de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

Con referencia a la figura 4, una segunda superficie 3312 de la ventana 330 puede incluir un segundo saliente 333 que sobresale de la placa 331 a una altura especificada. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el segundo saliente 333 puede estar formado en un área que se superpone verticalmente con el sensor 310 de HR. Por consiguiente, el segundo saliente 333 puede acomodar la porción 3322 de guía de onda emisora de luz y la porción 3323 de guía de onda receptora de luz.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, la ventana 330 puede estar formada para acomodar el sensor 310 de HR y el LED 320 *flash*, los cuales realizan diferentes operaciones, todos en conjunto. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la ventana 330 puede incluir además una unidad de protección para evitar la interferencia entre el sensor 310 de HR y el LED 320 *flash* los cuales realizan diferentes operaciones. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, para implementar la unidad de protección, la superficie superior del segundo saliente 333 a excepción de las áreas de la porción 3322 de guía de onda emisora de luz y la porción 3323 de guía de onda receptora de luz puede estar impresa en negro. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la superficie superior del segundo saliente 333 a excepción de las áreas de la porción 3322 de guía de onda emisora de luz y la porción 3323 de guía de onda receptora de luz puede estar tratada en forma de espejo. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, se puede evitar que la luz emitida desde el LED 320 *flash* ingrese en la porción 3322 de guía de onda emisora de luz o la porción 3323 de guía de onda receptora de luz del sensor 310 de HR por la superficie superior impresa en negro del segundo saliente 333. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el rendimiento del sensor 310 de HR puede no deteriorarse en relación con la operación del LED 320 *flash* por la estructura de protección contra la luz descrita anteriormente de la ventana 330. La estructura de protección contra la luz puede mejorar el rendimiento del dispositivo 300 sensor de HR al reducir una cantidad de pérdida de salida de rayos infrarrojos desde la porción 3322 de guía de onda emisora de luz y llegar a un objeto externo.

La figura 5 ilustra una vista en perspectiva de un dispositivo sensor de HR en un estado ensamblado de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. La figura 6 ilustra una vista lateral de un dispositivo sensor de HR en un estado ensamblado de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

Con referencia a las figuras 5 y 6, el dispositivo 300 sensor de HR puede incluir un sustrato 350, un sensor 310 de HR y un LED 320 *flash* los cuales están montados en una parte superior del sustrato 350, y una ventana 330 que está colocada sobre el sensor 310 de HR y el LED 320 *flash*. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la ventana 330 puede estar colocada de tal manera que un área 3324 de *flash* formada en un primer saliente 332 se superpone verticalmente con el LED 320 *flash* y un área 3321 de sensor de HR formada en el primer saliente 332 se superpone verticalmente con el sensor 310 de HR. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, un segundo saliente 333 de la ventana 330 puede estar colocado en un área que se superpone verticalmente con el sensor 310 de HR.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el sustrato 350 puede incluir un sustrato tipo rígido (por ejemplo, una Placa de Circuito Impreso (PCB)) donde se puede montar el sensor 310 de HR y el LED 320 *flash*. Sin embargo, esto no debe considerarse como limitante y el sustrato 350 puede incluir una PCB flexible (FPCB). De acuerdo con una realización de la presente divulgación, al menos uno del sensor 310 de HR y el LED 320 *flash* no se puede montar en el sustrato 350 y se puede colocar en una estructura colocada en el dispositivo electrónico. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, al menos uno del sensor 310 de HR y el LED 320 *flash* se puede montar en el sustrato 350 mediante Tecnología de Montaje Superficial (SMT).

Con referencia a la figura 6, el sensor 310 de HR puede estar colocado lejos del segundo saliente 333 de la ventana 330 por una distancia especificada d1. La distancia d1 puede determinarse considerando el rendimiento del sensor 310 de HR en el área del segundo saliente 333 a excepción de la porción 3322 de guía de onda emisora de luz y la guía de onda 3323 receptora de luz. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la distancia d1 puede ser menor que o igual a 0,2mm. Sin embargo, esto no debe considerarse como limitante y el sensor 310 de HR y el segundo saliente 333 pueden estar colocados en contacto entre sí.

La figura 7A ilustra una vista en perspectiva en despiece de un dispositivo sensor de HR de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, un dispositivo 700 sensor de HR puede ser el dispositivo 205 o 255 sensor de HR mostrado en las figuras 2A, 2B, y 2C, por ejemplo.

Con referencia a la figura 7A, el dispositivo 700 sensor de HR puede incluir un sensor 710 de HR y un LED 720 *flash* los cuales están dispuestos paralelos entre sí en el dispositivo electrónico (por ejemplo, el dispositivo 200 electrónico). De acuerdo con una realización de la presente divulgación, se puede colocar una ventana 730 al menos una parte de la cual es ópticamente transparente sobre el sensor 710 de HR y el LED 720 *flash*, y se puede colocar un miembro 740 de decoración sobre la ventana 730 para soportar la ventana 730.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la ventana 730 puede tener un tamaño para cubrir el sensor 710 de HR y el LED 720 *flash* simultáneamente. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la ventana 730 puede incluir una placa 731 de un área especificada y un saliente 732 que sobresale de una superficie superior de la placa 731. El saliente 732 puede estar acoplado al miembro 740 de decoración asentándose sobre el miembro 740 de decoración a través de una abertura 743 del miembro 740 de decoración, de tal manera que una porción 7325 de guía de onda de *flash* del saliente 732 que corresponde al LED 720 *flash* y una porción 7322 de guía de onda emisora de luz y una guía de onda 7323 receptora de luz del saliente 732 que corresponde al sensor 710 de HR están expuestas a una superficie externa de un alojamiento externo del dispositivo electrónico. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, al menos la porción 7325 de guía de onda de *flash*, la porción 7322 de guía de onda emisora de luz, y la guía de onda 7323 receptora de luz de la ventana 730 pueden ser transparentes.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el miembro 740 de decoración puede incluir un reborde 741 fijado al alojamiento externo del dispositivo electrónico, y una porción 742 de exposición que sobresale del reborde 741 y expuesta al exterior del alojamiento externo del dispositivo electrónico. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el miembro 740 de decoración puede tener la abertura 743 para acomodar el saliente 732 de la ventana 730, y la porción 742 de exposición puede sobresalir a lo largo de un borde de la abertura 743.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, la ventana 730 puede estar formada para acomodar el sensor 710 de HR y el LED 720 *flash*, los cuales realizan diferentes operaciones, todos en conjunto. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el sensor 710 de HR puede incluir además el miembro 760 de protección para evitar la interferencia por el LED 720 *flash* el cual realiza una operación diferente de la del sensor 710 de HR. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el miembro 760 de protección puede estar formado en un tipo de cubierta para cubrir la totalidad del sensor 710 de HR a excepción de las aberturas 761 y 762 que corresponden a un área emisora de luz y un área receptora de luz del sensor 710 de HR. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el miembro 760 de protección puede estar formado a partir de un material opaco. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el miembro 760 de protección puede estar formado a partir de diversos materiales, tales como caucho, uretano, PC, y similares.

La figura 7B ilustra una vista en perspectiva en despiece de un dispositivo sensor de HR de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

Con referencia a la figura 7B, el dispositivo 700 sensor de HR tiene la misma configuración como la del dispositivo sensor de HR de la figura 7A, y la figura 7B ilustra la ventana 730 y el miembro 740 de decoración que está colocado en un alojamiento 770 externo del dispositivo electrónico. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el alojamiento 770 externo puede incluir una porción 771 de asiento de placa que incluye una abertura a través de la cual están expuestos el sensor 710 de HR y el LED 720 *flash*. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la placa 731 de la ventana 730 se puede fijar asentándose en la porción 771 de asiento de placa del alojamiento 770 externo. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la placa 731 puede estar fijada a la porción 771 de asiento de placa del alojamiento 770 externo mediante una cinta de doble cara, unión, fusión por ultrasonido, y similares.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el miembro 740 de decoración puede estar fijado a la parte superior de la ventana 730 fijada a la porción 771 de asiento de placa del alojamiento 770 externo mediante una cinta de doble cara, unión, fusión por ultrasonido, y similares. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el miembro 740 de decoración se puede fijar dejando que el saliente 732 de la ventana 730 pase a través de la abertura 743, y se puede fijar poniendo su superficie inferior en contacto con la superficie superior de la placa 731 de la ventana 730 a lo largo del borde del miembro 740 de decoración.

La figura 8 ilustra una vista en planta de una ventana de un dispositivo sensor de HR de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

5 Con referencia a la figura 8, un área 7324 de *flash* y un área 7321 de sensor de HR de una superficie superior de una ventana 730 pueden estar separadas ópticamente entre sí mediante una porción 7326 de límite de protección formada en la superficie superior de la ventana 730. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la porción 7326 de límite de protección puede formarse corroyendo la superficie superior de la ventana 730. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la ventana 730 la cual está colocada en un alojamiento 770 externo puede aplicar un único cuerpo, pero puede mantener una porción 7325 de guía de onda de *flash* del área 7324 de *flash* y una porción 7322 de guía de onda emisora de luz y una porción 7323 de guía de onda receptora de luz del área 7321 de sensor de HR que están ópticamente separadas entre sí mediante la porción 7326 de límite de protección.

La figura 9 ilustra una vista en sección transversal de partes principales de un dispositivo sensor de HR de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

15 Con referencia a la figura 9, el dispositivo 700 sensor de HR puede incluir un sustrato 750, un sensor 710 de HR el cual está montado en la parte superior del sustrato 750, un LED 720 *flash* el cual está montado en el sustrato paralelo con el sensor 710 de HR, y una ventana 730 para cubrir el sensor 710 de HR y el LED 720 *flash*. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la ventana 730 se puede fijar asentándose en una porción 771 de asiento de placa formada en un alojamiento 770 externo. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la ventana 730 puede estar colocada de tal manera que un área 7324 de *flash* se superponga verticalmente con el LED 720 *flash* y un área 7321 de sensor de HR se superponga verticalmente con el sensor 710 de HR.

20 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el sustrato 750 puede incluir un sustrato tipo rígido (por ejemplo, una PCB) donde se puede montar el sensor 710 de HR y el LED 720 *flash*. Sin embargo, esto no debe considerarse como limitante y el sustrato 750 puede incluir una FPCB. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, al menos uno del sensor 710 de HR y el LED 720 *flash* no puede estar montado en el sustrato 750 y puede estar colocado en una estructura colocada en el dispositivo electrónico. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, se puede montar al menos uno del sensor 710 de HR y el LED 720 *flash* en el sustrato mediante SMT.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, un miembro 740 de decoración puede estar colocado en una parte superior de la ventana 730. El miembro 740 de decoración puede estar colocado para sobresalir más allá del alojamiento 770 externo que forma una superficie externa del dispositivo electrónico. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el alojamiento 770 externo puede incluir además una cubierta 780 de batería formada en la parte superior del mismo. El miembro 740 de decoración puede estar formado para coincidir con una superficie de la cubierta 780 de batería colocada en el alojamiento 770 externo. Sin embargo, esto no debe considerarse como limitante y el miembro 740 de decoración puede estar formado para ser más alto o más bajo que la superficie del alojamiento 770 externo o la cubierta 780 de batería.

35 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la ventana 730 puede estar colocada para que sea más baja que el miembro 740 de decoración. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la ventana 730 puede estar formada para ser más baja que el alojamiento externo o la cubierta 780 de batería en una configuración sin el miembro 740 de decoración, o puede estar formada para ser más baja que el miembro 740 de decoración pero más alta que el alojamiento externo o la cubierta 780 de batería en una configuración con el miembro 740 de decoración.

40 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la ventana 730 puede incluir una porción 7326 de límite de protección que tiene una porción superior corroída para separar ópticamente el área 7324 de *flash* y el área 7321 de sensor de HR entre sí. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la ventana 730 puede incluir además un rebaje 7327 de protección formado para hacer un corte desde una superficie inferior de la ventana 730 a una parte del lado superior. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el área 7324 de *flash* y el área 7321 de sensor de HR pueden estar separadas ópticamente entre sí por el rebaje 7327 de protección. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el rebaje 7327 de protección puede servir para protegerse ópticamente por sí mismo, y adicional o alternativamente, puede ser llenado con un material opaco.

45 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, para el propósito de proteger una porción 7325 de guía de onda de *flash* del área 7324 de *flash* y una porción 7322 de guía de onda emisora de luz y una porción 7323 de guía de onda receptora de luz del área 7321 de sensor de HR, se puede aplicar un miembro 760 de protección para cubrir el sensor 710 de HR, la porción 7326 de límite de protección formada en la superficie superior de la ventana 730, y el rebaje 7327 de protección formado en la superficie inferior de la ventana 730. Se puede aplicar al menos una de las unidades de protección.

55 La figura 10 ilustra una vista en perspectiva en despiece de una ventana transparente y un miembro de protección los cuales están incluidos en un dispositivo sensor de HR de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. Una ventana 1010 transparente de acuerdo con una realización de la presente divulgación puede ser la

ventana 730 mostrada en la figura 7. Un miembro 1020 de protección de acuerdo con una realización de la presente divulgación puede ser el miembro 760 de protección mostrado en la figura 7.

5 Con referencia a la figura 10, la ventana 1010 transparente y el miembro 1020 de protección pueden estar formados como un único miembro de ventana mediante moldeo por inyección doble. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el miembro 1020 de protección puede estar formado mediante primer moldeo por inyección y luego la ventana 1010 transparente puede estar formada mediante segundo moldeo por inyección.

10 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la operación de formar la ventana integral incluye las operaciones de formar una cavidad que corresponde a una forma de la ventana 1010 transparente y el miembro 1020 de protección combinando un primer molde y un segundo molde los cuales están separados de entre sí, cargando la cavidad inyectando una primera resina de fusión a través de una primera compuerta formada a un lado de la cavidad, enfriando o endureciendo la primera resina de fusión, cargando la cavidad inyectando una segunda resina de fusión a través de una segunda compuerta formada a un lado de la cavidad, enfriando o endureciendo la segunda resina de fusión, extrayendo un producto de moldeo retirando el primer molde y el segundo molde, y cortando las compuertas y partes innecesarias (por ejemplo, una corredera de compuerta, una nervadura de refuerzo, y similares) del producto de moldeo.

15 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el miembro 1020 de protección puede incluir una primera abertura 1022, una segunda abertura 1023, y una tercera abertura 1024 formadas en una porción 1021 de montaje de ventana tipo placa paralelas entre sí. Con referencia a los dibujos descritos anteriormente, la primera abertura 1022 puede estar formada en una ubicación que corresponde a la porción de guía de onda emisora de luz del sensor de HR, la segunda abertura 1023 puede estar formada en una ubicación que corresponde a la porción de guía de onda receptora de luz del sensor de HR, y la tercera abertura 1024 puede estar formada en una ubicación que corresponde a la porción de guía de onda de *flash*.

20 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el miembro 1020 de protección puede incluir además un receptor 1025 de compuerta el cual es una trayectoria de inyección de material de moldeo para formar la ventana 1010 transparente mediante el segundo moldeo por inyección. El receptor 1025 de compuerta puede estar formado para conectarse con la primera abertura 1022. Sin embargo, esto no debe considerarse como limitante y el receptor 1025 de compuerta puede estar formado en un área que corresponde a al menos uno de un lado superior, un lado inferior, un lado izquierdo, y un lado derecho de la ventana 1010 transparente de acuerdo con una forma y una característica de la ventana 1010 transparente.

