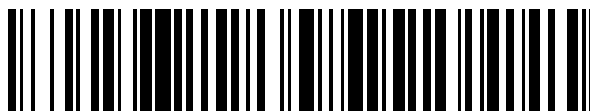


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 778 860**

51 Int. Cl.:

H04M 1/02 (2006.01)

C03C 17/34 (2006.01)

G06F 1/16 (2006.01)

G02B 1/10 (2015.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2018 E 18160684 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020 EP 3373565**

54 Título: **Dispositivo electrónico que incluye un módulo de sensores ópticos y procedimiento de fabricación del mismo**

30 Prioridad:

08.03.2017 KR 20170029415

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

12.08.2020

73 Titular/es:

SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)

**129, Samsung-ro, Yeongtong-gu
Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, KR**

72 Inventor/es:

**OH, SEUNGTAEK;
KIM, NAMSU;
KIM, MYUNG GON y
KIM, SEOHYUN**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 778 860 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 incluye un módulo de sensores ópticos y procedimiento de fabricación del mismo

Antecedentes

1. Campo de la descripción

- 5 La presente descripción se refiere generalmente a un dispositivo electrónico y, más particularmente, a un dispositivo electrónico que incluye un sensor y a un procedimiento para fabricar el mismo.

2. Descripción de la técnica relacionada

- 10 Los dispositivos electrónicos realizan una variedad de funciones de manera compleja. Por ejemplo, un terminal de comunicación móvil, un asistente digital personal (PDA), un organizador electrónico, un teléfono inteligente y un ordenador personal de tableta (PC), brindan a los usuarios una mayor comodidad a la vez que logran unas prestaciones avanzadas.

El dispositivo electrónico puede usar un sensor para recopilar información relacionada con el dispositivo electrónico en sí, con el entorno del dispositivo electrónico y/o con un usuario. El dispositivo electrónico puede incluir uno o más sensores y proporcionar varios servicios basados en la información recopilada a través de dichos sensores.

- 15 Una sensación estética percibida por el usuario puede deteriorarse si algún sensor queda expuesto fuera del dispositivo electrónico. Por ejemplo, en el caso de un dispositivo electrónico que tiene un módulo de sensores ópticos, una parte del módulo de sensores ópticos puede estar expuesta para recopilar información. En este caso, para evitar que el módulo de sensores ópticos tenga una apariencia expuesta, se puede crear una capa impresa en una superficie inferior de una ventana que cubre el módulo de sensores ópticos utilizando un material que tenga una baja transmisividad en la región de luz visible y una alta transmisividad en una determinada región de longitud de onda correspondiente a cada luz de sensor. Sin embargo, para ocultar una pluralidad de sensores ópticos, se deben repetir una pluralidad de procedimientos de impresión utilizando materiales colorantes que corresponden a las características de luz de sensor de los respectivos sensores ópticos.

- 25 Los documentos US2013 / 048837 A1, EP3059660 A1 y US2016 / 327689 A1 describen dispositivos electrónicos según el preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario

La presente descripción se ha realizado para abordar al menos los problemas y/o desventajas mencionados anteriormente y para proporcionar al menos las ventajas descritas a continuación.

- 30 Por consiguiente, un aspecto de la presente descripción es proporcionar un dispositivo electrónico que usa un material colorante capaz de ocultar dos o más sensores.

Un aspecto de la presente descripción proporciona, al usar un material colorante capaz de ocultar eficazmente diferentes tipos de dos o más sensores ópticos, es que pueden no repetirse una pluralidad de procedimientos de impresión.

- 35 Un aspecto de la presente descripción, al ocultar simultáneamente una pluralidad de sensores dispuestos por separado en el dispositivo electrónico por medio de un material colorante que implementa el mismo color que una región de matriz negra (BM), proporciona un dispositivo electrónico que proporciona una consistencia estética a un usuario.

- 40 Según un aspecto de la presente descripción, un dispositivo electrónico incluye un módulo de sensores ópticos que incluye un primer sensor óptico y un segundo sensor óptico; una ventana que cubre el módulo de sensores ópticos; una primera capa impresa de ocultación impresa en una primera región para transmitir una luz de sensor del primer sensor óptico en una superficie inferior de la ventana orientada hacia el módulo de sensores ópticos; y una segunda capa impresa de ocultación impresa en una segunda región para transmitir una luz de sensor del segundo sensor óptico en la superficie inferior de la ventana. Las primera y segunda capas impresas de ocultación se imprimen usando un mismo material colorante, conteniendo el material colorante tanto una composición de tinte como una composición de pigmento.

- 45 Según un aspecto de la presente descripción, un procedimiento para fabricar una ventana de un dispositivo electrónico que incluye una pantalla, un módulo de sensores ópticos que tiene un primer y un segundo sensores ópticos, y la ventana que cubre tanto el módulo de sensores ópticos como la pantalla incluye realizar una impresión base recubriendo con una primera tinta al menos una parte de un área sin pantalla de la ventana, en la que el área sin pantalla es un área que no permite la transmisión de una imagen mostrada en la pantalla; realizar una impresión de ocultación recubriendo con una segunda tinta al menos una parte del área sin pantalla recubierta con la primera tinta para la impresión base; realizar una impresión de mejora de la adherencia recubriendo con una tercera tinta al menos una parte del área sin pantalla recubierta con la segunda tinta para la impresión de ocultación; y realizar

- una impresión de ocultación de sensor recubriendo con una cuarta tinta una primera región y una segunda región del área sin pantalla, en la que la primera región es una región para transmitir una luz de sensor del primer sensor óptico y la segunda región es una región para transmitir una luz del sensor del segundo sensor óptico. El área sin pantalla recubierta con la primera tinta es al menos una parte del área restante distinta de las primera y segunda regiones. La cuarta tinta es un material colorante que contiene tanto una composición de tinte como una composición de pigmento.

Breve descripción de los dibujos

Los aspectos anteriores y otros aspectos, elementos y ventajas de la presente descripción serán más evidentes a partir de la siguiente descripción tomada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

- la FIG. 1 es un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico, según una realización de la presente descripción;
- la FIG. 2 es un diagrama en perspectiva de una configuración de un dispositivo electrónico, según una realización de la presente descripción;
- las FIGS. 3A y 3B son diagramas que ilustran una ventana montada en el dispositivo electrónico, según una realización de la presente descripción;
- las FIGS. 4A y 4B son diagramas de una ventana que tiene una capa impresa de ocultación para ocultar un módulo de LED o un módulo de sensores ópticos del dispositivo electrónico, según una realización de la presente descripción;
- las FIGS. 5A y 5B son diagramas de una ventana que incluye una capa impresa opaca y la capa impresa de ocultación, según una realización de la presente descripción;
- la FIG. 6 es un diagrama de flujo de un procedimiento para crear las capas impresas, según una realización de la presente descripción;
- la FIG. 7 es un diagrama de una película unida a una superficie inferior de la ventana en el dispositivo electrónico, según una realización de la presente descripción;
- las FIGS. 8A a 8C son gráficos que ilustran las características de transmisividad de un material colorante usado para crear la capa impresa de ocultación en la ventana, según una realización de la presente descripción.

Descripción detallada

- Las realizaciones de la presente descripción se describen en detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en los que pueden usarse números de referencia similares para referirse a elementos similares. Los expertos en la técnica reconocerán que pueden realizarse diversos cambios y modificaciones de las realizaciones descritas en el presente documento sin apartarse del alcance de la presente descripción. Además, las descripciones de funciones y construcciones bien conocidas pueden omitirse para mayor claridad y concisión.

- Los términos y palabras utilizados en las siguientes descripción y reivindicaciones no se limitan a los significados del diccionario, sino que pueden ser utilizados por el inventor para permitir una comprensión clara y coherente de la presente descripción. Las realizaciones descritas en el presente documento pueden proporcionarse solamente con fines ilustrativos y no para limitar la presente descripción tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

Las formas singulares "un", "una", "uno" y "el", "la" incluyen todas las combinaciones posibles de los elementos enumerados a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Así, por ejemplo, la referencia a "una superficie componente" incluye referencia a una o más de tales superficies.

- En la presente descripción, las expresiones "A o B", "al menos una de A y/o B" y "una o más de A y B" pueden incluir todas las combinaciones posibles de A y B. Las expresiones que incluyen los números ordinales, tales como "primero" y "segundo", pueden modificar varios elementos. Sin embargo, las expresiones anteriores no limitan la secuencia y/o importancia de los elementos y se usan simplemente con el propósito de distinguir un elemento de los otros elementos. En caso de que se haga referencia a un determinado elemento (por ejemplo, el primero) como que está "conectado" o "añadido" a otro elemento (por ejemplo, el segundo), debe entenderse que el elemento está conectado o añadido al otro elemento directamente o a través de otro elemento (por ejemplo, el tercero). Por el contrario, cuando se hace referencia a un elemento (por ejemplo, el primero) como "directamente acoplado" o "directamente conectado" a otro elemento (por ejemplo, el segundo), debe entenderse que no hay ningún elemento intermedio (por ejemplo, el tercero).

- La expresión "configurado para" se puede usar indistintamente con las expresiones "adaptado a", "que tiene la capacidad de", "modificado para", "hecho para", "capaz de" o "diseñado para". En algunas situaciones, la expresión "dispositivo configurado para" puede significar que el dispositivo puede funcionar con otro(s) dispositivo(s) u otro(s) componente(s). Por ejemplo, la expresión "procesador configurado para realizar A, B y C" puede significar un procesador dedicado o integrado para realizar las operaciones anteriores, o una unidad central de procesamiento

(CPU), o un procesador de aplicaciones (AP), capaz de realizar las operaciones anteriores ejecutando uno o más programas de software almacenados en un dispositivo de memoria.