25 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, después de que se forma el miembro 1020 de protección mediante el primer moldeo por inyección, se realiza el segundo moldeo por inyección para inyectar un material de moldeo a través del receptor 1025 de compuerta para formar la ventana 1010 transparente. Mediante el segundo moldeo por inyección, la ventana 1010 transparente puede formarse comenzando con una compuerta 1015 de inyección. Específicamente, una placa 1011 puede estar formada en una ubicación que corresponde a una porción 30 1021 de montaje de ventana del miembro 1020 de protección, y se puede formar un primer saliente 1012 para insertarse en la primera abertura 1022 del miembro 1020 de protección, un segundo saliente 1013 para inyectarse en la segunda abertura 1023, y un tercer saliente 1014 para inyectarse en la tercera abertura 1024 sobre la placa 1011. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la primera abertura 1022 y la segunda abertura 1023 pueden tener una superficie externa inclinada para corresponder a un ángulo de incidencia/ángulo de emisión de rayos 35 infrarrojos del sensor de HR.

40 La figura 11A ilustra una vista en planta y una vista lateral de una ventana transparente y un miembro de protección los cuales están acoplados entre sí para ser aplicados a un dispositivo sensor de HR en un estado ensamblado de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. La figura 11B ilustra una operación de reflexión de luz realizada por un miembro de protección acoplado a una ventana transparente de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. La figura 11C ilustra los ángulos de incidencia y emisión de luz regulados por un miembro de protección acoplado a una ventana transparente de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

45 Con referencia a la figura 11A, puede formarse una placa 1011 de una altura especificada en una superficie superior de una porción 1021 de montaje de ventana del miembro 1020 de protección mediante moldeo por inyección doble, y el miembro 1020 de protección está interpuesto entre un primer saliente 1012, un segundo saliente 1013, y un tercer saliente 1014 de la ventana 1010 transparente de tal manera que la función óptica de cada uno de los salientes 1012, 1013, y 1014 no sea interferida entre uno y otro.

50 Con referencia a la figura 11B, el miembro 1020 de protección está interpuesto entre el primer saliente 1012 y el segundo saliente 1013, evitando de esa manera que ingrese luz externa innecesaria. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el miembro 1020 de protección también está interpuesto entre el segundo saliente 1013 y el tercer saliente 1014, evitando de esa manera que ingrese luz externa innecesaria.

55 Con referencia a la figura 11C, el primer saliente 1012 y el segundo saliente 1013 pueden estar formados para tener ángulos especificados θ_1 y θ_2 . De acuerdo con una realización de la presente divulgación, una primera abertura 1022 y una segunda abertura 1023 del miembro 1020 de protección pueden estar ahusadas para tener un ancho

gradualmente más estrecho desde la parte superior a la inferior. Por consiguiente, el primer saliente 1012 y el segundo saliente 1013 de la ventana 1010 transparente que llenan las aberturas 1022 y 1023, respectivamente, pueden estar formados para tener ángulos correspondientes.

5 La figura 12 ilustra una vista en perspectiva en despiece de una ventana transparente y un miembro de protección los cuales están aplicados a un dispositivo sensor de HR de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. La figura 13 ilustra una vista en planta y una vista lateral de una ventana transparente y un miembro de protección los cuales están acoplados entre sí para ser aplicados a un dispositivo sensor de HR en un estado ensamblado de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

10 Con referencia a las figuras 12 y 13, un miembro 1210 de protección está moldeado por inserción en una ventana 1220 transparente de tal manera que se forma un único miembro de ventana.

15 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el miembro 1210 de protección puede incluir un primer orificio 1213 de penetración, un segundo orificio 1214 de penetración, y un tercer orificio 1215 de penetración formados en una placa 1211 paralelos entre sí. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, con referencia a los dibujos descritos anteriormente, el primer orificio 1213 de penetración puede estar formado en una ubicación que corresponde a la porción de guía de onda emisora de luz del sensor de HR. El segundo orificio 1214 de penetración puede estar formado en una ubicación que corresponde a la porción de guía de onda receptora de luz del sensor de HR, por ejemplo. El tercer orificio 1215 de penetración puede estar formado en una ubicación que corresponde a la porción de guía de onda de *flash*, por ejemplo.

20 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la ventana 1220 transparente puede incluir una primera placa 1221 y una segunda placa 1222 la cual está formada sobre una parte superior de la primera placa 1221 más alta que la primera placa 1221 por una altura especificada d2. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la primera placa 1221 y la segunda placa 1222 pueden estar conectadas entre sí por una primera porción 1223 de conexión, una segunda porción 1224 de conexión, y una tercera porción 1225 de conexión. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la primera porción 1223 de conexión, la segunda porción 1224 de conexión, y la tercera porción 1225 de conexión pueden estar formadas en ubicaciones que corresponden al primer orificio 1213 de penetración, el segundo orificio 1214 de penetración, y el tercer orificio 1215 de penetración, respectivamente. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la primera, segunda, y tercera porciones 1223, 1224, y 1225 de conexión pueden moldearse penetrando a través del primer orificio 1213 de penetración, el segundo orificio 1214 de penetración, y el tercer orificio 1215 de penetración del miembro de protección, respectivamente.

30 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el miembro 1210 de protección moldeado por inserción está interpuesto entre la primera porción 1223 de conexión y la segunda porción 1224 de conexión, bloqueando de esa manera ópticamente la primera porción 1223 de conexión y la segunda porción 1224 de conexión entre sí y evitando así interferencias entre ellas. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el miembro 1210 de protección moldeado por inserción está interpuesto entre la segunda porción 1224 de conexión y la tercera porción 1225 de conexión, bloqueando de esa manera ópticamente la segunda porción 1224 de conexión y la tercera porción 1225 de conexión entre sí y evitando así interferencias entre ellas.

40 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la operación de moldear el miembro 1210 de protección incluye la operación de formar una cavidad que corresponde a una forma del miembro 1210 de protección combinando un primer molde y un segundo molde los cuales están separados entre sí, cargando la cavidad inyectando una resina de fusión a través de una compuerta provista en un lado de la cavidad, enfriando o endureciendo la resina de fusión, extrayendo un producto de moldeo retirando el primer molde y el segundo molde, y cortando la compuerta y partes innecesarias (por ejemplo, una corredera de compuerta, una nervadura de refuerzo, y similares) del producto de moldeo.

45 Se puede fabricar una ventana integral usando el miembro 1210 de protección fabricado en las operaciones descritas anteriormente. La operación de moldear la ventana integral incluye las operaciones de formar una cavidad que corresponde a una forma de la ventana integral combinando un primer molde y un segundo molde los cuales están separados entre sí, colocando el miembro 1210 de protección en un lado de la cavidad, cargando la cavidad inyectando una resina de fusión a través de una compuerta provista a un lado de la cavidad, enfriando o endureciendo la resina de fundición, extrayendo un producto de moldeo retirando el primer molde y el segundo molde, y cortando la compuerta y partes innecesarias (por ejemplo, una corredera de compuerta, una nervadura de refuerzo, y similares) del producto de moldeo.

50 Sin embargo, esto no debe considerarse como limitante. La ventana 1220 transparente puede fabricarse mediante moldeo por inyección primero y luego el miembro 1210 de protección puede moldearse por inyección colocando la ventana 1220 transparente en un molde de inserción.

55 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, se puede proporcionar un dispositivo electrónico móvil. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo electrónico móvil puede incluir al menos un procesador, un módulo de pantalla conectado eléctricamente con el procesador y que incluye una pantalla táctil, un módulo de comunicación conectado eléctricamente con el procesador, un alojamiento de dispositivo

electrónico portátil configurado para alojar al menos una parte del módulo de pantalla, el al menos un procesador, y el módulo de comunicación, y un sensor de HR (por ejemplo, un sensor de HRM) el cual está colocado en una superficie del alojamiento y tiene al menos su parte expuesta al exterior, y el cual está conectado eléctricamente con el procesador.

5 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el sensor de HR puede incluirse en una segunda superficie del alojamiento opuesta a una primera superficie del alojamiento la cual incluye la pantalla táctil.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, la segunda superficie del alojamiento puede incluir un primer lado, un segundo lado que es más largo que el primer lado y es perpendicular al primer lado, un tercer lado que tiene una misma longitud como la del primer lado y es paralelo al primer lado, y un cuarto lado que tiene una misma longitud como la del segundo lado y es paralelo al segundo lado, y el sensor de HR puede estar ubicado entre una línea imaginaria que cruza sobre un punto de 1/3 de la longitud del segundo lado desde el primer lado, y el primer lado.

10

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el dispositivo electrónico móvil puede incluir además una cámara que está expuesta al exterior a través de una parte del alojamiento, y el sensor de HR puede estar colocado adyacente a la cámara.

15

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el sensor de HR puede incluir una ventana al menos una parte de la cual es transparente, y una superficie superior de la ventana no puede sobresalir más allá de una superficie de una porción del alojamiento, la porción que rodea el sensor de HR, o puede estar ubicada en una indentación formada a partir de una superficie del alojamiento.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el sensor de HR puede incluir una ventana al menos una parte de la cual es transparente, y una superficie superior de la ventana no puede sobresalir más allá de una superficie de una porción de un miembro de decoración, la porción que rodea el sensor de HR, o puede estar ubicada en una indentación formada a partir de una superficie del miembro de decoración.

20

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el dispositivo electrónico puede incluir al menos un componente electrónico el cual está expuesto a través de una parte del alojamiento, y el sensor de HR puede estar colocado adyacente al componente electrónico.

25

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el componente electrónico puede incluir un LED.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el dispositivo electrónico móvil puede incluir además una ventana integral configurada para cubrir el sensor de HR y el al menos un componente electrónico todos en conjunto.

30

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, la ventana integral puede incluir un primer miembro (por ejemplo, la ventana 1220 transparente) el cual comprende una porción superior (por ejemplo, la segunda placa 1222), una porción inferior (por ejemplo, la primera placa 1221), y una porción de conexión (por ejemplo, la primera, segunda, y tercera porciones 1223, 1224, y 1225 de conexión) para conectar la porción 1222 superior y la porción 1221 inferior, y puede incluir un material transparente. La ventana integral puede incluir un segundo miembro (por ejemplo, el miembro 1210 de protección) el cual está en contacto con la porción superior y la porción inferior, está interpuesto entre la porción superior y la porción inferior, incluye al menos un orificio de penetración (por ejemplo, el primer orificio 1213 de penetración, el segundo orificio 1214 de penetración, o el tercer orificio 1215 de penetración), e incluye al menos uno de un material translúcido y un material opaco. La porción superior, la porción inferior, y la porción de conexión pueden estar formadas integralmente entre sí. Además, la porción de conexión del primer miembro penetra a través del orificio de penetración y está casi completamente en contacto con una pared interna del orificio de penetración. De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, la ventana integral puede estar formada formando primero el miembro de protección del material opaco y luego formando el área de sensor de HR y el área del componente electrónico con el material transparente en segundo lugar.

35

40

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, la ventana integral puede estar formada formando otras porciones a excepción del área de sensor de HR y el área del componente electrónico de un miembro de ventana de un material transparente usando un miembro de protección de un material opaco.

45

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, la ventana integral puede imprimirse en una superficie posterior a excepción del área de sensor de HR y el área del componente electrónico con un material opaco, y protege el sensor de HR y el componente electrónico.

50

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el componente electrónico es un LED *flash*.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, se puede proporcionar un dispositivo electrónico. El dispositivo electrónico puede incluir un sustrato, un sensor de HR el cual está montado en el sustrato, un LED *flash* el cual está colocado adyacente al sensor de HR, una ventana integral la cual está colocada en un alojamiento para

cubrir el sensor de HR y el LED *flash* todos en conjunto, y una unidad de protección configurada para proporcionar protección entre un área del sensor de HR y un área del LED *flash*.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, una superficie de la ventana integral puede coincidir con una superficie del alojamiento o puede ser más baja que la superficie del alojamiento.

5 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, la ventana integral puede ser formada mediante doble moldeo por inyección, formando el doble moldeo por inyección un miembro de protección de un material opaco mediante primer moldeo por inyección y luego formando el área del sensor de HR y el área del componente electrónico con un material transparente mediante segundo moldeo por inyección.

10 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, la ventana integral puede estar formada mediante moldeo por inserción de otras porciones a excepción del área del sensor de HR y el área del componente electrónico de un miembro de ventana de un material transparente usando un miembro de protección de un material opaco.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, la ventana integral puede ser tratada para proteger imprimiendo una superficie posterior a excepción del área del área de sensor de HR y el área del componente electrónico con un material opaco.

15 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, se puede proporcionar un procedimiento para usar un dispositivo electrónico. El procedimiento puede incluir asir, por un usuario, un dispositivo electrónico móvil que comprende una pantalla con una mano del usuario, poner uno de los dedos del usuario en contacto con un sensor de HR comprendido en una superficie de un alojamiento del dispositivo electrónico móvil, y adquirir información con base en datos adquiridos por el sensor a través de la pantalla del dispositivo electrónico móvil.

20 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, se puede proporcionar un procedimiento para operar un dispositivo electrónico. El procedimiento puede incluir recibir, mediante un dispositivo móvil que comprende un alojamiento que acomoda al menos una parte de una pantalla, un procesador, un módulo de comunicación, y un sensor de HR, una entrada de usuario que solicita el accionamiento de un programa de aplicación, detectando, mediante el sensor de HR, un cambio desde una parte de un cuerpo del usuario y adquiriendo datos, y con base en al menos una parte de los datos adquiridos, mostrando, mediante el procesador, información en la pantalla a través de una interfaz de usuario del programa de aplicación.

De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el procedimiento puede incluir además transmitir al menos una parte de los datos a través de un módulo de comunicación.

30 La figura 14 ilustra un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

Con referencia a la figura 14, un dispositivo 1401 electrónico puede configurar una totalidad o parte del dispositivo 101 electrónico mostrado en la figura 1.

35 Con referencia a la figura 14, el dispositivo 1401 electrónico puede incluir uno o más Procesadores de Aplicación (APs) 1410, un módulo 1420 de comunicación, una tarjeta 1424 de Módulo de Identificación de Suscriptor (SIM), una memoria 1430, un módulo 1440 sensor, un dispositivo 1450 de entrada, una pantalla 1460, una interfaz 1470, un módulo 1480 de audio, módulos 1490 y 1491 de cámara, un módulo 1495 de gestión de energía, una batería 1496, un indicador 1497, o un motor 1498.

40 El AP 1410 puede controlar una pluralidad de elementos de *hardware* o *software* conectados al AP 1410 accionando un sistema operativo o un programa de aplicación, y puede procesar y calcular una variedad de datos incluyendo datos multimedia. Por ejemplo, el AP 1410 puede implementarse usando un Sistema en Chip (SoC). De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el AP 1410 puede incluir además una Unidad de Procesamiento Gráfico (GPU) (no se muestra).