Un dispositivo electrónico según una realización de la presente descripción puede incluir al menos uno de entre un teléfono inteligente, un ordenador personal (PC) de tableta, un teléfono móvil, un vídeo-telefono, un lector de libros electrónicos, un PC de sobremesa, un PC portátil, un ordenador netbook, una estación de trabajo, un servidor, un asistente digital personal (PDA), un reproductor multimedia portátil (PMP), un reproductor de capa 3 de audio de Moving Picture Experts Group de fase 1 o de fase 2 (MPEG-1 o MPEG-2) (MP3), un dispositivo médico, una cámara y un dispositivo que puede llevarse puesto. El dispositivo que puede llevarse puesto puede incluir al menos uno de entre un tipo de accesorio (por ejemplo, un reloj, un anillo, una pulsera, una tobillera, un collar, un accesorio electrónico, unas gafas, unas lentes de contacto o un dispositivo montado en la cabeza (HMD)), un tipo de tela o tejido integrado (por ejemplo, ropa electrónica), un tipo que se puede sujetar al cuerpo (por ejemplo, un parche para la piel o un tatuaje) y un circuito de transplante corporal.

Un dispositivo electrónico puede incluir al menos uno de entre un televisor (TV), un reproductor de disco digital versátil (DVD), un dispositivo de audio, una nevera, un aire acondicionado, una aspiradora, un horno, un microondas, un lavadora, un filtro de aire, un decodificador, un panel de control de automatización del hogar, un panel de control de seguridad, un decodificador audiovisual (por ejemplo, Samsung HomeSync™, Apple TV™ o Google TV™), una consola de juegos (por ejemplo, Xbox™, PlayStation™), un diccionario electrónico, una llave electrónica, una videocámara y un marco electrónico.

Un dispositivo electrónico puede incluir al menos uno de entre un dispositivo médico (por ejemplo, un dispositivo de angiografía por resonancia magnética (MRA), un dispositivo de imágenes por resonancia magnética (MRI), un dispositivo de tomografía computarizada (CT), una máquina de exploración, un dispositivo de ondas ultrasónicas), un dispositivo de navegación, un sistema global de navegación por satélite (GNSS), un registrador de datos de eventos (EDR), un registrador de datos de vuelo (FDR), un dispositivo de información y entretenimiento de vehículo, un equipo electrónico para un barco (por ejemplo, un equipo de navegación para un barco o girocompás), un dispositivo de aviónica, un dispositivo de seguridad, una unidad principal o un dispositivo para un vehículo, un robot industrial o doméstico, un dron, un cajero automático (ATM), un dispositivo de punto de venta (POS) y un dispositivo de la Internet de las cosas (IoT) (por ejemplo, una lámpara, un sensor, un rociador, una alarma contra incendios, un termostato, una farola, una tostadora, equipo deportivo, un tanque de agua caliente, un calentador o una caldera).

Un dispositivo electrónico puede incluir al menos uno de entre muebles, una parte de un edificio / estructura, un automóvil, un tablero electrónico, un dispositivo receptor de firma electrónica, un proyector y un dispositivo de medición (por ejemplo, un medidor de agua, un medidor eléctrico, un medidor de gas, un medidor de olas, etc.).

Un dispositivo electrónico puede ser flexible o una combinación de dos o más de los dispositivos mencionados anteriormente. Un dispositivo electrónico según las realizaciones de la presente descripción no se limita a los dispositivos mencionados anteriormente y puede ser un dispositivo electrónico recientemente desarrollado.

En la presente descripción, el término "usuario" puede referirse a una persona que usa un dispositivo electrónico, o a una máquina (por ejemplo, un dispositivo electrónico de inteligencia artificial) que usa un dispositivo electrónico.

La FIG. 1 es un diagrama de bloques de un dispositivo electrónico, según una realización de la presente descripción. El dispositivo 200 electrónico puede incluir uno o más procesadores 110 (por ejemplo, AP), un módulo 120 de comunicación, una tarjeta 124 de módulo de identificación de abonado (SIM), una memoria 130, un módulo 140 de sensor, un módulo 150 de entrada, un módulo 160 de visualización, una interfaz 170, un módulo 180 de audio, un módulo 191 de cámara, un rastreador 192 ocular, un ajustador 193 de enfoque, un módulo 195 de gestión de energía, una batería 196, un indicador 197 y un motor 198.

El procesador 110 puede ejecutar un sistema operativo (OS) o un programa de aplicación, controlando así múltiples elementos de hardware o software conectados al procesador 110 y realizando operaciones de procesamiento de datos y aritméticas. El procesador 110 puede implementarse mediante, por ejemplo, un sistema en chip (SoC) e incluir una unidad de procesamiento gráfico (GPU) y/o un procesador de señal de imagen. El procesador 110 también puede incluir al menos una parte (por ejemplo, un módulo 121 de móvil) de los elementos mostrados en la FIG. 1. El procesador 110 puede cargar instrucciones o datos, recibidos de al menos uno de los otros elementos (por ejemplo, una memoria no volátil), a una memoria volátil, procesarlos y almacenar diversos datos en la memoria no volátil.

El módulo 120 de comunicación incluye un módulo 121 de móvil, un módulo 123 de Wi-Fi, un módulo 125 de Bluetooth (BT), un módulo 127 de sistema de posicionamiento global (GPS), un módulo 128 de comunicación de campo cercano (NFC) y un módulo 129 de radiofrecuencia (RF).

El módulo 121 de móvil puede proporcionar una llamada de voz, una vídeo-llamada, un servicio de mensajes o un servicio de Internet a través de una red de comunicación. El módulo 121 de móvil puede realizar la identificación y autenticación del dispositivo 200 electrónico en la red de comunicación utilizando la tarjeta 124 SIM. El módulo

121 de móvil puede realizar al menos algunas de las funciones proporcionadas por el procesador 110, y puede incluir un procesador de comunicación (CP).

5 Cada uno de: el módulo 123 Wi-Fi, el módulo 125 BT, el módulo 127 GPS y el módulo 128 NFC puede incluir un procesador para procesar los datos transmitidos y recibidos. En un único chip integrado (IC) pueden estar incluidos dos o más de entre: el módulo 121 de móvil, el módulo 123 Wi-Fi, el módulo 125 BT, el módulo 127 GPS y el módulo 128 NFC.

10 El módulo 129 de RF puede transmitir y recibir una señal de RF. El módulo 129 de RF puede incluir un transceptor, un módulo amplificador de potencia (PAM), un filtro de frecuencia, un amplificador de bajo ruido (LNA) o una antena. Al menos uno de entre: el módulo 121 de móvil, el módulo 123 Wi-Fi, el módulo 125 BT, el módulo 127 GPS y el módulo 128 NFC puede transmitir y recibir una señal de RF a través de un módulo de RF separado.

La SIM 124 puede ser una tarjeta SIM o una SIM integrada, y puede incluir información de identificación única (por ejemplo, identificador de tarjeta de circuito integrado (ICCID)) o información del abonado (por ejemplo, identidad internacional del abonado móvil (IMSI)).

15 La memoria 130 incluye una memoria 132 interna o una memoria 134 externa. La memoria 132 interna puede incluir al menos una de entre una memoria volátil (por ejemplo, una memoria de acceso aleatorio dinámico (DRAM), una RAM estática (SRAM) o una DRAM síncrona (SDRAM)) y una memoria no volátil (por ejemplo, una memoria de solo lectura programable una vez (OTPROM), una ROM programable (PROM), una ROM programable y borrrable (EPROM), una EPROM eléctrica (EEPROM), una ROM de máscara, una ROM flash, una memoria flash (por ejemplo, flash NAND o flash NOR), un disco duro o un disco de estado sólido (SSD).

20 La memoria 134 externa incluye una unidad flash, tal como una tarjeta CompactFlash (CF), una tarjeta Secure Digital (SD), una microtarjeta Secure Digital (Micro-SD), una minitarjeta Secure Digital (Mini-SD), una tarjeta Extreme Digital (xD), una tarjeta MultiMediaCard (MMC) o una tarjeta Memory Stick. La memoria 134 externa puede ser funcional y/o estar físicamente conectada al dispositivo 200 electrónico a través de varias interfaces.

25 El módulo 140 sensor puede medir una cantidad física o detectar un estado operativo del dispositivo 200 electrónico y convertir la información medida o detectada en una señal eléctrica. El módulo 140 sensor incluye, al menos uno de entre un sensor 140A de gestos, un sensor 140B de girocompás, un sensor 140C de presión atmosférica, un sensor 140D magnético, un sensor 140E de aceleración, un sensor 140F de agarre, un sensor 140G de proximidad, un sensor de color 140H (por ejemplo, sensor rojo, verde y azul (RGB)), un sensor 140I biométrico, un sensor 140J de temperatura / humedad, un sensor 140K de iluminancia, un sensor 140M ultravioleta (UV) y un sensor 140N geomagnético. Adicional o alternativamente, el módulo 140 sensor puede incluir un sensor de nariz electrónica, un sensor de electromiografía (EMG), un sensor de electroencefalograma (EEG), un sensor de electrocardiograma (ECG), un sensor de infrarrojos (IR), un sensor de iris y/o un sensor de huellas digitales. El módulo 140 sensor puede incluir además un circuito de control para controlar uno o más sensores en el mismo. El dispositivo 200 electrónico puede incluir además un procesador, ya sea como parte del procesador 110 o por separado, configurado para controlar el módulo 140 sensor mientras el procesador 110 está en un estado de suspensión.

El módulo 150 de entrada incluye un panel 152 táctil, un sensor 154 de lápiz digital, una tecla 156 y/o una unidad 158 de entrada ultrasónica.

40 El panel 152 táctil puede usar al menos uno de entre un esquema capacitivo, un esquema resistivo, un esquema de IR y un esquema de onda acústica. Además, el panel 152 táctil puede incluir además un circuito de control y/o una capa táctil para proporcionar una respuesta táctil a un usuario.

El sensor 154 de lápiz digital puede ser parte de un panel táctil o incluir una hoja de reconocimiento separada.

45 La tecla 156 puede incluir un botón físico, una tecla óptica o un teclado. La unidad 158 de entrada ultrasónica puede detectar ondas ultrasónicas generadas a partir de una herramienta de entrada usando un micrófono 188 y luego identificar los datos correspondientes a las ondas ultrasónicas detectadas.

50 El módulo 160 de visualización incluye un panel 162, un holograma 164 y/o un proyector 166. El módulo 160 de visualización puede implementarse para que sea flexible, transparente o para que se pueda llevar puesto. El panel 162 puede estar construido como un único módulo junto con el panel 152 táctil. El holograma 164 puede mostrar una imagen tridimensional en el aire usando la interferencia de luz. El proyector 166 puede mostrar una imagen proyectando luz en una pantalla. La pantalla puede estar localizada dentro o fuera del dispositivo 200 electrónico. El módulo 160 de visualización puede incluir además un circuito de control para controlar el panel 162, el holograma 164 y/o el proyector 166.

55 La interfaz 170 puede incluir una interfaz 172 multimedia de alta definición (HDMI), una interfaz 174 de bus serie universal (USB), una interfaz 176 óptica, una d-subminiatura 178 (D-SUB), una interfaz de enlace móvil de alta definición (MHL), una interfaz de tarjeta Secure Digital (SD), una interfaz de tarjeta MultiMediaCard (MMC) y/o una interfaz estándar de la Asociación de Datos Infrarrojos (IrDA).

El módulo 180 de audio puede convertir un sonido en una señal eléctrica, y viceversa. El módulo 180 de audio puede procesar información de sonido introducida o emitida a través de un altavoz 182, de un receptor 184, de un auricular 186 o del micrófono 188.

5 El módulo 191 de cámara puede capturar una imagen fija o grabar un video y puede incluir uno o más sensores de imagen (por ejemplo, un sensor frontal y/o un sensor trasero), una lente, un procesador de señal de imagen (ISP) y/o un flash (por ejemplo, un LED o una lámpara de xenón). El rastreador 192 ocular es un dispositivo para medir las posiciones del ojo y el movimiento ocular. El ajustador 193 de enfoque es un dispositivo para ajustar el enfoque de la lente.

10 El módulo 195 de administración de energía puede administrar la energía eléctrica del dispositivo 200 electrónico, y puede incluir un circuito integrado de administración de energía (PMIC), un circuito integrado del cargador (IC del cargador) y/o un medidor de batería. El PMIC puede admitir los tipos de carga con cable y/o inalámbrico. El tipo de carga inalámbrica puede incluir un tipo de resonancia magnética, un tipo de inducción magnética o un tipo de onda electromagnética, y puede necesitar un circuito adicional como un bucle de bobina, un circuito de resonancia o un rectificador. El medidor de batería puede medir un nivel de carga, un voltaje, una corriente y/o una temperatura. La batería 196 puede ser una batería recargable y/o una batería solar.

15 El indicador 197 puede indicar un estado de arranque, un estado de mensaje o un estado de carga del dispositivo 200 electrónico o de una parte del mismo (por ejemplo, del procesador 110). El motor 198 puede convertir una señal eléctrica en una vibración mecánica para generar una vibración o un efecto háptico. El dispositivo 200 electrónico puede incluir una GPU para admitir un módulo de TV conforme a un estándar tal como la transmisión de multimedia digital (DMB), la transmisión de video digital (DVB), y/o el MediaFlo™.

Cada uno de los elementos del dispositivo 200 electrónico descritos anteriormente puede estar formado por uno o más de los componentes descritos anteriormente, y el nombre de cada elemento puede variar dependiendo del tipo de dispositivo electrónico.

25 El dispositivo 200 electrónico puede incluir al menos uno de los elementos descritos anteriormente, puede omitir algunos de los elementos descritos anteriormente o puede incluir cualquier elemento adicional. Además, algunos de los elementos del dispositivo 200 electrónico pueden combinarse en una sola entidad para realizar funciones idénticas a elementos individuales antes de la combinación.

La FIG. 2 es un diagrama en perspectiva de una configuración de un dispositivo electrónico, según una realización de la presente descripción.

30 El dispositivo 200 electrónico puede incluir la pantalla 160, el módulo 191 de cámara, un módulo 201 de LED y una pluralidad de sensores 202 y 203, todos los cuales pueden denominarse componentes del dispositivo de aquí en adelante. El dispositivo 200 electrónico también puede incluir una carcasa 210 y una ventana 220. La ventana 220 cubre la carcasa 210 y los componentes del dispositivo. Los componentes del dispositivo están dispuestos en la carcasa 210, y al menos una parte de cada componente del dispositivo está expuesta al exterior.

35 El dispositivo 200 electrónico puede incluir un módulo de sensores ópticos que comprende una pluralidad de sensores 202 y 203 que utilizan características ópticas para recopilar información relacionada con el dispositivo 200 electrónico, un entorno del dispositivo 200 electrónico y/o un usuario.

40 La pluralidad de sensores 202 y 203 puede estar constituida por un sensor de proximidad, un sensor de iluminancia y/o un sensor de IR. Los sensores 202 y 203 pueden recopilar información utilizando una luz de sensor, tal como un sensor de reconocimiento facial, un sensor de reconocimiento de iris, un sensor de reconocimiento de huellas digitales y un sensor de monitor de frecuencia cardíaca (HRM) capaz de reconocer la identidad del usuario. El dispositivo 200 electrónico puede incluir al menos uno de los sensores mencionados anteriormente.

45 El módulo 201 de LED puede indicar un estado operativo del dispositivo 200 electrónico emitiendo una luz de LED al exterior, tal como un color rojo, verde o azul. Además, el módulo 201 de LED puede cambiar el color o el patrón intermitente de la luz de LED para proporcionar información tal como la recepción de mensajes, la alarma o el estado de carga del dispositivo 200 electrónico.

El dispositivo 200 electrónico puede incluir la ventana 220 hecha de un material transparente y que cubre la pantalla 160, el módulo 191 de cámara, el módulo 201 de LED y el módulo de sensores 202 y 203 ópticos.

50 Al menos una parte 230 de la ventana 220 que corresponde a una región donde están dispuestos la pantalla 160, el módulo 191 de cámara, el módulo 201 de LED y el módulo de sensores 202 y 203 ópticos se puede imprimir utilizando un material que tiene propiedades opacas. La parte 230 de la ventana 220 también puede denominarse región de matriz negra (BM).

Aunque la FIG. 2 muestra que el módulo de sensores 202 y 203 ópticos y el módulo 201 de LED están situados en el lado de la pantalla 160, las posiciones y los números de los mismos pueden variar. Por ejemplo, el módulo

de sensores 202 y 203 ópticos y/o el módulo 201 de LED pueden estar situados en la parte posterior del dispositivo 200 electrónico.

Las FIGS. 3A y 3B son diagramas de una ventana montada en el dispositivo electrónico, según una realización de la presente descripción.

- 5 Como se muestra en la FIG. 3A, la ventana 220 puede incluir un área 310 de pantalla (por ejemplo, la pantalla 160) y permite transmitir una imagen que se muestra en la pantalla 160.

La ventana 220 puede incluir un área 320 sin pantalla que es el área restante excepto el área de 310 pantalla.

- 10 El área 320 sin pantalla puede imprimirse con un color opaco específico para evitar la transmisión de luz al menos en algunas partes de la misma con el fin de proporcionar una apariencia agradable del dispositivo 200 electrónico, y también de ocultar los componentes internos del dispositivo 200 electrónico.

El área 320 sin pantalla de la ventana 220 puede imprimirse con un material opaco, excepto en regiones específicas (por ejemplo, las 221, 222, 223a, 223b y 224).

- 15 En el área 320 sin pantalla de la ventana 220, una región 224 correspondiente al módulo 191 de cámara, una región 221 correspondiente al módulo 201 de LED, y las regiones 222, 223a y 223b correspondientes al módulo de sensores 202 y 203 ópticos puede no imprimirse con un material opaco, para emitir luz desde cada componente del dispositivo o para recibir luz incidente desde el exterior. Es decir, a excepción de las regiones 221, 222, 223a, 223b y 224, el área 320 sin pantalla puede imprimirse con un material opaco.

- 20 Se puede añadir una película que tenga cualidades opacas, en lugar de, o además de, imprimir usando el material opaco, al menos a partes de la ventana 220. Por ejemplo, excepto en las regiones 221, 222, 223a, 223b y 224 específicas, una parte del área 320 sin pantalla puede cubrirse con una película adherente que tenga cualidades opacas, y la otra parte puede imprimirse con un material colorante que tenga cualidades opacas. Por ejemplo, el resto del área 320 sin pantalla, excepto las regiones 221, 222, 223a, 223b y 224 específicas, puede imprimirse completamente con el material colorante o cubrirse completamente con la película adherente, o al menos una parte del resto puede imprimirse con el material colorante y también se cubrirá con la película adherente. Además, el resto puede estar completamente impreso con el material colorante y también parcialmente cubierto con la película adherente. Por el contrario, el resto puede estar completamente cubierto con la película adherente y también parcialmente impreso con el material colorante. Si se imprime un área determinada con el material colorante opaco y se cubre además con la película adherente, la película puede no tener cualidades opacas.