45 El módulo 1420 de comunicación (por ejemplo, la interfaz 160 de comunicación) puede transmitir y recibir datos en comunicación entre el dispositivo 1401 electrónico (por ejemplo, el dispositivo 101 electrónico) y otros dispositivos electrónicos (por ejemplo, el dispositivo 104 electrónico o el servidor 106) conectados a través de una red. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el módulo 1420 de comunicación puede incluir un módulo 1421 celular, un módulo 1423 de WiFi, un módulo 1425 de BT, un módulo 1427 de GPS, un módulo 1428 de NFC, y un módulo 1429 de Radio Frecuencia (RF).

50 El módulo 1421 celular puede proporcionar una llamada de voz, una llamada de vídeo, un servicio de texto, o un servicio de Internet a través de una red de telecomunicaciones (por ejemplo, LTE, LTE-A, CDMA, WCDMA, UMTS, WiBro, GSM, y similares). Además, el módulo 1421 celular puede identificar y autenticar el dispositivo electrónico en la red de telecomunicaciones usando un módulo de identificación de suscriptor (por ejemplo, la tarjeta 1424 de SIM). De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el módulo 1421 celular puede realizar al menos algunas de las funciones proporcionadas por el AP 1410. Por ejemplo, el módulo 1421 celular puede realizar al menos algunas de las funciones de control multimedia.

55

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el módulo 1421 celular puede incluir un Procesador de Comunicación (CP). Además, el módulo 1421 celular puede implementarse usando un SoC, por ejemplo. Con referencia a la figura 14, el módulo 1421 celular (por ejemplo, el procesador de comunicación), la memoria 1430, o el módulo 1495 de gestión de energía son elementos separados del AP 1410. Sin embargo, de acuerdo con una realización de la presente divulgación, el AP 1410 puede configurarse para incluir al menos algunos de los elementos descritos anteriormente (por ejemplo, el módulo 1421 celular).

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el AP 1410 o el módulo 1421 celular (por ejemplo, el procesador de comunicación) puede cargar instrucciones o datos recibidos de una memoria no volátil conectada con el mismo o al menos uno de los otros elementos en una memoria volátil, y puede procesar las instrucciones o datos. Además, el AP 1410 o el módulo 1421 celular puede almacenar datos que son recibidos de al menos uno de los otros elementos o generados por al menos uno de los otros elementos en la memoria no volátil.

El módulo 1423 de WiFi, el módulo 1425 de BT, el módulo 1427 de GPS, o el módulo 1428 de NFC cada uno puede incluir un procesador para procesar los datos recibidos y transmitidos a través de un módulo correspondiente. Con referencia a la figura 14, el módulo 1421 celular, el módulo 1423 de WiFi, el módulo 1425 de BT, el módulo 1427 de GPS, o el módulo 1428 de NFC se ilustra en un bloque separado. Sin embargo, de acuerdo con una realización de la presente divulgación, al menos algunos (por ejemplo, dos o más) del módulo 1421 celular, el módulo 1423 de WiFi, el módulo 1425 de BT, el módulo 1427 de GPS, o el módulo 1428 de NFC pueden estar incluidos en un único chip integrado (IC) o un único paquete de IC. Por ejemplo, al menos algunos de los procesadores que corresponden al módulo 1421 celular, el módulo 1423 de WiFi, el módulo 1425 de BT, el módulo 1427 de GPS, y el módulo 1428 de NFC (por ejemplo, el procesador de comunicación que corresponde al módulo 1421 celular y el procesador de WiFi que corresponde al módulo 1423 de WiFi) pueden ser implementados usando un único SoC.

El módulo 1429 de RF puede transmitir y recibir datos, por ejemplo, puede transmitir y recibir una señal de RF. Aunque no se muestra, el módulo 1429 de RF puede incluir un transceptor, un Módulo de Amplificador de Potencia (PAM), un filtro de frecuencia, o un Amplificador de Bajo Ruido (LNA), por ejemplo. Además, el módulo 1429 de RF puede incluir además un componente para intercambiar ondas electromagnéticas en un espacio libre en la comunicación inalámbrica, por ejemplo, un conductor o cable conductor. Con referencia a la figura 14, el módulo 1421 celular, el módulo 1423 de WiFi, el módulo 1425 de BT, el módulo 1427 de GPS, y el módulo 1428 de NFC comparten el único módulo 1429 de RF entre sí. Sin embargo, de acuerdo con una realización de la presente divulgación, al menos uno del módulo 1421 celular, el módulo 1423 de WiFi, el módulo 1425 de BT, el módulo 1427 de GPS, o el módulo 1428 de NFC puede transmitir y recibir una señal de RF a través de un único módulo de RF separado.

La tarjeta 1424 de SIM puede ser una tarjeta que incluye un módulo de identificación de suscriptor, y puede ser insertada en una ranura formada en una ubicación específica del dispositivo electrónico. La tarjeta 1424 de SIM puede incluir su información de identificación única (por ejemplo, un Identificador de Tarjeta de Circuito Integrado (ICCID)) o información de suscriptor (por ejemplo, Identidad Internacional de Suscriptor Móvil (IMSI)).

La memoria 1430 (por ejemplo, la memoria 130) puede incluir una memoria 1432 interna o una memoria 1434 externa. Por ejemplo, la memoria 1432 interna puede incluir al menos una de una memoria volátil (por ejemplo, una Memoria Dinámica de Acceso Aleatorio (DRAM), una Memoria Estática de Acceso Aleatorio (SRAM), una DRAM Síncrona (SDRAM), y similares) y una memoria no volátil (por ejemplo, una Memoria de Solo Lectura Programable por Única Vez (OTPROM), una Memoria de Solo Lectura Programable (PROM), una Memoria de Solo Lectura Programable y Borrable (EPROM), una Memoria de Solo Lectura Programable y Borrable Eléctricamente (EEPROM), una ROM con máscara, una ROM *flash*, una memoria *flash* Not And (NAND), una memoria *flash* Not Or (NOR), y similares).

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la memoria 1432 interna puede ser una Unidad de Estado Sólido (SSD). La memoria 1434 externa puede incluir además una unidad *flash*, por ejemplo, *Flash* Compacto (CF), Digital Segura (SD), Micro-SD, Mini-SD, Digital extrema (xD), tarjeta de memoria, y similares. La memoria 1434 externa puede estar conectada funcionalmente con el dispositivo 1401 electrónico a través de diversas interfaces. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo 1401 electrónico puede incluir además un dispositivo de almacenamiento (o un medio de almacenamiento), tal como un disco duro.

El módulo 1440 sensor puede medir una cantidad física o detectar un estado de operación del dispositivo 1401 electrónico, y puede convertir información medida o detectada en señales eléctricas. El módulo 1440 sensor puede incluir al menos uno de un sensor 1440A de gestos, un sensor 1440B giroscópico, un sensor 1440C de presión barométrica, un sensor 1440D magnético, un sensor 1440E de aceleración, un sensor 1440F de asimiento, un sensor 1440G de proximidad, un sensor 1440H de color (por ejemplo, sensor de Rojo, Verde, Azul (RGB)), un biosensor 1440I, un sensor 1440J de temperatura/humedad, un sensor 1440K de iluminación, y un sensor 1440M de ultravioleta (UV). Además o alternativamente, el módulo 1440 sensor puede incluir un sensor de nariz-E (no se muestra), un sensor de electromiografía (EMG) (no se muestra), un sensor de electroencefalograma (EEG) (no se muestra), un sensor de electrocardiograma (ECG) (no se muestra), un sensor de IR, un sensor de iris (no se muestra), un sensor de huellas digitales, y similares. El módulo 1440 sensor puede incluir además un circuito de control para controlar al menos un sensor incluido en el mismo. El módulo 1440 sensor puede ser el dispositivo 170 sensor mostrado en la figura 1.

- 5 El dispositivo 1450 de entrada puede incluir un panel 1452 táctil, un sensor 1454 de bolígrafo (digital), una tecla 1456, o un dispositivo 1458 de entrada ultrasónica. El panel 1452 táctil puede reconocer una entrada táctil en al menos un procedimiento de procedimientos capacitivos, resistivos, infrarrojos, y ultrasónicos. Además, el panel 1452 táctil puede incluir además un circuito de control (no se muestra). En la realización de un procedimiento capacitivo, el panel 1452 táctil puede reconocer contacto o enfoque físico. El panel 1452 táctil puede incluir además una capa táctil. En esta realización, el panel táctil 1352 puede proporcionar una respuesta táctil al usuario.
- 10 El sensor 1454 de bolígrafo (digital) puede implementarse en el mismo o similar procedimiento como o al procedimiento de recibir una entrada táctil del usuario o usando una lámina de reconocimiento separada. La tecla 1456 puede incluir un botón físico, una tecla óptica, un teclado, y similares. El dispositivo 1458 de entrada ultrasónica identifica datos detectando ondas de sonido a través de un micrófono (por ejemplo, el micrófono 1488) en el dispositivo 1410 electrónico a través de un dispositivo de entrada que genera señales ultrasónicas, y es capaz de reconocimiento inalámbrico. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo 1401 electrónico puede recibir una entrada de usuario desde un dispositivo externo conectado al mismo (por ejemplo, un ordenador, un servidor, y similares) usando el módulo 1420 de comunicación.
- 15 La pantalla 1460 (por ejemplo, la pantalla 150) puede incluir un panel 1462, un dispositivo 1464 de holograma, o un proyector 1466. Por ejemplo, el panel 1462 puede ser una Pantalla de Cristal Líquido (LCD) o un LED Orgánico de Matriz Activa (AM-OLED). Por ejemplo, el panel 1462 puede implementarse para ser flexible, transparente, que se pueda usar, y similar. El panel 1462 puede configurarse como un módulo único junto con el panel 1452 táctil. El dispositivo 1464 de holograma puede mostrar una imagen estereoscópica en el aire usando interferencia de luz. El proyector 1466 puede mostrar una imagen proyectando luz en una pantalla. La pantalla puede estar ubicada dentro o fuera del dispositivo 1401 electrónico. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, la pantalla 1460 puede incluir además un circuito de control para controlar el panel 1462, el dispositivo 1464 de holograma, o el proyector 1466.
- 20 La interfaz 1470 puede incluir una HDMI 1472, un USB 1474, una interfaz 1476 óptica, o D-subminiatura (D-sub) 1478. La interfaz 1470 puede incluirse en la interfaz 160 de comunicación mostrada en la figura 1. Adicional o alternativamente, la interfaz 1470 puede incluir una interfaz de Enlace de Alta Definición Móvil (MHL), una interfaz de tarjeta SD/Tarjeta Multimedia (MMC) (no se muestra) o una interfaz estándar de Asociación de Datos Infrarrojos (IrDA) (no se muestra).
- 25 El módulo 1480 de audio puede convertir un sonido y una señal eléctrica bidireccionalmente. Por ejemplo, al menos algunos elementos del módulo 1480 de audio pueden incluirse en la interfaz 140 de entrada y salida mostrada en la figura 1. El módulo 1480 de audio puede procesar información de sonido la cual ingresa o sale a través de un altavoz 1482, un receptor 1484, unos cascos 1486, o un micrófono 1488.
- 30 El módulo 1491 de cámara es un dispositivo para fotografiar una imagen fija y una imagen en movimiento, y puede incluir uno o más sensores de imagen (por ejemplo, un sensor de superficie frontal o un sensor de superficie posterior), una lente, un Procesador de Señal de Imagen (ISP) (no se muestra), o un *flash* (memoria) (por ejemplo, un LED o una lámpara de xenón).
- 35 El módulo 1495 de gestión de energía puede gestionar la energía del dispositivo 1401 electrónico. Aunque no se muestra, el módulo 1495 de gestión de energía puede incluir un IC de Gestión de Energía (PMIC), un IC de carga, o una batería o indicador de combustible.
- 40 Por ejemplo, el PMIC puede estar montado en un circuito integrado o un semiconductor de SoC. El procedimiento de carga puede dividirse en un procedimiento de carga por cable y un procedimiento de carga inalámbrico. El IC de carga puede cargar una batería y puede evitar el flujo de entrada de sobrevoltaje o sobrecorriente desde un cargador. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el IC de carga puede incluir un IC de carga para al menos uno del procedimiento de carga por cable y el procedimiento de carga inalámbrica. El procedimiento de carga inalámbrica puede incluir un procedimiento de resonancia magnética, un procedimiento de inducción magnética, o un procedimiento de onda electromagnética, y se puede agregar un circuito adicional para cargar de manera inalámbrica, por ejemplo, un circuito, tal como un bucle de bobina, un circuito resonante, un rectificador, y similares.
- 45 Por ejemplo, el indicador de batería puede medir una vida de batería restante de la batería 1496, un voltaje, una corriente, o temperatura durante la carga. La batería 1496 puede almacenar o generar electricidad y puede suministrar energía al dispositivo 1401 electrónico usando electricidad almacenada o generada. La batería 1496 puede incluir una batería recargable o una batería solar.
- 50 El indicador 1497 puede mostrar un estado específico del dispositivo 1101 electrónico o una parte de ello (por ejemplo, el AP 1410), por ejemplo, un estado de arranque, un estado de mensaje, un estado de carga, y similares. El motor 1498 puede convertir una señal eléctrica en una vibración mecánica. Aunque no se muestra, el dispositivo 1401 electrónico puede incluir un dispositivo de procesamiento (por ejemplo, una GPU) para soportar un TV móvil. El dispositivo de procesamiento para soportar el TV móvil puede procesar datos de medios de acuerdo con estándares, tales como Radiodifusión de Multimedia Digital (DMB), Radiodifusión de Vídeo Digital (DVB), flujo de medios, y similares.
- 55

5 Cada uno de los elementos descritos anteriormente del dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación puede estar compuesto de uno o más componentes, y los nombres de los elementos pueden variar de acuerdo con un tipo del dispositivo electrónico. El dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación puede incluir al menos uno de los elementos descritos anteriormente, y algunos de los elementos pueden omitirse o puede incluirse además un elemento adicional. Además, algunos de los elementos del dispositivo electrónico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación pueden combinarse en una única entidad, y pueden realizar las mismas funciones como las de los elementos antes de ser combinados.

10 El término "módulo" usado en diversas realizaciones de la presente divulgación se refiere a una unidad que incluye uno de *hardware*, *software*, y *firmware*, o una combinación de dos o más de ellos, por ejemplo. Por ejemplo, el "módulo" puede usarse de manera intercambiable con términos similares a unidad, lógica, bloque lógico, componente o circuito. El "módulo" puede ser una unidad mínima de un componente configurado integralmente o una parte de ello. El "módulo" puede ser una unidad mínima que realiza una o más funciones o una parte de ello. El "módulo" puede implementarse de manera mecánica o electrónicamente. Por ejemplo, el "módulo" de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación puede incluir al menos uno de un chip de Circuito Integrado de Aplicación Específica (ASIC), Conjuntos de Compuerta Programables en Campo (FPGAs), y un dispositivo lógico programable el cual realiza cualquier operación que sea ya bien conocida o se desarrollará en el futuro.

20 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, al menos parte del aparato (por ejemplo, módulos o funciones) o procedimiento (por ejemplo, operaciones) de la presente divulgación puede implementarse usando instrucciones almacenadas en un medio de almacenamiento legible por ordenador en la forma de un módulo de programación. Cuando las instrucciones son ejecutadas por uno o más procesadores (por ejemplo, el procesador 1410), el uno o más procesadores pueden realizar una función que corresponde a las instrucciones. El medio de almacenamiento legible por ordenador puede ser la memoria 1430, por ejemplo. Al menos parte del módulo de programación puede implementarse (por ejemplo, ejecutarse) usando el procesador 210. Al menos parte del módulo de programación puede incluir un módulo, un programa, una rutina, conjuntos de instrucciones, un proceso, y similares para realizar una o más funciones.