- 30 La FIG. 3B ilustra la ventana 220 montada en la superficie posterior opuesta a la superficie frontal que tiene la pantalla 160 del dispositivo 200 electrónico según una realización de la presente descripción.

- El dispositivo 200 electrónico puede incluir el módulo 191 de cámara y el módulo de sensores 202 y 203 ópticos, la ventana 220 para cubrir los componentes del dispositivo y una carcasa de cubierta para cubrir la ventana 220 y tener una abertura a través de la cual al menos una parte de la ventana 220 está expuesta. En lugar de incluir una carcasa de cubierta de este tipo, la ventana 220 puede cubrir toda la parte trasera del dispositivo 200 electrónico. Por ejemplo, la ventana 220 puede tener una estructura integral capaz de cubrir simultáneamente el módulo 191 de cámara y el módulo de sensores 202 y 203 ópticos. Alternativamente, la ventana 220 puede tener una estructura capaz de cubrir solamente el módulo de sensores 202 y 203 ópticos que incluye una pluralidad de sensores por separado del módulo 191 de cámara.

- 40 El módulo de sensores 202 y 203 ópticos puede incluir una pluralidad de sensores dispuestos en la parte posterior del dispositivo 200 electrónico. El módulo de sensores 202 y 203 ópticos puede ser un sensor de monitor de frecuencia cardíaca (HRM) y/o un sensor de reconocimiento de huellas dactilares. El sensor HRM puede medir los latidos del corazón o la saturación de oxígeno de un usuario irradiando luz al vaso sanguíneo de un usuario y detectando la luz de retorno. El sensor de reconocimiento de huellas digitales puede obtener información de las huellas digitales del usuario.

- 45 Se puede imprimir un área 230 particular de la ventana 220 con un color opaco específico para no permitir la transmisión de luz para proporcionar una apariencia agradable del dispositivo 200 electrónico, y también para ocultar los componentes internos del dispositivo 200 electrónico. Por ejemplo, si el dispositivo 200 electrónico incluye la ventana 220 que cubre toda la parte posterior de la misma sin una carcasa de cubierta separada, la ventana 220 puede imprimirse con un material opaco para no permitir la transmisión de luz, a excepción en una región 225 correspondiente al módulo de cámara y en las regiones 226 y 227 correspondiente al módulo de sensores ópticos.

- 50 Se puede añadir una película que tenga cualidades opacas al menos a una parte del área 230 particular de la ventana 220, en lugar de, o además de, imprimir usando el material opaco. Por ejemplo, una parte del área 230 particular puede cubrirse con una película adherente que tenga cualidades opacas, y otra parte puede imprimirse con un material colorante que tenga cualidades opacas. La ventana 220 puede imprimirse completamente con el

material colorante, cubrirse completamente con la película adherente, o al menos una parte de la ventana puede imprimirse con el material colorante y también cubrirse con la película adherente.

La ventana 220 puede imprimirse completamente con el material colorante y cubrirse también parcialmente con la película adherente. Por el contrario, la ventana 220 puede estar completamente cubierta con la película adherente y también parcialmente impresa con el material colorante.

Si se imprime un área determinada con el material colorante opaco y se cubre adicionalmente con la película adherente, la película puede no tener cualidades opacas.

El área impresa o acoplada a la película puede determinarse para que coincida con la posición del módulo de cámara y/o la posición del módulo de sensores ópticos, o puede determinarse en función del diseño del dispositivo 200 electrónico (por ejemplo, para el propósito de formar un logotipo) independientemente del módulo de cámara y/o del módulo de sensores ópticos.

La FIG. 4A es un diagrama de la ventana que tiene una capa impresa de ocultación para ocultar un módulo de LED o un módulo de sensores ópticos del dispositivo electrónico, según una realización de la presente descripción.

Un número 410 de referencia indica la ventana 220 antes de que se cree una capa 520 impresa de ocultación. El número 420 de referencia indica la ventana 220 después de que se cree la capa 520 impresa de ocultación.

En la ventana 220, las regiones 221, 222, 223a, 223b y 224 específicas del área 320 sin pantalla pueden no imprimirse con un material opaco para permitir que los componentes del dispositivo respectivos (por ejemplo, el módulo 191 de cámara, el módulo 201 de LED, y el módulo de sensores 202 y 203 ópticos) realicen sus funciones. Sin embargo, si alguna parte de la ventana 220 no está impresa con el material opaco, los componentes internos del dispositivo pueden quedar expuestos a través de las regiones no impresas y la belleza exterior del dispositivo 200 electrónico puede deteriorarse. Entre las regiones del área 320 sin pantalla, algunas regiones 222, 223a y 223b correspondientes al módulo de sensores 202 y 203 ópticos pueden tener una impresión de ocultación con un material que tiene una baja transmisividad para la luz en la banda de longitud de onda visible y una alta transmisividad para la luz en la banda de longitud de onda de IR usando luz en la banda de longitud de onda IR. Este material puede incluir un material colorante que tenga una composición de tinte (o una composición de tinte y una composición de pigmento).

Entre las regiones del área 320 sin pantalla, la región 221 correspondiente al módulo 201 de LED puede tener una impresión de ocultación con el mismo material que el material impreso en las regiones 222, 223a y 223b, correspondiente al módulo de sensores 202 y 203 ópticos.

Por ejemplo, la región 221, que corresponde al módulo 201 de LED, puede tener una impresión de ocultación con un material que no distorsiona las características de la luz LED cuando el módulo 201 de LED emite la luz LED, tal como cuando se opera el módulo de LED, y eso oculta el módulo 201 de LED de tal manera que el módulo 201 de LED no es visible desde el exterior cuando el módulo 201 de LED no emite la luz LED, cuando el módulo LED no se opera.

Entre las regiones del área 320 sin pantalla, la región 224, correspondiente al módulo 191 de cámara, que usa principalmente las características ópticas de la banda de longitud de onda visible, puede no tener una impresión de ocultación.

Cuando se crea la capa 520 con impresión de ocultación en las regiones 221, 222, 223a y 223b de la ventana 220 correspondiente al módulo 201 de LED, y el módulo de sensores 202 y 203 ópticos como se indica mediante el número de referencia 420, las regiones 221, 222, 223a y 223b se pueden integrar en cuanto al color al área 320 sin pantalla a la vez que se evita que los componentes internos sean visibles desde el exterior. Esto puede proporcionar una apariencia agradable al dispositivo 200 electrónico. Cuando la capa 520 con impresión de ocultación se crea usando un material colorante que contiene una composición de tinte (o, según la presente invención, una composición de tinte y una composición de pigmento), las regiones 221, 222, 223a y 223b anteriores pueden imprimirse con el mismo material a la vez para proporcionar una consistencia estética a la apariencia externa del dispositivo 200 electrónico, y también para reducir el coste de fabricación del dispositivo 200 electrónico al omitir pasos del procedimiento.

La FIG. 4B es un diagrama de la ventana que tiene la capa impresa de ocultación para ocultar el módulo de sensores ópticos en la parte posterior del dispositivo electrónico, según una realización de la presente descripción.

Un número 430 de referencia señala la ventana 220 antes de que se cree la capa 520 impresa de ocultación, y un número 440 de referencia señala la ventana 220 después de que se cree la capa 520 impresa de ocultación.

Las regiones 226 y 227 específicas de la ventana 220, correspondientes al módulo de sensores 202 y 203 ópticos, pueden imprimirse para ocultación si el dispositivo 200 electrónico tiene, en la parte posterior del mismo, el módulo de sensores 202 y 203 ópticos y la ventana 220 que cubre el módulo de sensores 202 y 203 ópticos. Por ejemplo, entre las regiones 225, 226 y 227 de la ventana 220 que no están impresas con un material opaco, algunas regiones

226 y 227, correspondientes al módulo de sensores 202 y 203 ópticos, utilizando luz en la banda de longitud de onda IR, pueden imprimirse para ocultación con un material que tenga una baja transmisividad para la luz en la banda de longitud de onda visible y una alta transmisividad para la luz en la banda de longitud de onda IR. Este material puede incluir un material colorante que tenga una composición de tinte (o una composición de tinte y una composición de pigmento). En este caso, la impresión para ocultación se puede realizar en el mismo color de la región 230 BM adyacente a las regiones 226 y 227 anteriores.

Entre las regiones 225, 226 y 227 de la ventana 220, la región 225, correspondiente al módulo 191 de cámara que usa principalmente las características ópticas de la banda de longitud de onda visible, puede no estar impresa para ocultación.

Cuando se crea la capa 520 impresa de ocultación en las regiones 226 y 227 de la ventana 220 correspondiente al módulo de sensores 202 y 203 ópticos, según se indica mediante el número 440 de referencia, estas regiones 226 y 227 pueden integrarse en cuanto al color a un área de ventana adyacente a la vez que se evita que los componentes internos sean visibles desde el exterior. Esto puede proporcionar una apariencia agradable al dispositivo 200 electrónico. Además, cuando la capa 520 impresa de ocultación se crea usando un material colorante que contiene una composición de tinte (o, una composición de tinte y una composición de pigmento), las regiones 226 y 227 anteriores pueden imprimirse con el mismo material a la vez. Esto puede proporcionar una consistencia estética en la apariencia externa del dispositivo 200 electrónico y también reducir el coste de fabricación del dispositivo 200 electrónico.

Las FIG. 5A y 5B son diagramas de la ventana que incluyen una capa impresa opaca y la capa impresa de ocultación, según una realización de la presente descripción.

La FIG. 5A es un diagrama de la ventana 220 en la que se crea la capa 520 impresa de ocultación usando un material colorante de tipo pigmento convencional.