30 Ejemplos del medio de grabación legible por ordenador incluyen medios magnéticos, tales como discos duros, discos flexibles y cintas magnéticas, medios ópticos, tales como ROMs Digitales Compactas (CD-ROMs) y DVDs, medios magnetoópticos, tales como discos flexoópticos, y dispositivos de *hardware* tales como ROMs, RAMs y memorias *flash* que están especialmente configurados para almacenar y ejecutar comandos de programa (por ejemplo, el módulo de programación). Ejemplos de los comandos de programa incluyen códigos de lenguaje de máquina creados por un compilador, y códigos de lenguaje de alto nivel que pueden ser ejecutados por un ordenador usando un intérprete. Los dispositivos de *hardware* descritos anteriormente pueden configurarse para operar como uno o más módulos de *software* para realizar operaciones de la presente divulgación, y viceversa.

35 Un módulo o módulo de programación de la presente divulgación puede incluir uno o más de los elementos descritos anteriormente, puede omitir algunos elementos, o puede incluir además elementos adicionales. Las operaciones realizadas por el módulo, el módulo de programación, o los otros elementos de acuerdo con la presente divulgación pueden realizarse de manera serial, en paralelo, repetidamente, o de manera heurística. Además, algunas operaciones pueden realizarse en un orden diferente o pueden omitirse, y puede agregarse una operación adicional.

40 La figura 15 ilustra un entorno de red de dispositivos electrónicos que usan un dispositivo sensor de reconocimiento biométrico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación. El dispositivo sensor de reconocimiento biométrico de acuerdo con una realización de la presente divulgación puede ser el dispositivo 205 sensor mostrado en las figuras 2A, 2B, y 2C. Un primer dispositivo 1510 electrónico de acuerdo con una realización de la presente divulgación puede ser el dispositivo 200 electrónico mostrado en las figuras 2A, 2B, y 2C.

45 Con referencia a la figura 15, el primer dispositivo 1510 electrónico que incluye al menos un sensor de reconocimiento biométrico puede comunicarse con un segundo dispositivo 1520 electrónico y un servidor 1530 externo. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el sensor de reconocimiento biométrico puede ser un sensor de HR para medir una frecuencia cardíaca de un usuario del primer dispositivo 1510 electrónico. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el sensor de reconocimiento biométrico puede ser un sensor de reconocimiento de iris. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el sensor de reconocimiento biométrico puede ser un sensor de reconocimiento de huellas digitales.

55 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el primer dispositivo 1510 electrónico puede adquirir información de reconocimiento biométrico del usuario del dispositivo, y puede transmitir la información de reconocimiento biométrico adquirida al segundo dispositivo 1520 electrónico o al servidor 1530 externo. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el segundo dispositivo 1520 electrónico puede ser un dispositivo electrónico que se interconecta con el primer dispositivo 1510 electrónico o puede ser un dispositivo electrónico auxiliar. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el segundo dispositivo 1520 electrónico puede ser un dispositivo electrónico el cual se interconecta con el primer dispositivo 1510 electrónico. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el segundo dispositivo 1520 electrónico puede ser un dispositivo electrónico similar al primer dispositivo 1510 electrónico. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el segundo

dispositivo 1520 electrónico puede operar en solitario o puede operar interconectándose con el primer dispositivo 1510 electrónico.

5 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, el servidor 1530 externo puede ser un servidor de una institución médica o un servidor para atención médica. El servidor 1530 externo puede recibir información de reconocimiento biométrico proporcionada desde el primer dispositivo 1510 electrónico o el segundo dispositivo 1520 electrónico y puede proporcionar un servicio médico correspondiente o información de atención médica correspondiente al primer dispositivo 1510 electrónico o el segundo dispositivo 1520 electrónico con base en la información de reconocimiento biométrico recibida.

10 La figura 16 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de un dispositivo electrónico que tiene un dispositivo sensor de reconocimiento biométrico de acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación.

15 Con referencia a la figura 16, el dispositivo electrónico puede determinar si se presenta un evento de solicitud de reconocimiento biométrico o no en la operación 1601. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo electrónico puede identificar el evento de solicitud de reconocimiento biométrico con base en una entrada de tecla de usuario. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo electrónico puede determinar si se presenta un evento de solicitud de reconocimiento biométrico de otro dispositivo electrónico o una institución médica.

20 Cuando se presenta el evento de solicitud de reconocimiento biométrico, el dispositivo electrónico puede adquirir información de reconocimiento biométrico en la operación 1603. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, cuando el sensor de reconocimiento biométrico es un sensor de HR, el dispositivo electrónico puede adquirir una frecuencia cardíaca o información relacionada con base en el dedo del usuario que es puesto en contacto con el sensor de HR, como se muestra en los dibujos descritos anteriormente.

25 En operación 1605, el dispositivo electrónico puede transmitir la información de reconocimiento biométrico adquirida por el sensor de reconocimiento biométrico a otro dispositivo, y, en operación 1607, el dispositivo electrónico puede recibir datos de servicio biométrico con base en la información de reconocimiento biométrico transmitida. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, otro dispositivo puede ser un servidor de una institución médica o un servidor externo para la atención médica. Por ejemplo, el servidor de la institución médica puede analizar la información de HR adquirida del dispositivo electrónico, identificar un estado de salud del usuario, y transmitir información relacionada al dispositivo electrónico.

30 En la operación 1609, el dispositivo electrónico puede emitir los datos de servicio biométrico recibidos. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo electrónico puede emitir visualmente los datos de servicio biométrico recibidos de otro dispositivo. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo electrónico puede emitir los datos de servicio biométrico a través de una pantalla provista en el dispositivo electrónico.

35 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo electrónico puede emitir de manera audible los datos de servicio biométrico recibidos de otro dispositivo. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo electrónico puede emitir los datos de servicio biométrico a través de un dispositivo de altavoz provisto en el dispositivo electrónico.

40 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo electrónico puede emitir realmente los datos de servicio biométrico recibidos de otro dispositivo. De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo electrónico puede emitir los datos de servicio biométrico a través de un motor vibrador, un sensor háptico, y similares provistos en el dispositivo electrónico.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, el dispositivo electrónico puede emitir los datos de servicio biométrico recibidos en diversos procedimientos de salida de tal manera que el usuario del dispositivo electrónico pueda reconocer los datos de servicio biométrico.

45 De acuerdo con diversas realizaciones de la presente divulgación, la comodidad del usuario puede mejorarse aplicando al menos un dispositivo sensor de reconocimiento biométrico en una ubicación apropiada del dispositivo electrónico. Además, por ejemplo, el dispositivo electrónico puede acomodar al menos un componente electrónico junto con el dispositivo sensor, reduciendo de esa manera un coste de fabricación, puede superar un límite de diseño al reducir un espacio de montaje y puede mejorar la apariencia del dispositivo electrónico para propósitos estéticos.

50 Ciertos aspectos de la presente divulgación también pueden incorporarse como código legible por ordenador en un medio de grabación legible por ordenador no transitorio. Un medio de grabación legible por ordenador no transitorio es cualquier dispositivo de almacenamiento de datos que puede almacenar datos los cuales a partir de allí pueden ser leídos por un sistema de ordenador. Ejemplos del medio de grabación legible por ordenador no transitorio incluyen Memoria de Solo Lectura (ROM), Memoria de Acceso Aleatorio (RAM), ROMs en Disco Compacto (CD-ROM), cintas magnéticas, discos flexibles, y dispositivos ópticos de almacenamiento de datos. El medio de grabación legible por ordenador no transitorio también se puede distribuir sobre sistemas de ordenador acoplados a la red de tal manera que el código legible por ordenador sea almacenado y ejecutado de una manera distribuida. Además, programas

funcionales, código, y segmentos de código para lograr la presente divulgación pueden ser interpretados fácilmente por programadores expertos en la técnica a la cual pertenece la presente divulgación.

En este punto debe notarse que las diversas realizaciones de la presente divulgación como se describió anteriormente típicamente involucran el procesamiento de datos de entrada y la generación de datos de salida hasta cierto punto.

- 5 Este procesamiento de datos de entrada y generación de datos de salida pueden implementarse en *hardware* o *software* en combinación con *hardware*. Por ejemplo, se pueden emplear componentes electrónicos específicos en un dispositivo móvil o circuitería similar o relacionada para implementar las funciones asociadas con las diversas realizaciones de la presente divulgación como se describió anteriormente. Alternativamente, uno o más procesadores que operan de acuerdo con instrucciones almacenadas pueden implementar las funciones asociadas con las diversas realizaciones de la presente divulgación como se describió anteriormente. Si tal es el caso, está dentro del ámbito de la presente divulgación que tales instrucciones puedan almacenarse en uno o más medios legibles por procesador no transitorio. Ejemplos de medios legibles por procesador incluyen una ROM, una RAM, CD-ROMs, cintas magnéticas, discos flexibles, y dispositivos ópticos de almacenamiento de datos. Los medios legibles por procesador también se pueden distribuir sobre sistemas de ordenador acoplados a la red de tal manera que las instrucciones sean almacenadas y ejecutadas de una manera distribuida. Además, programas funcionales de ordenador, instrucciones, y segmentos de instrucciones para lograr la presente divulgación pueden ser interpretados fácilmente por programadores expertos en la técnica a la cual es pertinente la presente divulgación.
- 10
- 15

La invención está definida por las reivindicaciones adjuntas 1-11.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo electrónico móvil que comprende:

al menos un procesador (120, 1410) configurado para recibir instrucciones, descifrar las instrucciones, y realizar cálculos o procesamiento de datos de acuerdo con las instrucciones descifradas;

5 un módulo (251, 1460) de pantalla conectado eléctricamente con el al menos un procesador;

un módulo (160, 1420) de comunicación conectado eléctricamente con el al menos un procesador y configurado para conectar comunicación entre el dispositivo electrónico y un dispositivo externo;

un alojamiento (210, 770) de dispositivo electrónico portátil configurado para alojar al menos una parte del módulo de pantalla, el al menos un procesador, y el módulo de comunicación;

10 un sensor (205, 255, 310, 710) de frecuencia cardíaca, HR, colocado en una superficie del alojamiento y que tiene al menos su parte expuesta al exterior, y está conectado eléctricamente con el al menos un procesador;

al menos un componente (203, 320, 720) electrónico expuesto a través de una parte del alojamiento, y colocado adyacente al sensor de HR; en el que dicho al menos un componente (320, 720) electrónico realiza operaciones diferentes que el sensor (205, 255, 310, 710) de frecuencia cardíaca, HR;

15 una ventana (2051, 330, 730, 1010, 1220) integral configurada para cubrir el sensor de HR y el al menos un componente electrónico todos en conjunto,

en el que la ventana integral incluye un área (3321, 7321) de sensor de HR y un área (3324, 7324) del componente electrónico; y

20 la ventana integral incluye una estructura (760, 7326, 7327, 1020, 1210) de protección configurada para proporcionar protección entre el área de sensor de HR y el área del componente electrónico,

en el que la ventana integral incluye:

un primer miembro que comprende un material transparente, y un segundo miembro comprende al menos un orificio de penetración,

25 en el que el primer miembro comprende una porción superior, una porción inferior, y una porción de conexión, en el que la porción de conexión penetra a través del al menos un orificio de penetración para conectar la porción superior y la porción inferior está casi completamente en contacto con una pared interna del orificio de penetración,

en el que el segundo miembro está en contacto con la porción superior y la porción inferior, y está interpuesto entre la porción superior y la porción inferior del primer miembro.

30 en el que el segundo miembro incluye un material opaco, el cual proporciona la estructura de protección.

2. El dispositivo electrónico móvil de la reivindicación 1, en el que el al menos un procesador está configurado para:

35 controlar el sensor de HR para medir la información de reconocimiento biométrico tras recibir una solicitud, con base en una entrada del usuario, para la información de reconocimiento biométrico del dispositivo electrónico móvil u otro dispositivo,

controlar el transceptor para transmitir la información de reconocimiento biométrico medida al otro dispositivo,

controlar el transceptor para recibir, desde el otro dispositivo, datos de servicio biométrico con base en la información de reconocimiento biométrico medida transmitida, y

emitir los datos de servicio biométrico recibidos a la pantalla.

40 3. El dispositivo electrónico móvil de la reivindicación 1, en el que la segunda superficie del alojamiento comprende:

un primer lado;

un segundo lado que es más largo que el primer lado y es perpendicular al primer lado;

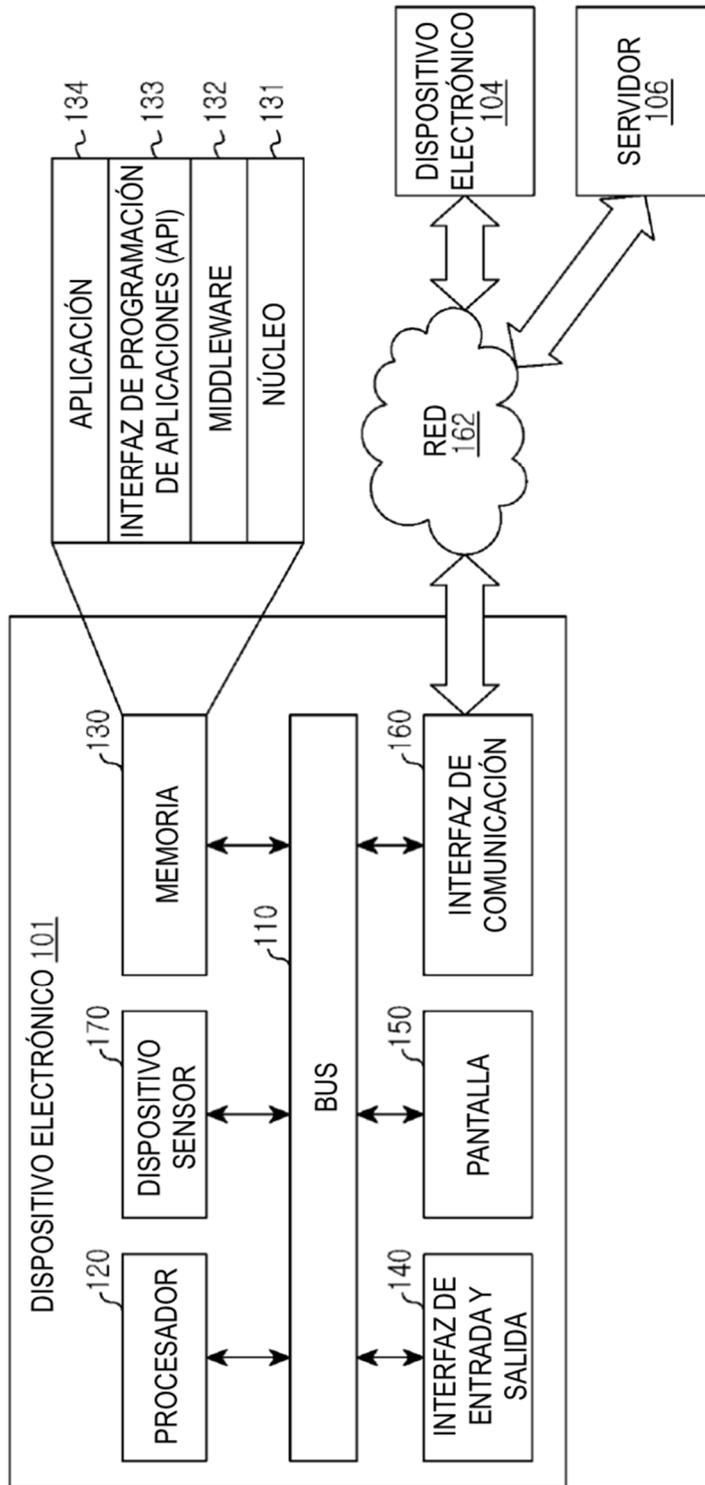
un tercer lado que tiene una misma longitud como la del primer lado y es paralelo al primer lado; y

un cuarto lado que tiene una misma longitud como la del el segundo lado y es paralelo al segundo lado,

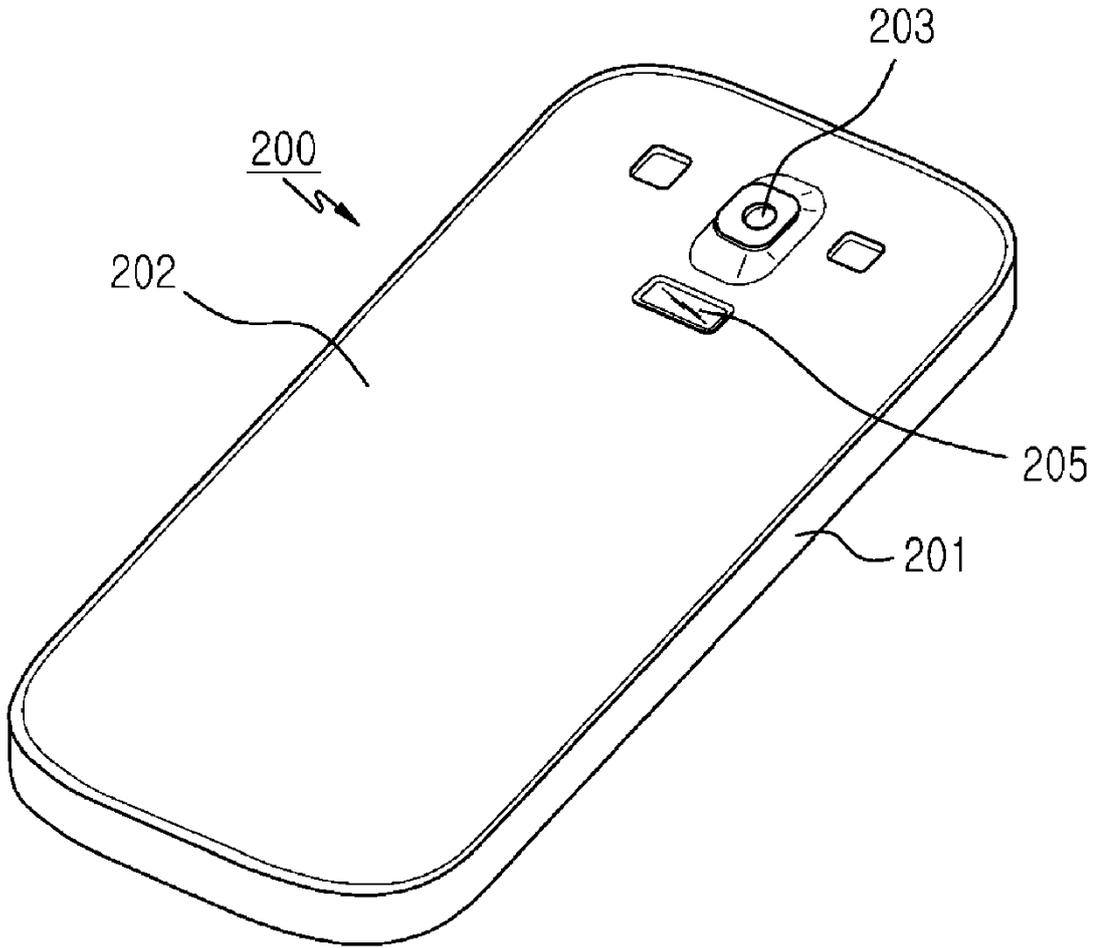
en el que el sensor de HR está ubicado entre una línea imaginaria que cruza sobre un punto de 1/3 de la longitud del segundo lado desde el primer lado, y el primer lado.

4. El dispositivo electrónico móvil de la reivindicación 1, que comprende además una cámara expuesta al exterior a través de una parte del alojamiento, y
- 5 en el que el sensor de HR está colocado adyacente a la cámara.
5. El dispositivo electrónico móvil de la reivindicación 1,
- en el que una superficie superior de la ventana integral no sobresale más allá de al menos una de una superficie de una porción del alojamiento y la porción que rodea el sensor de HR, o está ubicada en una indentación formada a partir de una superficie del alojamiento.
- 10 6. El dispositivo electrónico móvil de la reivindicación 1,
- en el que una superficie superior de la ventana integral no sobresale más allá de al menos una de una superficie de una porción de un miembro de decoración y la porción que rodea el sensor de HR, o está ubicada en una indentación formada a partir de una superficie del miembro de decoración.
7. El dispositivo electrónico móvil de la reivindicación 1,
- 15 en el que la porción superior, la porción inferior, y la porción de conexión están formadas integralmente entre sí.
8. El dispositivo electrónico móvil de la reivindicación 1, en el que la ventana integral se imprime en una superficie posterior a excepción del área de sensor de HR y el área del componente electrónico con un material opaco.
9. El dispositivo electrónico móvil de la reivindicación 1, en el que la ventana integral está formada mediante doble moldeo por inyección, formando el doble moldeo por inyección un miembro de protección de un material opaco
- 20 mediante primer moldeo por inyección y luego formando solo el área de sensor de HR y el área del componente electrónico con un material transparente mediante segundo moldeo por inyección.
10. El dispositivo electrónico móvil de la reivindicación 1, en el que la ventana integral está formada mediante moldeo por inserción de otras porciones a excepción del área de sensor de HR y el área del componente electrónico de un miembro de ventana de un material transparente usando un miembro de protección de un material opaco.
- 25 11. El dispositivo electrónico móvil de la reivindicación 1, en el que la ventana integral es tratada para protección imprimiendo una superficie posterior a excepción del área del área de sensor de HR y el área del componente electrónico con un material opaco.

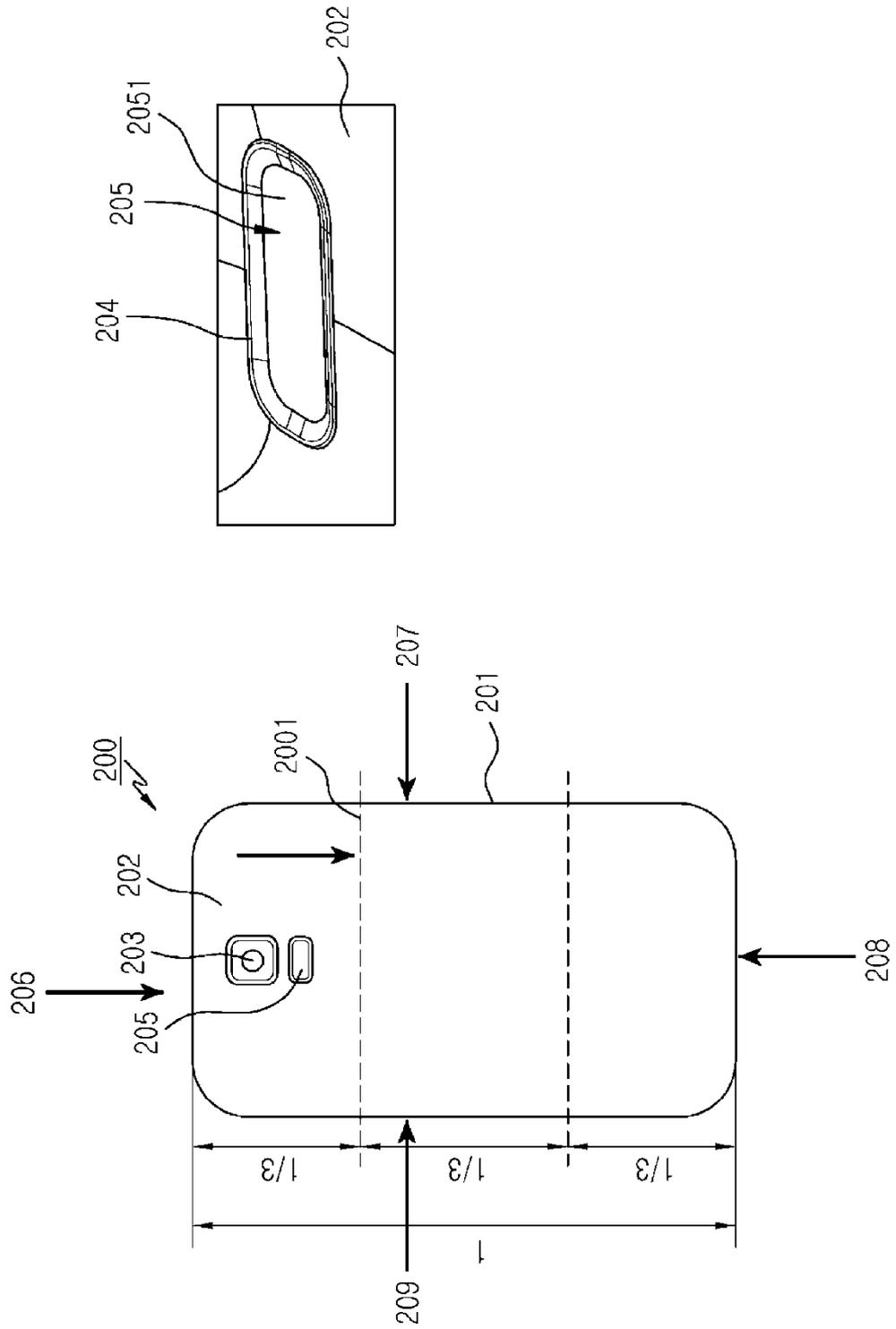
[Fig. 1]



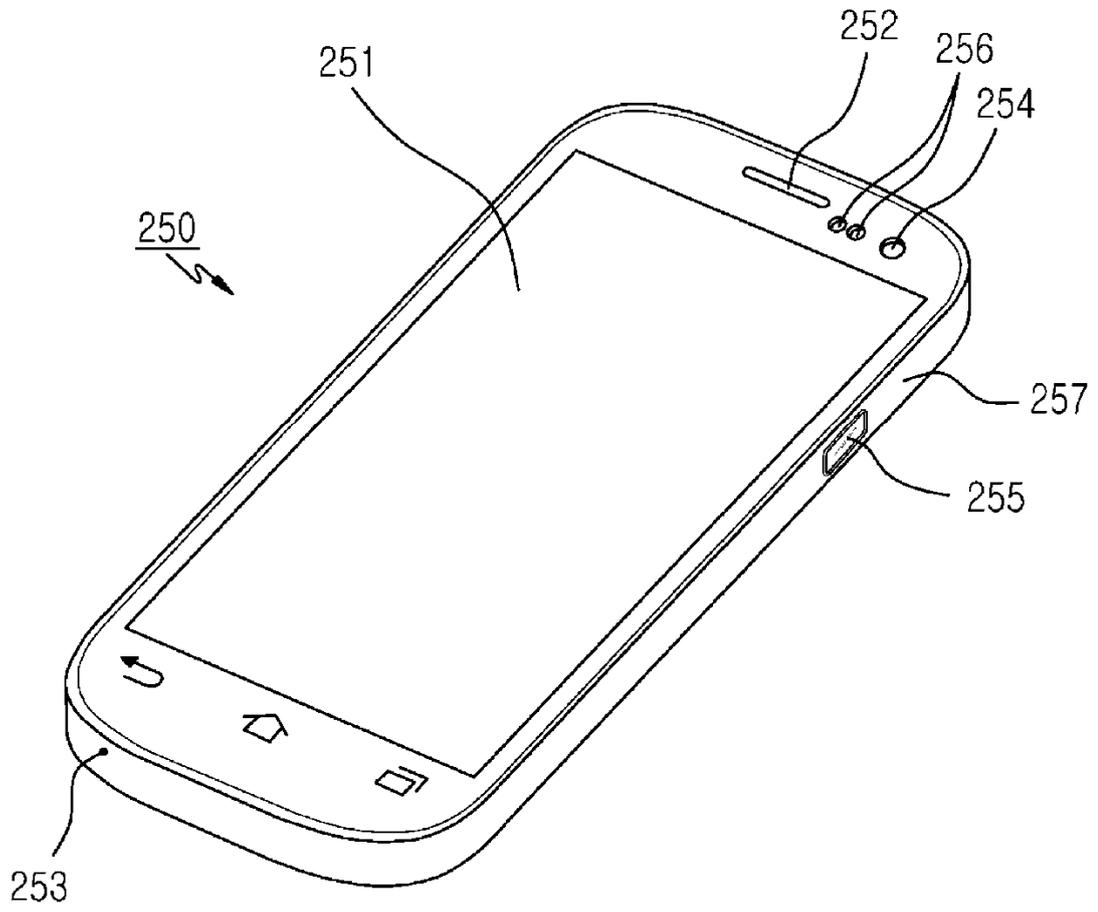
[Fig. 2a]