En el dispositivo 200 electrónico, la capa 510 opaca impresa puede crearse en el área 320 sin pantalla de la ventana 220, excepto en algunas regiones 221, 222 y 223 (es decir, 223a y 223b) del área 320 sin pantalla. Por ejemplo, las regiones de la ventana 220 donde no se crea la capa 510 opaca impresa pueden ser localizaciones correspondientes al módulo 191 de cámara y/o a componentes del dispositivo que usan la luz de sensor o la luz de LED. La otra región de la ventana 220 donde se crea la capa 510 opaca impresa se puede denominar región BM.

La capa 510 impresa opaca puede incluir una primera capa 512 impresa, una segunda capa 514 impresa y una tercera capa 516 impresa. La primera capa 512 impresa puede crearse mediante una impresión de fondo usando una primera tinta. La segunda capa impresa 514 puede crearse en al menos una parte de la primera capa 512 impresa mediante una impresión de ocultación que utiliza una segunda tinta. La tercera capa 516 impresa puede crearse en al menos una parte de la segunda capa 514 impresa mediante una impresión de mejora de la adhesión usando una tercera tinta. La primera tinta y la segunda tinta pueden ser del mismo material.

Después de que se cree la capa 510 opaca impresa en la ventana 220, la capa 520 impresa para ocultación se puede crear en al menos una parte de las regiones 221, 222 y 223, a través de las cuales se puede transmitir la luz de sensor o la luz de LED. Aunque la capa 520 impresa de ocultación se ilustra aquí como creada bajo la capa 510 impresa opaca, la capa impresa de ocultación también puede recubrir la ventana 220 al igual que la primera capa 512 impresa.

En el dispositivo 200 electrónico que incluye el módulo 201 de LED y/o el módulo de sensores 202 y 203 ópticos, el procedimiento de impresión puede realizarse según el número de módulos, usando un material colorante adecuado para las características ópticas de los módulos respectivos para ocultar eficazmente las regiones de la ventana 220 correspondientes a los módulos respectivos. El color utilizado para imprimir se puede cambiar según el tipo de banda de longitud de onda de la luz emitida por o introducida al módulo, de modo que el procedimiento de impresión se puede realizar repetidamente según la banda de luz de longitud de onda.

En el dispositivo 200 electrónico, que incluye el módulo 201 de LED, el sensor IR de proximidad / iluminancia y el sensor de iris, se utilizan diferentes materiales para crear la capa 520 impresa de ocultación. Es decir, como se muestra en la FIG. 5A, se crea una primera capa 522 impresa de ocultación usando un primer material colorante para ocultar la región de ventana 221 correspondiente al módulo 201 de LED, se crea una segunda capa 524 impresa de ocultación usando un segundo material colorante para proteger la región de ventana 222 correspondiente al sensor IR de proximidad / iluminancia, y se crea una tercera capa 526 impresa de ocultación usando un tercer material colorante para proteger la región de ventana 223 correspondiente al sensor de iris.

La FIG. 5B es un diagrama de la ventana 220 en la que se crea la capa 520 impresa de ocultación usando un material colorante que contiene una composición de tinte y/o una composición de pigmento, según una realización de la presente descripción.

La capa 510 opaca impresa puede crearse en el área 320 sin pantalla de la ventana 220, excepto en algunas regiones 221, 222 y 223 del área 320 sin pantalla. Además, después de que se cree la capa 510 opaca impresa,

se puede crear la capa 520 impresa de ocultación en al menos una parte de las regiones 221, 222 y 223, a través de las cuales puede transmitirse la luz del sensor o la luz de LED. El material colorante usado para crear la capa 520 impresa de ocultación puede contener una composición de pigmento o una composición de tinte. El material colorante que contiene la composición de pigmento puede tener la forma de un material líquido mezclado con gránulos de pigmento.

En el material colorante que contiene la composición de pigmento, la reflexión difusa debida a los gránulos de pigmento aumenta a medida que el contenido de los gránulos de pigmento es mayor, por lo que la transmisividad de la luz se reduce en la banda de longitud de onda visible. La reflexión difusa debida a los gránulos de pigmento se produce en la banda de longitud de onda IR, así como en la banda de longitud de onda visible. Por lo tanto, si la transmisividad de la luz de la banda de longitud de onda visible se reduce utilizando solo la composición de pigmento, la transmisividad de la luz también se puede reducir en la banda de longitud de onda de IR (por ejemplo, 810 nm, 940 nm) para garantizar las prestaciones del sensor. Además, si el módulo de sensores 202 y 203 ópticos se oculta usando solamente la composición de pigmento, el contenido de los gránulos de pigmento no se puede aumentar más de un cierto nivel para evitar el deterioro de las prestaciones del sensor. Por lo tanto, no es posible ocultar eficazmente el módulo de sensores 202 y 203 ópticos en la banda de longitud de onda visible (por ejemplo, 550 nm).

Incluso con gránulos como en la composición de pigmento, la composición de tinte puede dar un efecto colorante al absorber la luz de una banda de longitud de onda específica. Dado que la composición de tinte no causa la reflexión difusa mediante los gránulos, el uso del material colorante que contiene la composición de tinte puede garantizar un nivel apropiado de transmisividad de la luz en la banda de longitud de onda IR, incluso si la transmisividad en la banda de longitud de onda visible se reduce. Por lo tanto, en el caso de utilizar el material colorante que contiene la composición de tinte, el módulo de sensores ópticos puede estar oculto de manera efectiva en la banda de longitud de onda visible sin deteriorar las prestaciones del sensor.

Según la presente invención, el material colorante contiene tanto la composición de tinte como la composición de pigmento.

La composición de tinte puede ajustar la transmisividad en la banda de longitud de onda visible regulando la concentración de la composición de tinte. Sin embargo, dado que la composición de tinte tiene una resistencia mecánica más baja y una fiabilidad a largo plazo más baja que la composición de pigmento, la capa impresa creada usando el material colorante que contiene la composición de tinte puede desprenderse o causar decoloración en un ambiente de alta temperatura o de alta humedad.

Al contener tanto la composición de tinte como la composición de pigmento, el material colorante usado en el dispositivo 200 electrónico puede ocultar eficazmente el módulo de sensor sin degradar las prestaciones de los sensores, y también satisfacer condiciones de resistencia mecánica y fiabilidad a largo plazo.

Como se muestra en la FIG. 5B, la primera, segunda y tercera capas 528 impresas de ocultación de la capa 520 impresa de ocultación para ocultar una pluralidad de módulos pueden crearse todas usando el mismo material colorante.

La relación (en peso) de mezcla de la composición de pigmento a la composición de tinte en el material colorante usado para crear la capa 520 impresa de ocultación puede determinarse conforme a la especificación de cada composición. Por ejemplo, la relación de mezcla de la composición de pigmento a la composición de tinte en el material colorante puede ser de 3:1, o puede variar de 8:2 a 7:3.

En un procedimiento de creación de la capa 520 impresa de ocultación según se muestra en la FIG. 5B, la resistencia mecánica y la fiabilidad a largo plazo del material colorante que contiene la composición de tinte se puede mejorar cambiando una forma de atemperado para el secado después de recubrir con el material colorante. Por ejemplo, cambiando la forma de atemperado para el secado de 80 °C durante 30 minutos a 15 °C durante 30 minutos, se puede mejorar la durabilidad de la capa 520 impresa de ocultación.

La FIG. 6 es un diagrama de flujo de un procedimiento para crear las capas impresas, según una realización de la presente descripción.

Como se muestra en la FIG. 6, en la ventana 220 montada en el dispositivo 200 electrónico, la capa 510 impresa opaca y la capa 520 impresa de ocultación pueden crearse mediante una operación de impresión de cuatro pasos.

La capa 510 opaca impresa y la capa 520 impresa de ocultación se pueden crear en la superficie inferior de la ventana 220 cuando la superficie inferior de la ventana 220 está orientada hacia la pantalla 160 y al módulo de sensores 202 y 203 ópticos.

En el paso 601, se puede realizar una impresión de base recubriendo con una primera tinta al menos una parte del área 320 sin pantalla de la ventana 220. Aquí, el área 320 sin pantalla se refiere a un área distinta del área 310 de pantalla a través de la cual se transmite una imagen mostrada en la pantalla 160.

A continuación, en la etapa 602, se puede realizar una impresión de ocultación recubriendo con una segunda tinta al menos una parte del área recubierta con la primera tinta para la impresión base. La segunda tinta puede ser el mismo material que la primera tinta utilizada para la impresión base.

- 5 A continuación, en la etapa 603, se puede realizar una impresión de mejora de la adhesión recubriendo con una tercera tinta al menos una parte del área recubierta con la segunda tinta para la impresión de ocultación. A través de los pasos 601 a 603, se puede crear la capa 510 opaca impresa en la superficie inferior de la ventana 220.

A continuación, en la etapa 604, se puede realizar una impresión de ocultación de sensor, tal como la impresión para ocultar el módulo de sensor, recubriendo con una cuarta tinta al menos una parte del área restante del área 320 sin pantalla donde la capa 510 opaca impresa no está creada.

- 10 El área recubierta con la cuarta tinta puede incluir una región para transmitir la luz del sensor desde el módulo de sensores 202 y 203 ópticos y/o una región para transmitir la luz de LED desde el módulo 201 de LED. La cuarta tinta puede ser un material colorante que contiene una composición de tinte; según la presente invención, la cuarta tinta es un material colorante que contiene tanto una composición de tinte como una composición de pigmento.

- 15 La cuarta tinta usada para la impresión de ocultación de sensor puede tener el mismo color que la segunda tinta usada para la impresión de ocultación en el área sin pantalla.