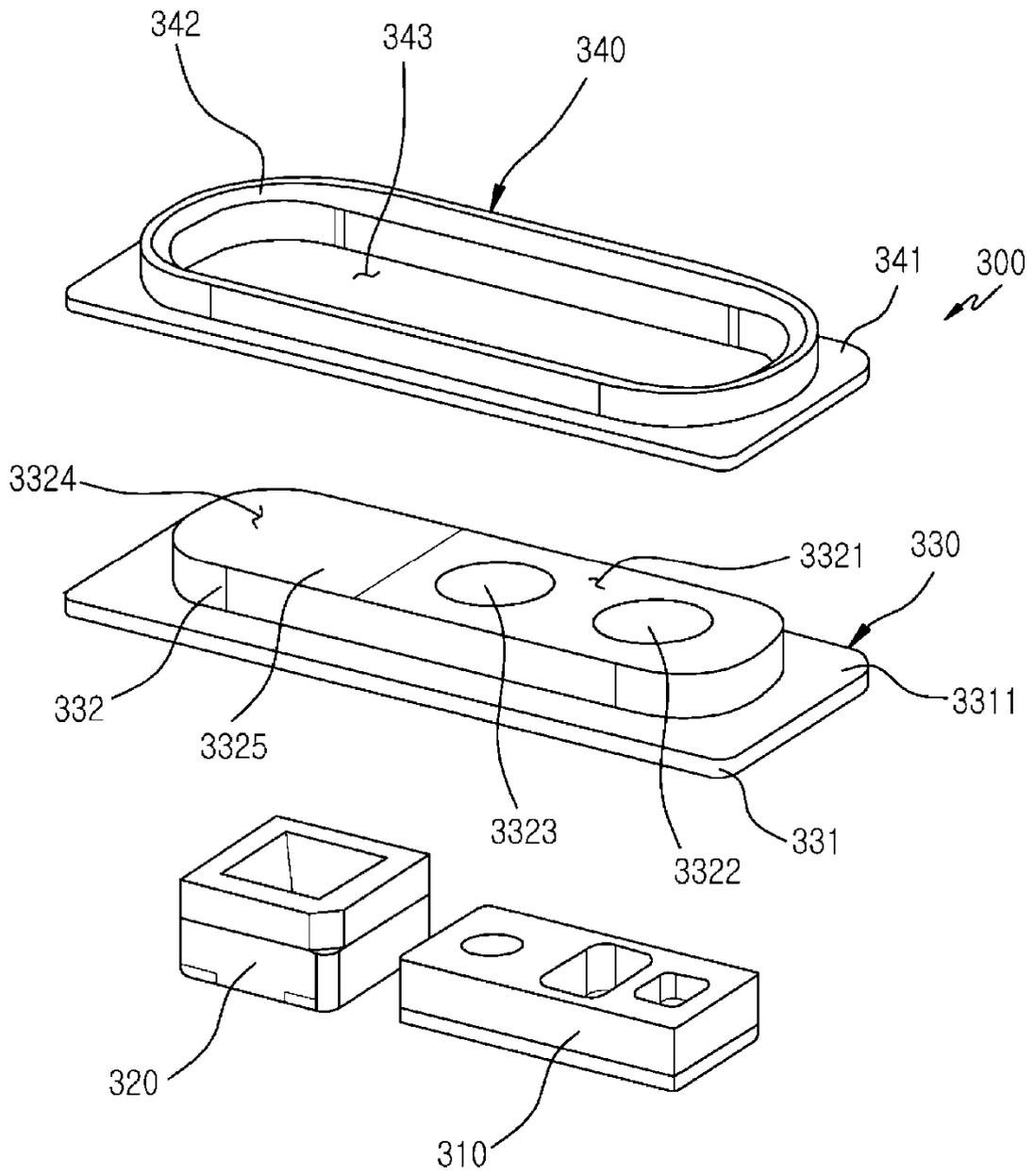
[Fig. 2b]



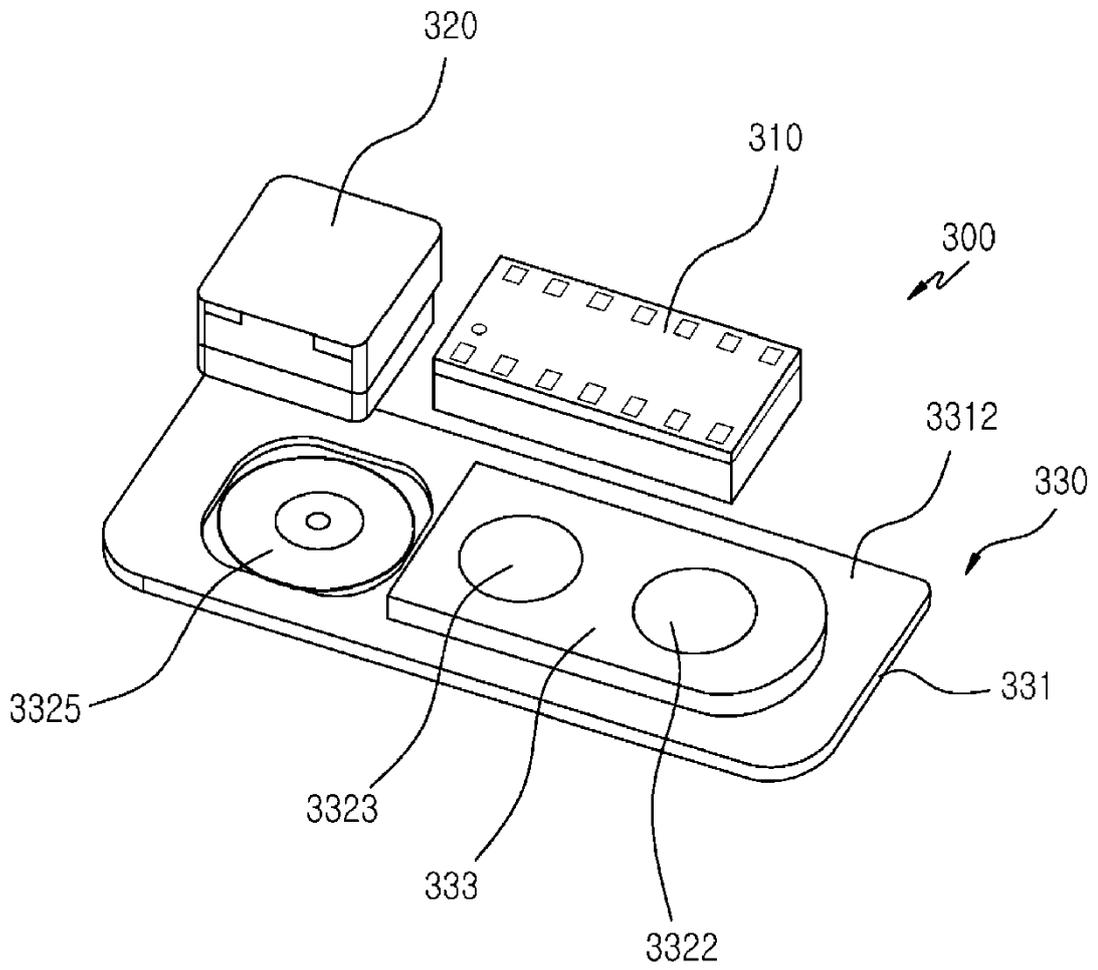
[Fig. 2c]



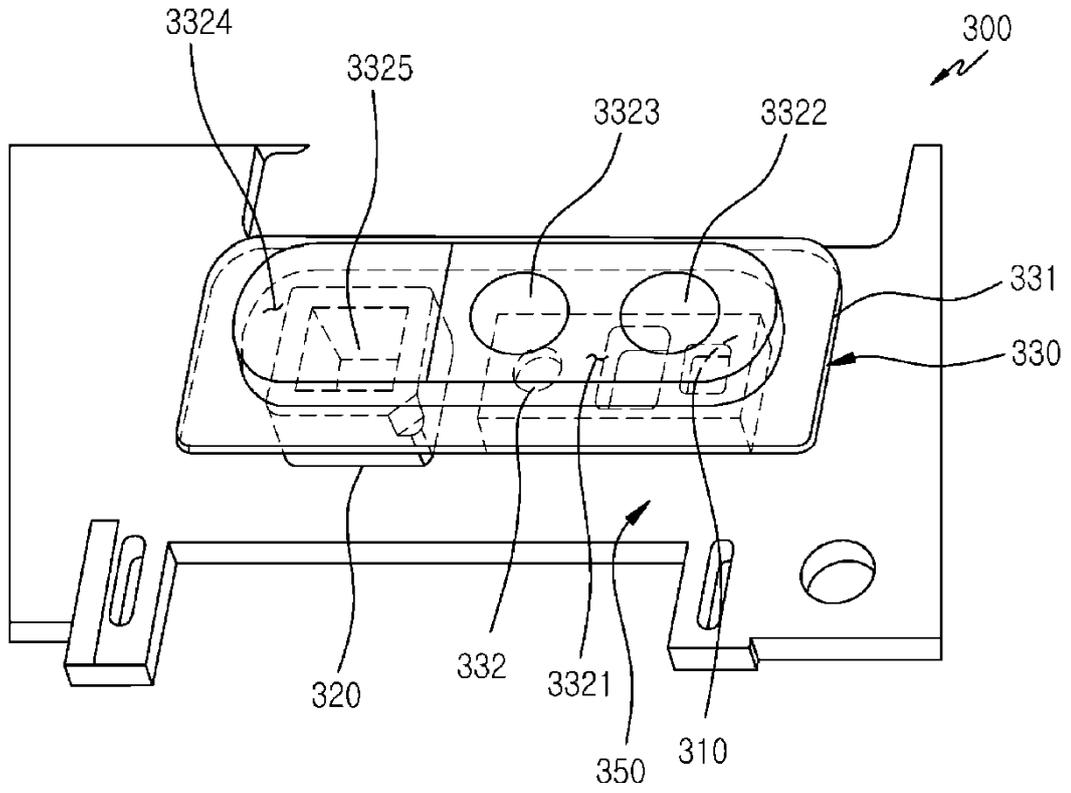
[Fig. 3]



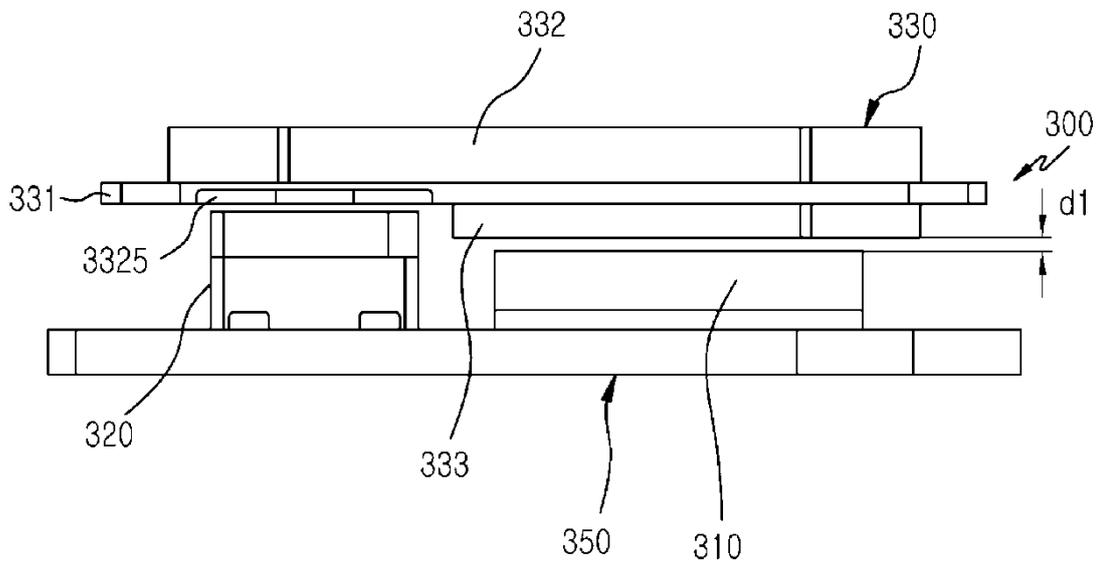
[Fig. 4]



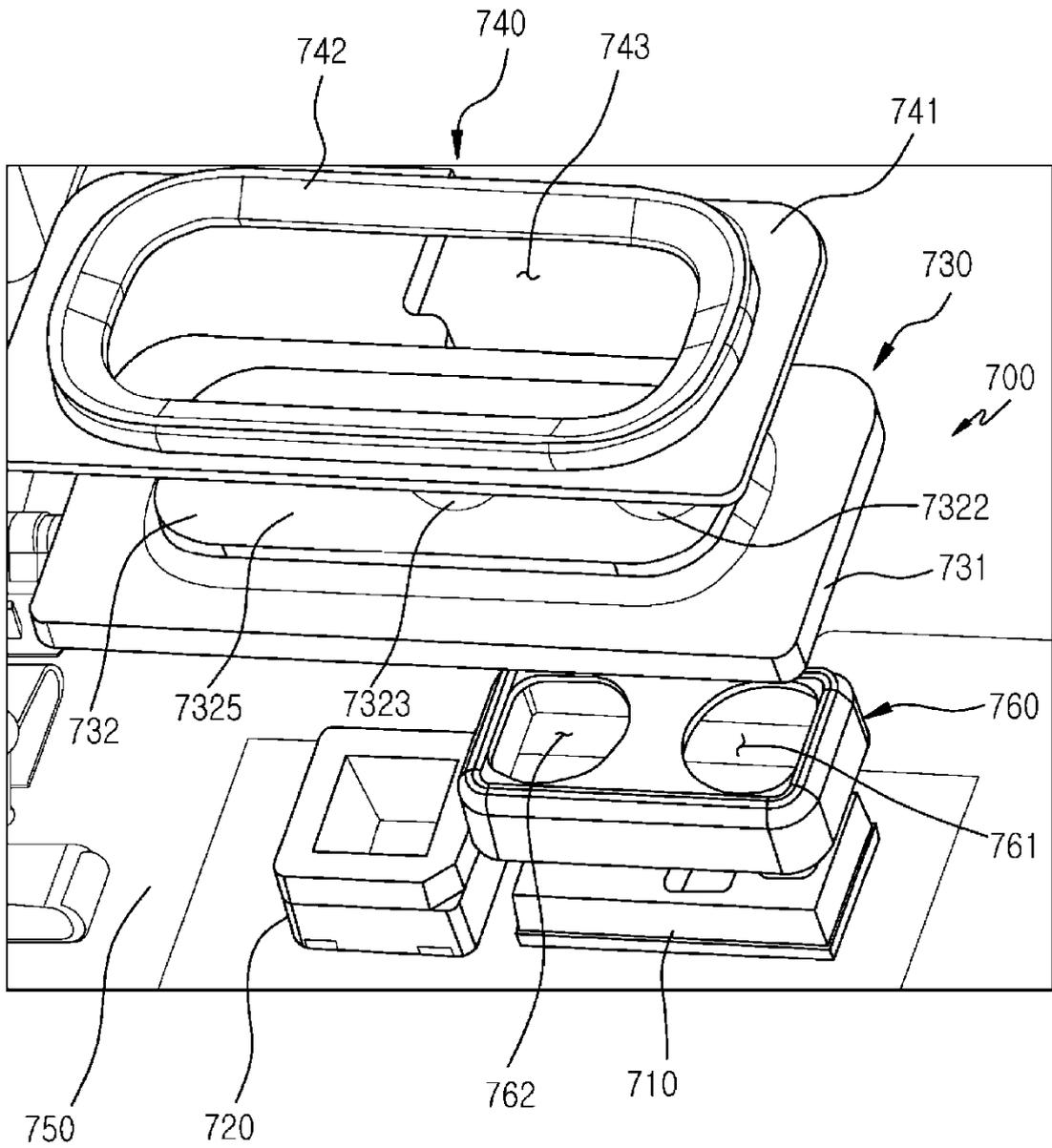
[Fig. 5]



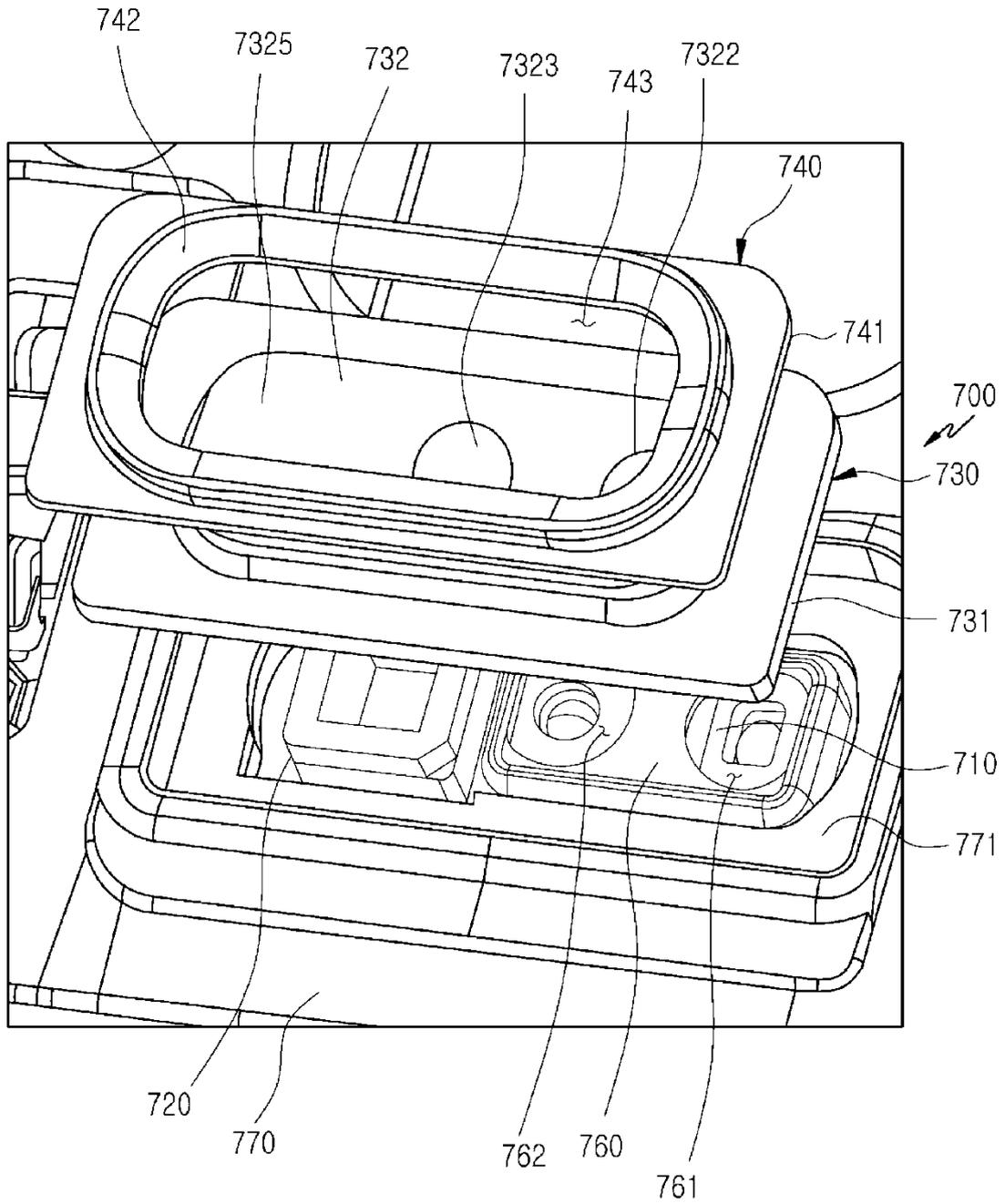
[Fig. 6]



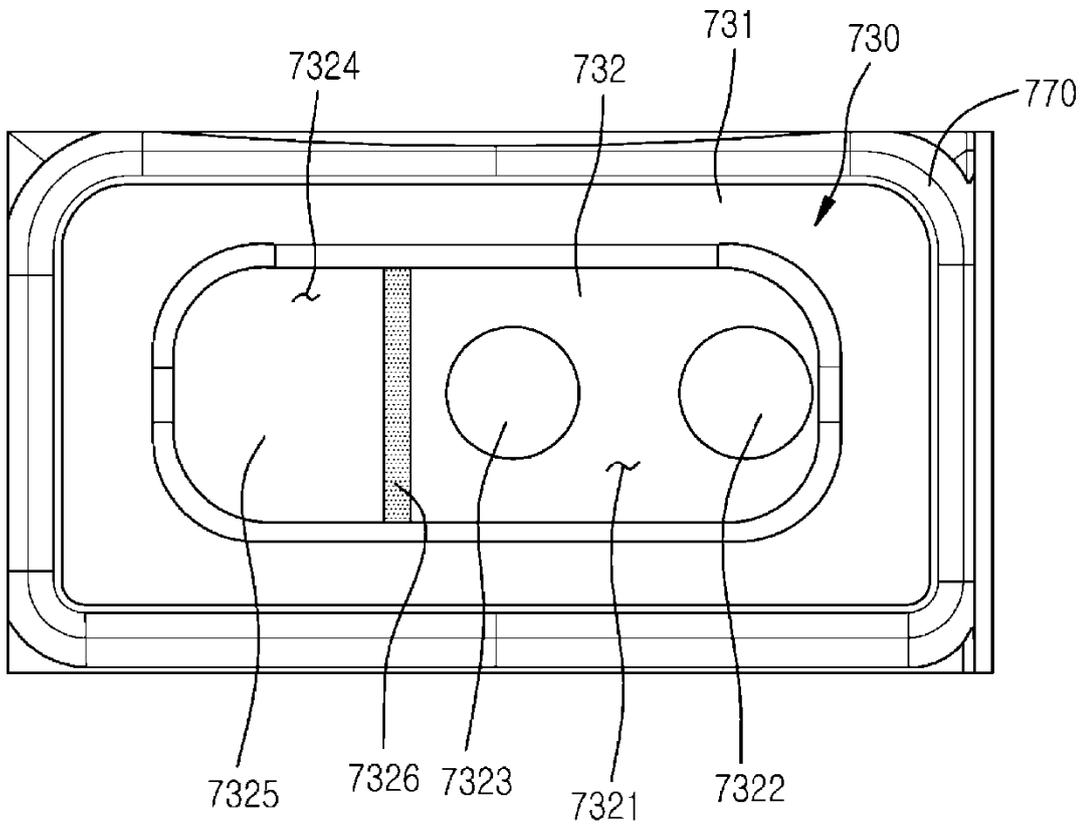
[Fig. 7a]



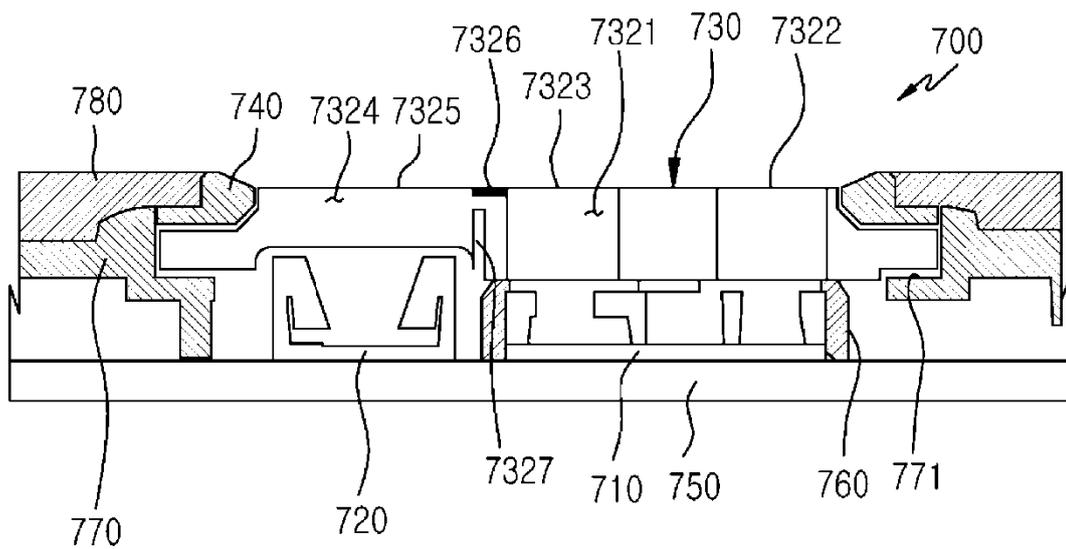
[Fig. 7b]



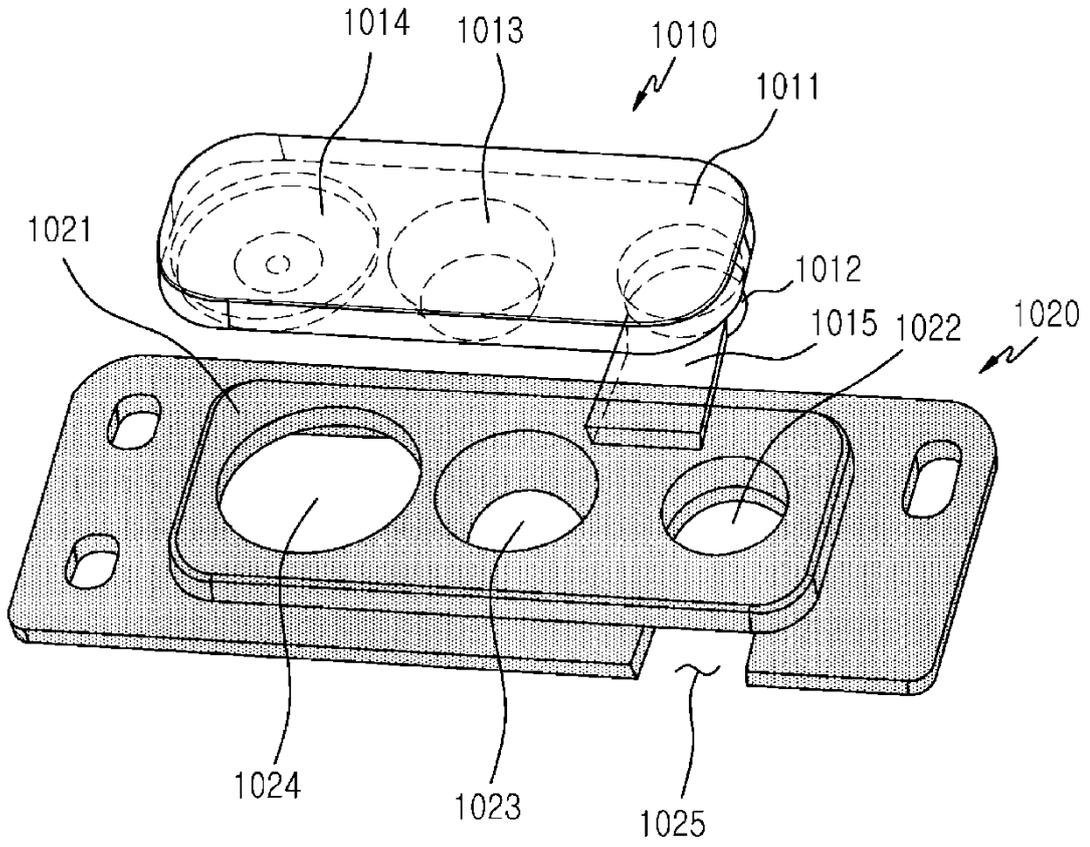
[Fig. 8]



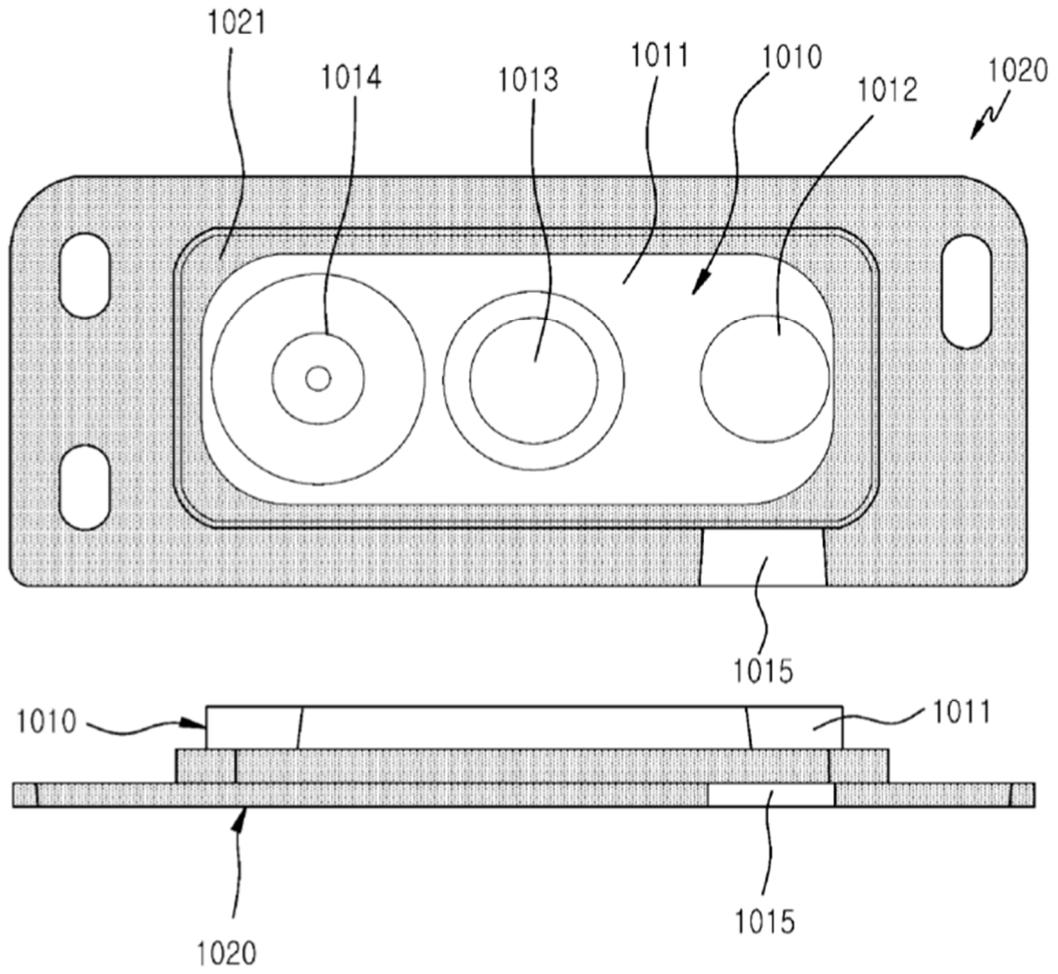
[Fig. 9]



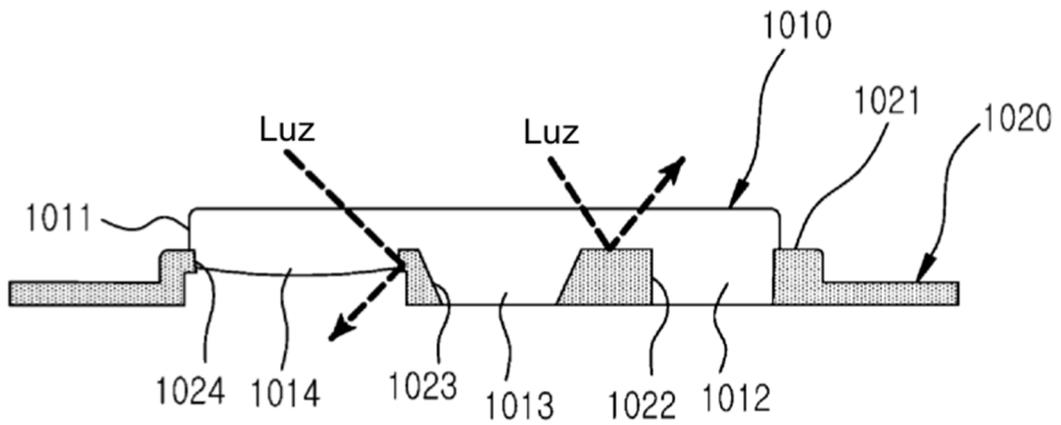
[Fig. 10]