Cuando se usa el material colorante que contiene la composición de tinte, la capa 520 impresa de ocultación para ocultar el módulo de sensores 202 y 203 ópticos y el módulo 201 de LED puede crearse a través de un único procedimiento de impresión.

- 20 Aunque el procedimiento descrito anteriormente realiza la operación de crear la capa 520 impresa de ocultación después de la operación de crear la capa 510 opaca impresa, alternativamente se puede crear la capa 520 impresa de ocultación antes de que se cree la capa 510 opaca impresa.

- 25 Un procedimiento para fabricar la ventana del dispositivo electrónico que incluye la pantalla, el módulo de sensores ópticos que tiene el primer y el segundo sensores ópticos, y la ventana que cubre tanto el módulo de sensores ópticos como la pantalla puede incluir realizar una impresión base recubriendo con una primera tinta al menos una parte de un área sin pantalla de la ventana, en la que el área sin pantalla es un área que no permite la transmisión de una imagen mostrada en la pantalla; realizar una impresión de ocultación recubriendo con una segunda tinta al menos una parte del área sin pantalla recubierta con la primera tinta de la impresión base; realizar una impresión de mejora de la adhesión recubriendo con una tercera tinta al menos una parte del área sin pantalla recubierta con la segunda tinta para la impresión de ocultación; y realizar una impresión de ocultación de sensor recubriendo con una cuarta tinta una primera región y una segunda región del área sin pantalla, en la que la primera región es una región para transmitir una luz de sensor del primer sensor óptico y la segunda región es una región para transmitir una luz de sensor del segundo sensor óptico. El área sin pantalla recubierta con la primera tinta puede corresponder al menos a una parte del área restante distinta de la primera y de la segunda regiones.

- 35 La cuarta tinta puede contener una composición de tinte. La capa impresa de ocultación creada a través de la impresión de ocultación de sensor puede tener una transmisividad del 80 % o más en una banda de longitud de onda de 810 nm y en una banda de longitud de onda de 940 nm, y una transmisividad de aproximadamente el 7 % en una banda de longitud de onda de 550 nm.

- 40 La FIG. 7 es un diagrama de una película añadida a una superficie inferior de la ventana en el dispositivo electrónico según diversas realizaciones de la presente descripción. El dispositivo 200 electrónico puede usar el material colorante que contiene la composición de tinte para crear la capa 520 impresa de ocultación en al menos una parte de la superficie inferior de la ventana 220.

- 45 Después de que se crea la capa 520 impresa de ocultación, se puede añadir una película 710 protectora del procedimiento a la ventana 220 para evitar daños que pueden ocurrir en un procedimiento posterior. La película 710 protectora del procedimiento puede incluir una capa de adhesivo óptico transparente (OCA) para adherir la película a la ventana. Sin embargo, en el caso de la capa 520 impresa de ocultación creada por el material colorante que contiene la composición de tinte, puede producirse una transferencia indeseable de tinta por el componente de tinción de la capa 520 impresa de ocultación en la capa OCA adyacente a la capa 520 impresa de ocultación.

- 50 Según se muestra en la FIG. 7, la película 710 protectora del procedimiento utilizada en un procedimiento de fabricación del dispositivo 200 electrónico puede no incluir la capa OCA en relación con al menos algunas regiones 221, 222, 223a y 223b, correspondientes a la capa 520 impresa de ocultación, evitando así una transferencia de tinta.

La película 710 protectora del procedimiento puede tener algunas aberturas que coinciden con al menos algunas regiones 221, 222, 223a y 223b, que corresponden a la capa 520 impresa de ocultación para evitar el fenómeno de transferencia de tinta.

La película 710 protectora del procedimiento puede tener otra película protectora (es decir, una segunda película protectora) en las aberturas.

Las FIGS. 8A a 8C son gráficos que ilustran las características de transmisividad de un material colorante usado para crear la capa impresa de ocultación en la ventana, según una realización de la presente descripción.

- 5 La FIG. 8A es un gráfico que muestra una variación en la transmisividad de la capa 520 impresa de ocultación conforme a las bandas de longitud de onda.

El material colorante usado para crear la capa 520 impresa de ocultación puede tener una alta transmisividad de la luz en la banda de longitud de onda de IR y una baja transmisividad de la luz en la banda de longitud de onda visible.

- 10 La capa 520 impresa de ocultación puede crearse usando un material colorante que protege diferentes tipos de módulos (por ejemplo, el módulo 201 de LED y/o el módulo de sensores 202 y 203 ópticos), y también tiene una alta transmisividad en bandas de longitud de onda de luz emitida desde o introducida a los respectivos módulos. Por ejemplo, el material colorante puede contener una composición de tinte (o una composición de tinte y una composición de pigmento).

- 15 Dado que la capa 520 impresa de ocultación está creada de manera que el usuario no puede ver los componentes del dispositivo dispuestos dentro de la ventana 220 del dispositivo 200 electrónico, el material colorante utilizado para la capa 520 impresa de ocultación debería tener una baja transmisividad en la banda de longitud de onda visible (por ejemplo, de 380 nm a 780 nm) que puede ser reconocida por un ser humano. Por ejemplo, si la transmisividad de la capa 520 impresa de ocultación es del 10 % o menos en la banda de longitud de onda de 550 nm, el usuario puede percibir una unidad de diseño entre la capa 520 impresa de ocultación y las regiones adyacentes a la misma.

Tabla 1

	Módulo de LED	Sensor de iris	Sensor IR de proximidad / iluminancia
550 nm	7 % ± 2 %	7 % ± 2 %	7 % ± 2 %
810 nm	-	84 % ± 4 %	-
940 nm	-	-	85 % ± 5 %

- 25 La tabla 1 muestra las condiciones de transmisividad por bandas de longitud de onda según el tipo de componentes del dispositivo.

Una región de ventana correspondiente al sensor de iris, o a un LED de IR de iris capaz de operar en conexión con el sensor de iris, puede requerir una transmisividad de 84 % o más, con un intervalo de error del 4 %, a 810 nm, que es la banda de longitud de onda de la luz del sensor utilizada para el reconocimiento del iris, de modo que la luz del sensor pueda transmitirse a través de la región de la ventana sin distorsión de las características ópticas.

- 30 Una región de ventana correspondiente al sensor IR de proximidad / iluminancia puede requerir una transmisividad del 85 % o más, con un intervalo de error del 5 %, a 940 nm, que es la banda de longitud de onda de la luz del sensor utilizada para la detección de proximidad, de modo que la luz del sensor se pueda transmitir a través de la región de la ventana.

- 35 El módulo 201 de LED indica el estado de activación del dispositivo 200 electrónico mediante, por ejemplo, el rojo, el verde, el amarillo o el azul. Por lo tanto, cuando el módulo 201 de LED emite una luz LED, las características de la luz emitida pueden no verse distorsionadas por la región de la ventana. Además, las regiones de ventana respectivas correspondientes al módulo 201 de LED y a la pluralidad de sensores 202 y 203 pueden estar ocultas para proporcionar la consistencia estética entre la región de ventana y la región BM adyacente. Para satisfacer tales condiciones, las regiones de ventana respectivas correspondientes al módulo de LED, al sensor de iris y al sensor IR de proximidad / iluminancia pueden requerir una transmisividad de aproximadamente el 7 %, con un intervalo de error del 4 %, a 550 nm, que es la banda de longitud de onda visible.

40 Cuando la capa 520 impresa de ocultación se crea usando el material colorante que contiene tanto la composición de tinte como la composición de pigmento, se pueden cumplir todas las condiciones mostradas en la tabla 1.

La capa 520 impresa de ocultación de la presente descripción puede tener una transmisividad del 80 % o más en las bandas de longitud de onda de 810 nm y 940 nm, respectivamente, y una transmisividad del 7 % en la banda de longitud de onda de 550 nm.

5 La FIG. 8B es un gráfico que muestra la transmisividad de la región de la ventana donde se crea la capa 520 impresa de ocultación usando el material colorante convencional que contiene la composición de pigmento, y la FIG. 8C es un gráfico que muestra la transmisividad de la región de la ventana donde se crea la capa 520 impresa de ocultación usando el material colorante que contiene la composición de tinte (o, una composición de tinte y una composición de pigmento, según la presente invención).

10 Como se muestra en la FIG. 8B, si la capa 520 impresa de ocultación se crea usando el material colorante convencional que contiene la composición de pigmento para tener una transmisividad de aproximadamente el 7 % en la banda de longitud de onda visible (por ejemplo, 550 nm), de acuerdo con las condiciones mostradas en tabla 1, la transmisividad en la banda de longitud de onda del IR (por ejemplo, 810 nm o 940 nm) es inferior al 40 % debido a las características de la composición de pigmento y, por lo tanto, no cumple las condiciones de la tabla 1.

15 Según se muestra en la FIG. 8C, la capa 520 impresa de ocultación creada usando el material colorante que contiene la composición de tinte (o, una composición de tinte y una composición de pigmento, según la presente invención), la composición satisface tanto la condición de transmisividad en la banda de longitud de onda visible (por ejemplo, 550 nm) y la condición de transmisividad en la banda de longitud de onda del IR (por ejemplo, 810 nm y 940 nm), que se definen en la tabla 1.

20 Dado que se satisfacen todas las condiciones de transmisividad requeridas para el módulo 201 de LED y para la pluralidad de sensores 202 y 203, como se muestra en el gráfico de la FIG. 8C, cuando la capa 520 impresa de ocultación se crea usando el mismo material colorante que contiene la composición de tinte (o, una composición de tinte y una composición de pigmento, según la presente invención), es posible mejorar la consistencia estética del dispositivo 200 electrónico y reducir los costes de fabricación al omitir algunos de los pasos del procedimiento sin disminuir las prestaciones de los componentes del dispositivo (es decir, del módulo 201 de LED y de los sensores 202 y 203).