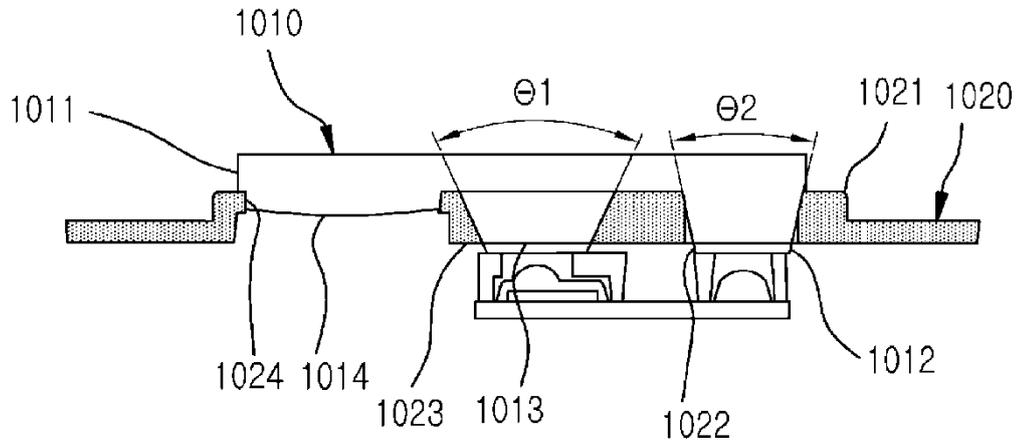
[Fig. 11a]



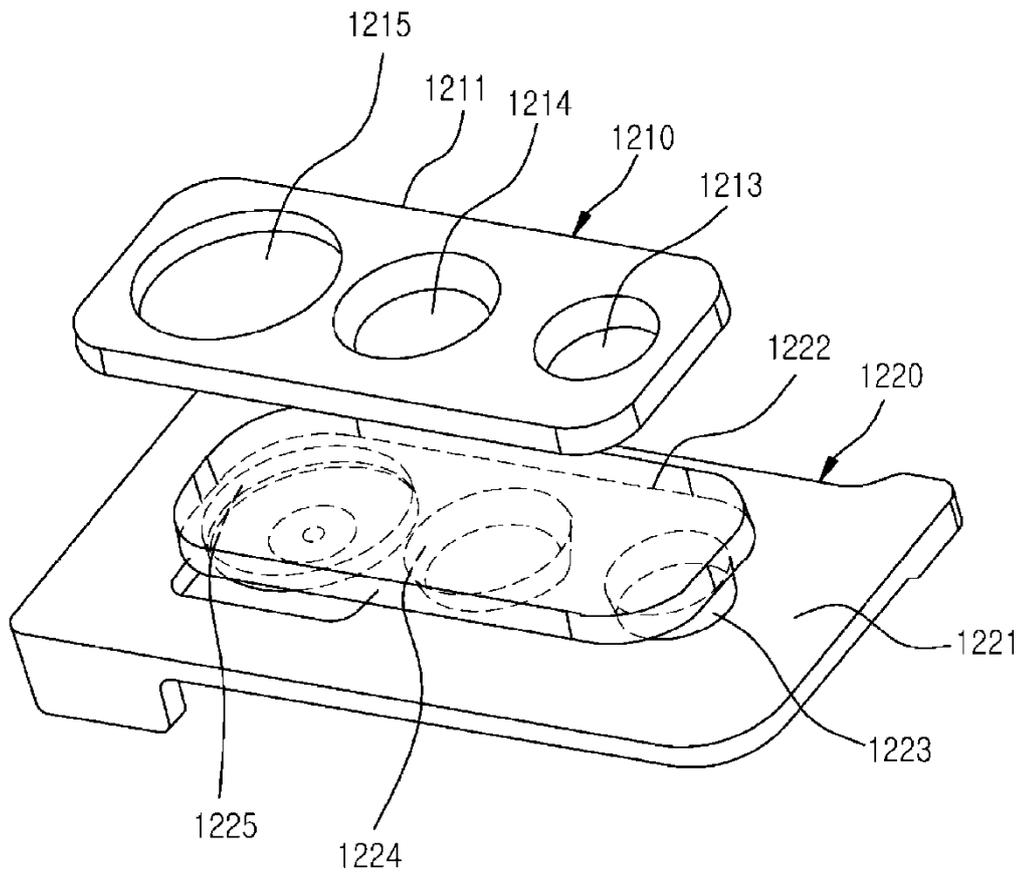
[Fig. 11b]



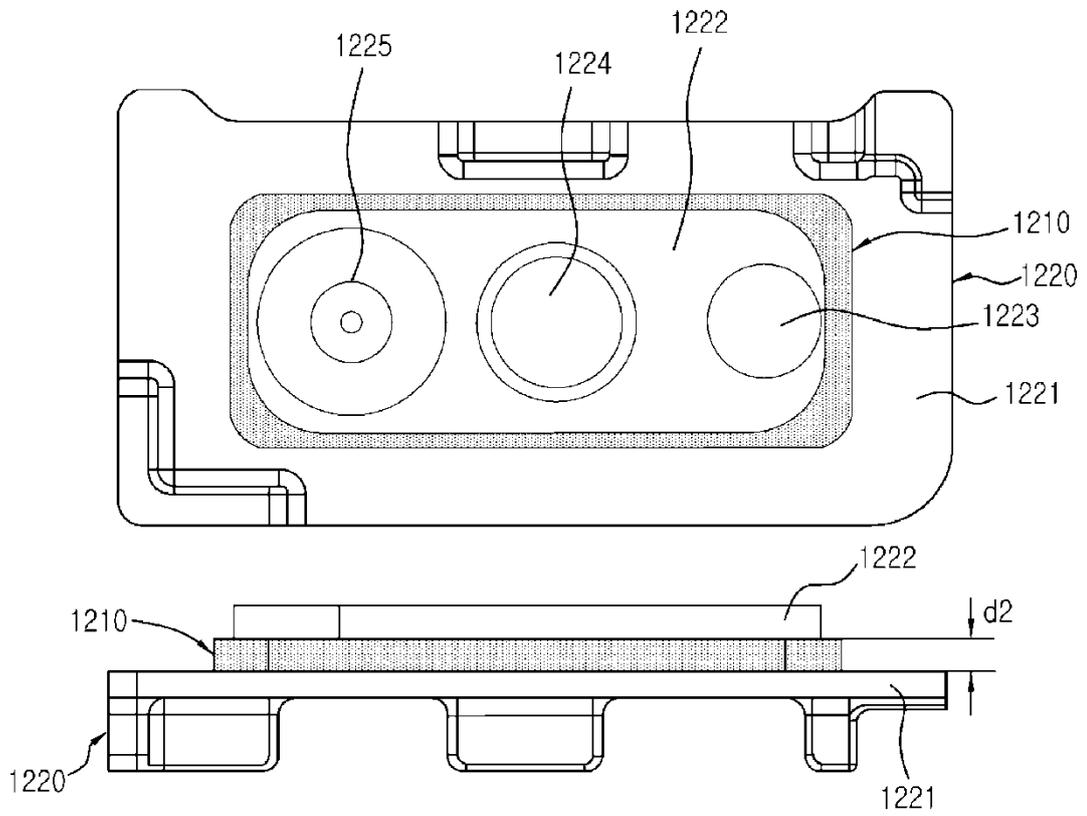
[Fig. 11c]



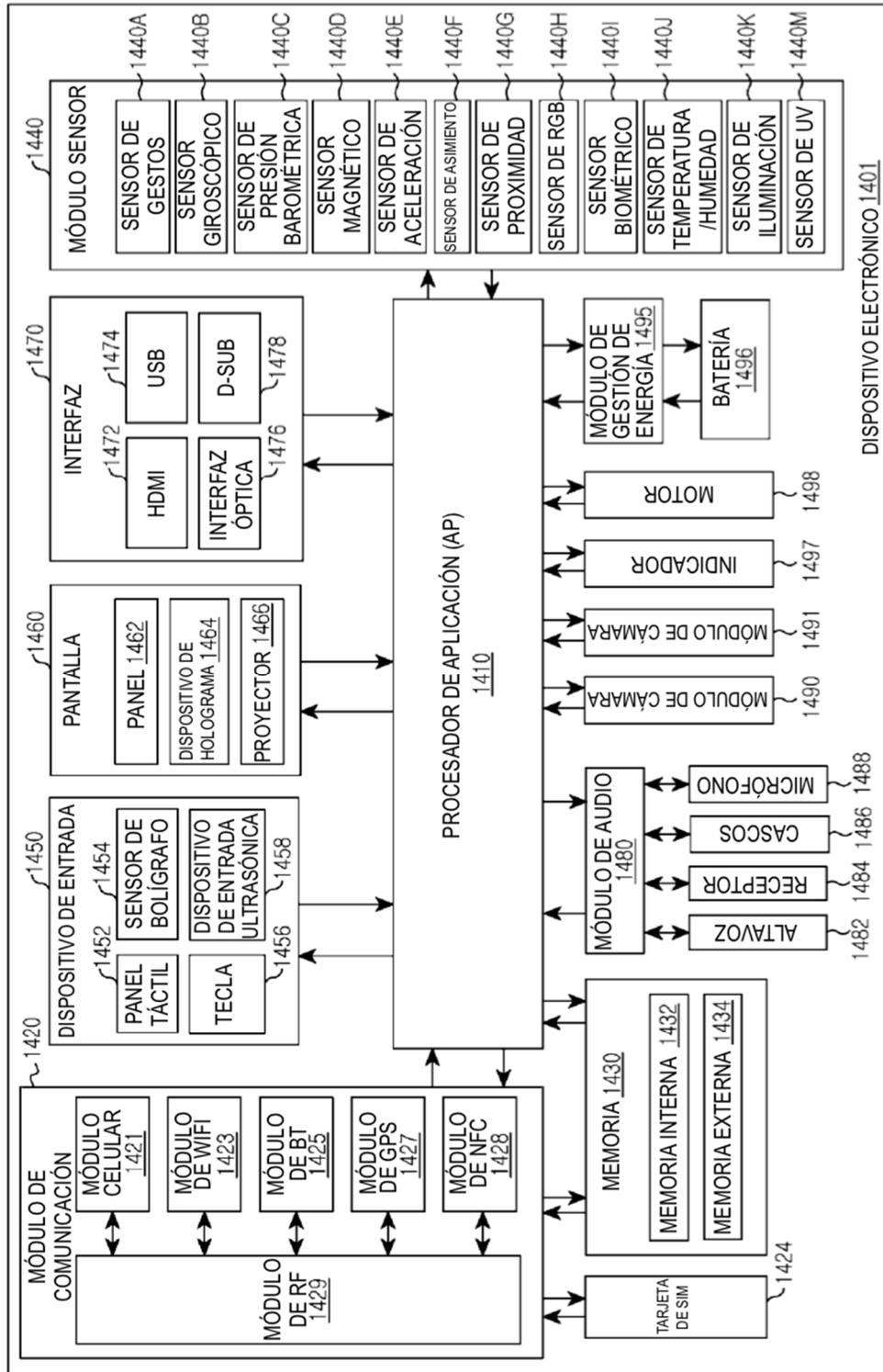
[Fig. 12]



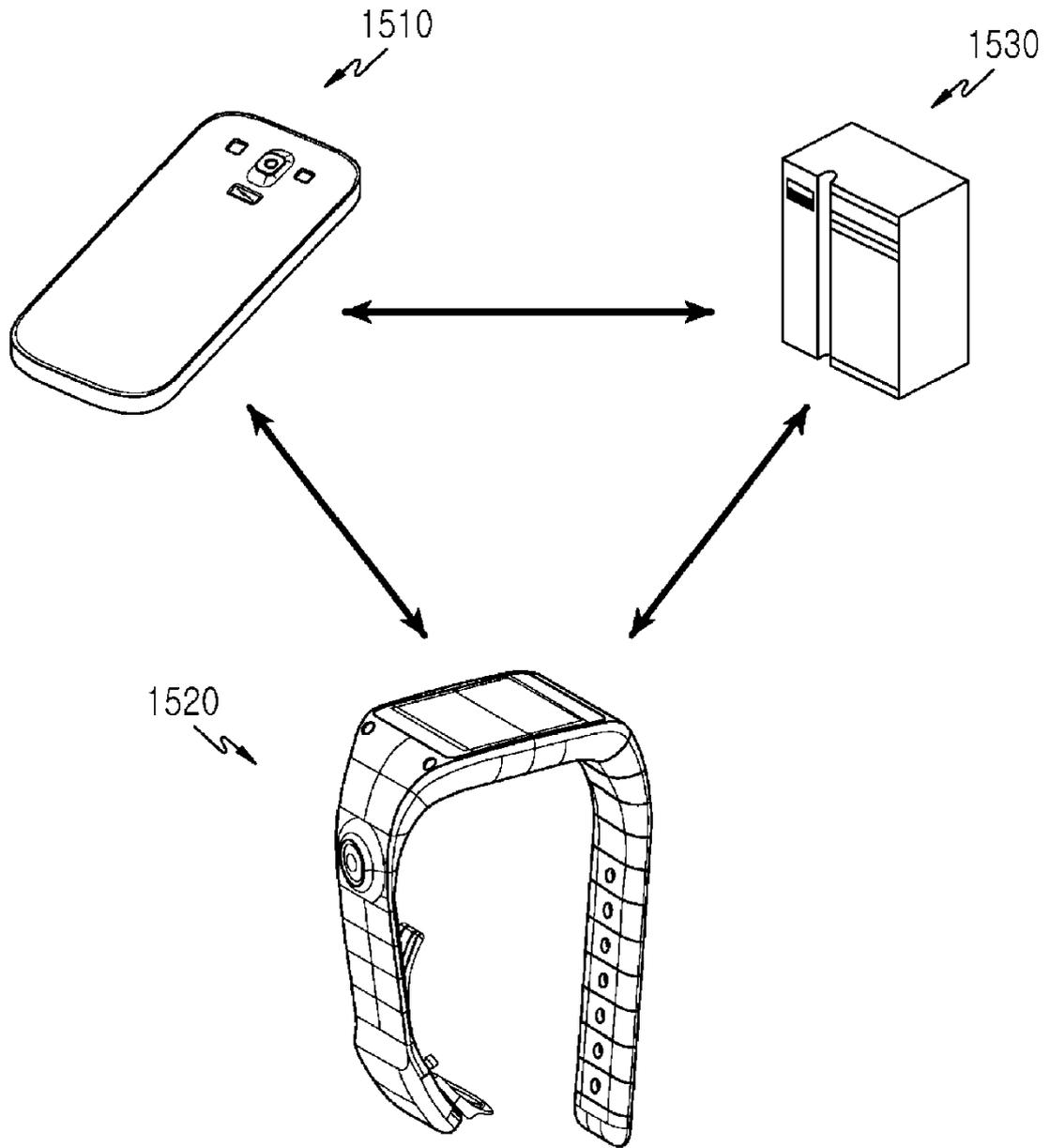
[Fig. 13]



[Fig. 14]



[Fig. 15]



[Fig. 16]