Según diversas realizaciones, el dispositivo electrónico incluye una carcasa que incluye una primera placa y una segunda placa, estando la primera placa orientada en una primera dirección y siendo sustancialmente transparente, estando la segunda placa orientada en una segunda dirección opuesta a la primera dirección, y teniendo la primera placa una superficie externa orientada en la primera dirección y una superficie interna orientada en la segunda dirección; una pantalla dispuesta dentro de la carcasa y expuesta al exterior a través de una parte de la primera placa; una primera capa opaca creada usando un primer material, unida directa o indirectamente a la superficie interna de la primera placa sin cubrir la pantalla según se mira desde la primera dirección, e incluyendo una primera abertura, una segunda abertura, una primera parte que llena al menos una parte de la primera abertura, y una segunda parte que llena al menos una parte de la segunda abertura; un primer elemento óptico orientado hacia la primera parte y dispuesto dentro de la carcasa entre la primera parte y la segunda placa; y un segundo elemento óptico orientado hacia la segunda parte y dispuesto dentro de la carcasa entre la segunda parte y la segunda placa. Las partes primera y segunda pueden formarse usando un segundo material diferente del primer material. El segundo material puede contener una composición de tinte que es soluble en un disolvente orgánico o inorgánico.

El primer elemento óptico puede incluir un diodo emisor de luz (LED), y el segundo elemento óptico puede incluir un sensor IR.

La primera capa opaca puede incluir además una tercera abertura y una tercera parte que llena al menos una parte de la tercera abertura. La tercera parte puede crearse usando el segundo material.

45 El segundo material se puede obtener mezclando al menos una de entre una composición de tinte y una composición de pigmento con al menos un material seleccionado de entre el grupo que consiste en un vidrio de espín, una resina acrílica, una resina polimérica y una resina epoxi.

El dispositivo electrónico puede incluir además un tercer elemento óptico. El segundo elemento óptico puede incluir un sensor de proximidad, y el tercer elemento óptico puede incluir un sensor de iris o un LED IR de iris capaz de operar en conexión con el sensor de iris.

50 El segundo material puede contener una composición de pigmento y una composición de tinte, y una relación en peso de la composición de pigmento a la composición de tinte puede variar de 8:2 a 7:3. El segundo material puede incluir un material colorante capaz de implementar el mismo color que el primer material.

55 El material colorante usado para la capa impresa de ocultación se puede obtener mezclando al menos una de entre una composición de tinte y una composición de pigmento con al menos un material seleccionado de entre el grupo que consiste en un vidrio de espín, una resina acrílica, una resina polimérica y una resina epoxi. Por ejemplo, el material colorante puede estar compuesto de un material obtenido mezclando al menos dos tintes de entre el

azul, el verde y el rojo en al menos un material seleccionado de entre el grupo que consiste en un vidrio de espín, una resina acrílica, una resina polimérica, y una resina epoxi.

5 El término "módulo" utilizado en la presente descripción puede referirse a una unidad que incluye una o más combinaciones de hardware, software y firmware. El "módulo" se puede usar indistintamente con términos tales como "unidad", "lógica", "bloque lógico", "componente" o "circuito". El "módulo" puede ser una unidad mínima de un componente formado como un cuerpo o parte del mismo. El "módulo" puede ser una unidad mínima para realizar una o más funciones o una parte de la misma. El "módulo" puede implementarse mecánica o electrónicamente y puede incluir al menos uno de entre un chip IC (ASIC) específico de la aplicación, una matriz de compuerta programable en campo (FPGA) y un dispositivo lógico programable para realizar ciertas operaciones que se conocen o que se desarrollarán en el futuro.

10 Los ejemplos de medios legibles por ordenador incluyen: medios magnéticos, tales como discos duros, disquetes y cintas magnéticas; medios ópticos tales como discos compactos ROM (CD-ROM) y DVD; medios magnetoópticos, tales como disquetes Floptical; y dispositivos de hardware que están especialmente configurados para almacenar y realizar instrucciones de programa, tales como módulos de programación, que incluyen las memorias ROM, RAM y flash. Los ejemplos de instrucciones de programa incluyen instrucciones de código de máquina creadas mediante lenguajes ensambladores, tales como un compilador, e instrucciones de código creadas por un lenguaje de programación de alto nivel ejecutable en ordenadores que usan un intérprete. Los dispositivos de hardware descritos pueden configurarse para actuar como uno o más módulos de software para realizar las operaciones y procedimientos descritos anteriormente, o viceversa.

15 Los módulos o módulos de programación según las realizaciones de la presente descripción pueden incluir uno o más componentes, eliminar parte de ellos o incluir componentes nuevos. Las operaciones realizadas por módulos, módulos de programación u otros componentes, pueden ejecutarse en serie, paralelo, de modo repetitivo o heurístico. Parte de las operaciones pueden ejecutarse en cualquier otro orden, omitirse o ejecutarse con operaciones adicionales.

20 Si bien la presente descripción se ha mostrado y descrito con referencia a diversas realizaciones de la misma, los expertos en la técnica entenderán que pueden realizarse diversos cambios en la forma y en los detalles en la misma sin apartarse del alcance de la presente descripción definido en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo electrónico que comprende:
 - un módulo de sensores ópticos que incluye un primer sensor (202) óptico y un segundo sensor (203) óptico;
 - 5 una ventana (220) que cubre el módulo de sensores ópticos;
 - una primera capa (522) impresa de blindaje impresa en una primera región para transmitir una luz de sensor del primer sensor óptico sobre una superficie inferior de la ventana orientada hacia el módulo de sensores ópticos; y
 - 10 una segunda capa (524) impresa de blindaje impresa en una segunda región para transmitir una luz de sensor del segundo sensor óptico sobre la superficie inferior de la ventana,
 - en el que la primera y la segunda capas impresas de blindaje se imprimen usando un mismo material colorante, **caracterizado porque** el material colorante contiene tanto una composición de tinte como una composición de pigmento.
- 15 2. El dispositivo electrónico de la reivindicación 1, en el que una relación de mezcla de la composición de pigmento a la composición de tinte en el material colorante es de 3:1.
3. El dispositivo electrónico de la reivindicación 2, en el que cada una de las capas impresas de blindaje primera y segunda tiene una transmisividad del 80 % o más en cada una de las bandas de longitud de onda de 810 nm y 940 nm.
4. El dispositivo electrónico de la reivindicación 1, que comprende además:
 - 20 una pantalla (160) dispuesta para estar encarada hacia la superficie inferior de la ventana; y
 - una capa impresa opaca impresa en al menos una parte de un área (320) sin pantalla de la ventana, siendo el área sin pantalla un área distinta del área (310) de pantalla a través de la cual se transmite una imagen mostrada en la pantalla, en la que el material colorante usado para imprimir la primera y segunda capas impresas para blindaje tiene un mismo color que la capa impresa opaca.
- 25 5. El dispositivo electrónico de la reivindicación 1, en el que el primer sensor óptico y el segundo sensor óptico son un sensor de proximidad / iluminancia y un sensor de iris, respectivamente.
6. Un procedimiento de fabricación de una ventana de un dispositivo electrónico que incluye una pantalla, un módulo de sensores ópticos que tiene un primer sensor óptico y un segundo sensor óptico, y la ventana que cubre tanto el módulo de sensores ópticos como la pantalla, comprendiendo el procedimiento:
 - 30 realizar una impresión de base recubriendo con una primera tinta al menos una parte de un área sin pantalla de la ventana, en la que el área sin pantalla es un área en la que no se permite la transmisión de una imagen mostrada en la pantalla;
 - realizar una impresión de blindaje recubriendo con una segunda tinta al menos una parte del área sin pantalla recubierta con la primera tinta para la impresión base;
 - 35 realizar una impresión de mejora de la adherencia recubriendo con una tercera tinta al menos una parte del área sin pantalla recubierta con la segunda tinta para la impresión de blindaje; y
 - realizar una impresión de blindaje de sensor recubriendo con una cuarta tinta una primera región y una segunda región del área sin pantalla, en la que la primera región es una región para transmitir una luz de sensor del primer sensor óptico y la segunda región es una región para transmitir una luz de sensor del segundo sensor
 - 40 óptico,
 - en la que el área sin pantalla recubierta con la primera tinta es al menos una parte del área restante distinta de las primera y segunda regiones, y
 - en la que la cuarta tinta es un material colorante que contiene tanto una composición de tinte como una composición de pigmento.
- 45 7. El procedimiento de la reivindicación 6,
 - en el que la cuarta tinta contiene una composición de tinte, y
 - en el que una capa impresa de blindaje creada a través de la impresión de blindaje de sensor tiene una transmisividad del 80 % o más en cada una de las bandas de longitud de onda de 810 nm y 940 nm.

8. Un dispositivo electrónico que comprende la ventana fabricada según el procedimiento de la reivindicación 6, y el módulo de sensores ópticos que tiene un primer sensor óptico y un segundo sensor óptico.

9. Un dispositivo electrónico según la reivindicación 1, que comprende:

5 una carcasa que incluye una primera placa y una segunda placa, con la primera placa encarada hacia una primera dirección y siendo sustancialmente transparente, con la segunda placa encarada hacia una segunda dirección opuesta a la primera dirección, y teniendo la primera placa una superficie exterior encarada hacia la primera dirección y una superficie interna encarada hacia la segunda dirección;

10 una pantalla dispuesta dentro de la carcasa y expuesta al exterior a través de una parte de la primera placa; y una capa opaca creada usando un primer material, unida directa o indirectamente a la superficie interna de la primera placa sin cubrir la pantalla según se ve desde la primera dirección, e incluyendo una primera abertura, una segunda abertura, una primera parte que llena al menos una parte de la primera abertura, y una segunda parte que llena al menos una parte de la segunda abertura,

en el que el primer sensor óptico está orientado hacia la primera parte y está dispuesto dentro de la carcasa entre la primera parte y la segunda placa,

15 en el que el segundo sensor óptico está orientado hacia la segunda parte y está dispuesto dentro de la carcasa entre la segunda parte y la segunda placa,

en el que la primera y segunda partes están formadas usando un segundo material diferente del primer material, y en el que el segundo material contiene una composición colorante que es soluble en un disolvente orgánico o en un disolvente inorgánico.

20 10. El dispositivo electrónico de la reivindicación 9, en el que el primer elemento óptico incluye un diodo emisor de luz y el segundo elemento óptico incluye un sensor de infrarrojos.

11. El dispositivo electrónico de la reivindicación 9, en el que la capa opaca incluye además una tercera abertura y una tercera parte que llena al menos una parte de la tercera abertura, y en el que la tercera parte está formada usando el segundo material.

25 12. El dispositivo electrónico de la reivindicación 11, que comprende además un tercer elemento óptico, en el que el segundo elemento óptico incluye un sensor de proximidad, y el tercer elemento óptico incluye un sensor de iris.

30 13. El dispositivo electrónico de la reivindicación 9, en el que el segundo material se obtiene mezclando al menos una composición de tinte y una composición de pigmento con al menos un material seleccionado de entre el grupo que consiste en un vidrio endurecido por centrifugación, una resina acrílica, una resina polimérica y una resina epoxi.

14. El dispositivo electrónico de la reivindicación 9,

en el que el segundo material contiene una composición de pigmento y una composición de tinte, y

en el que una relación en peso de la composición de pigmento a la composición de colorante varía de 8:2 a 7:3.

35

FIG. 1

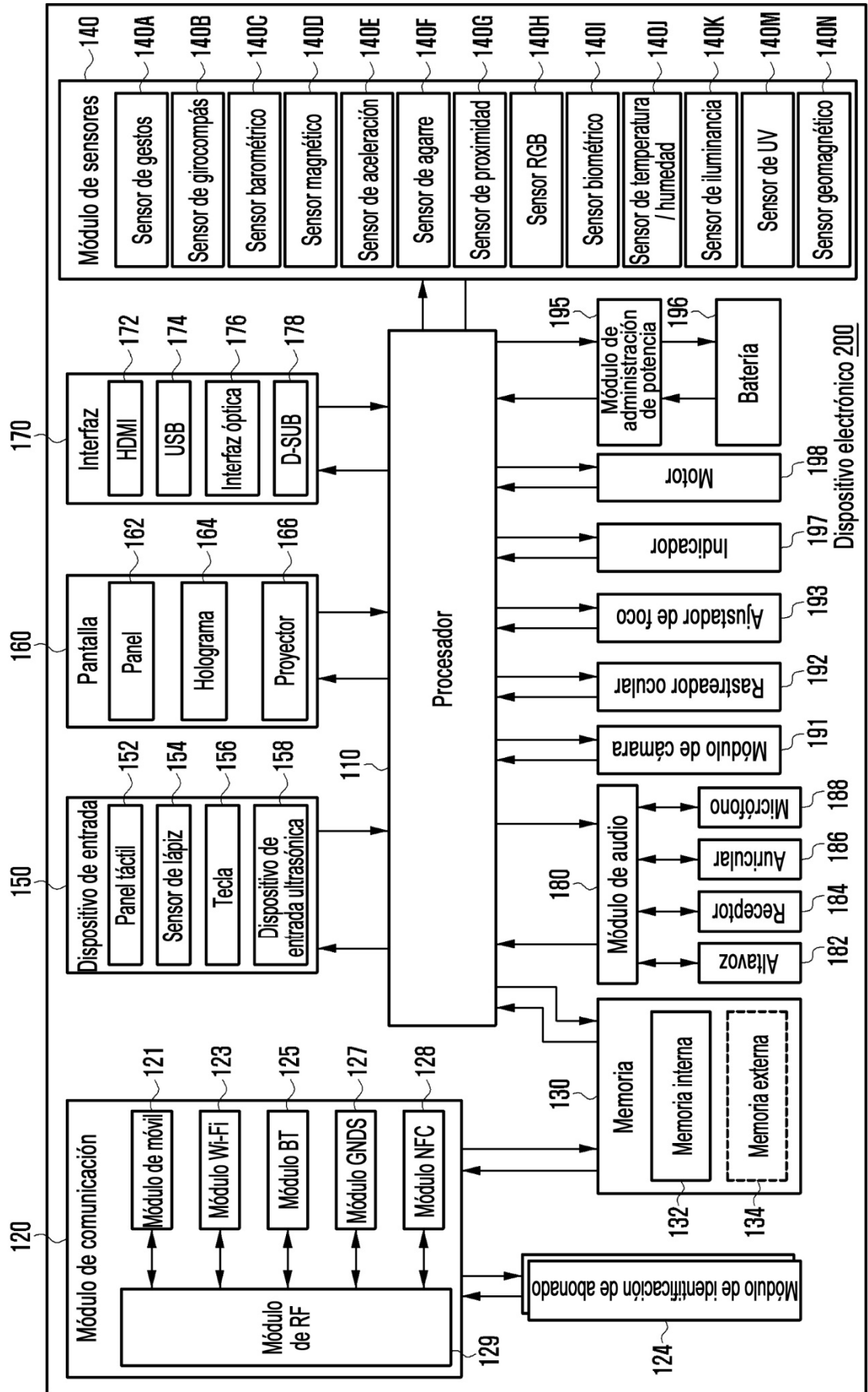


FIG. 2

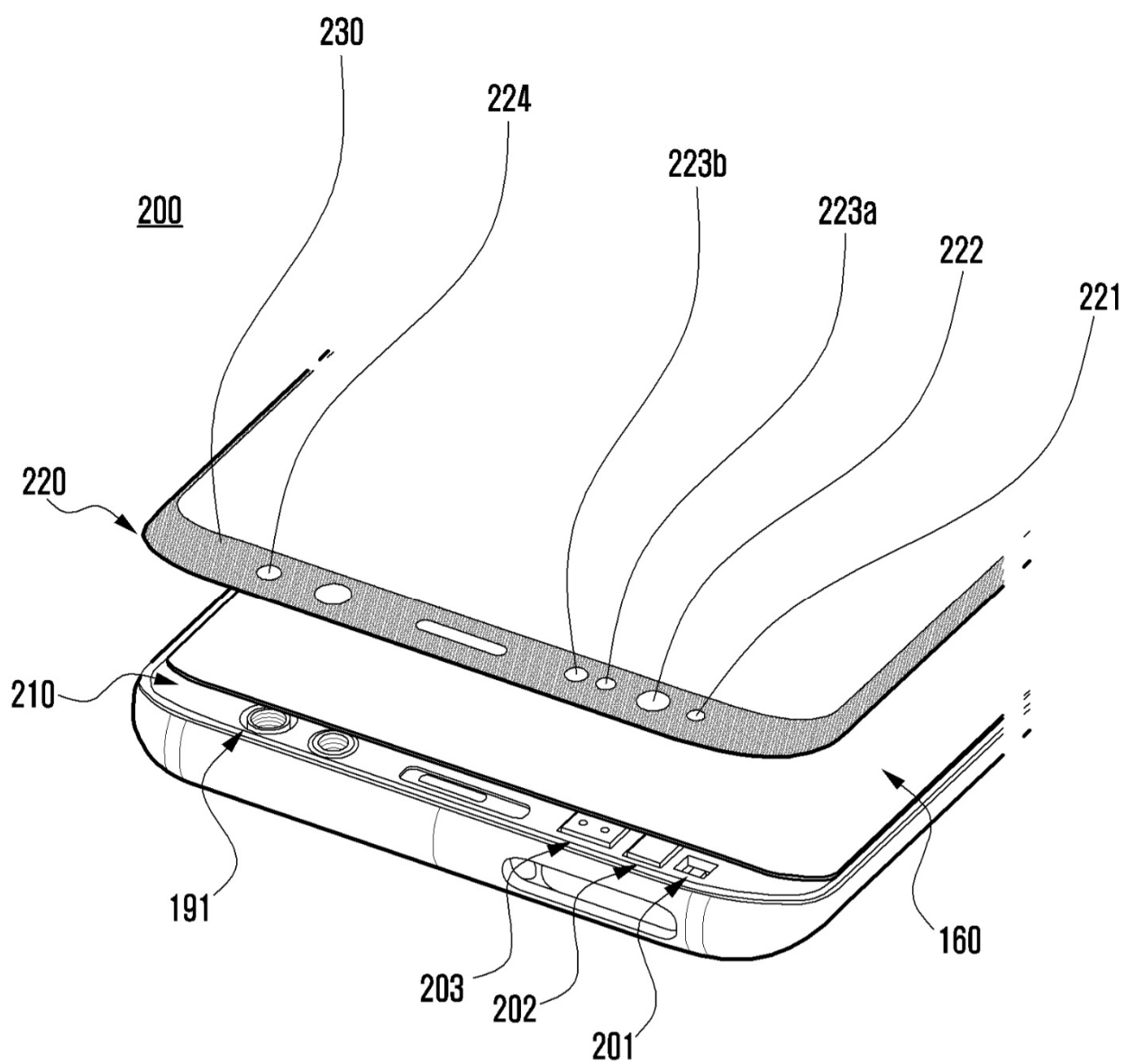


FIG. 3A

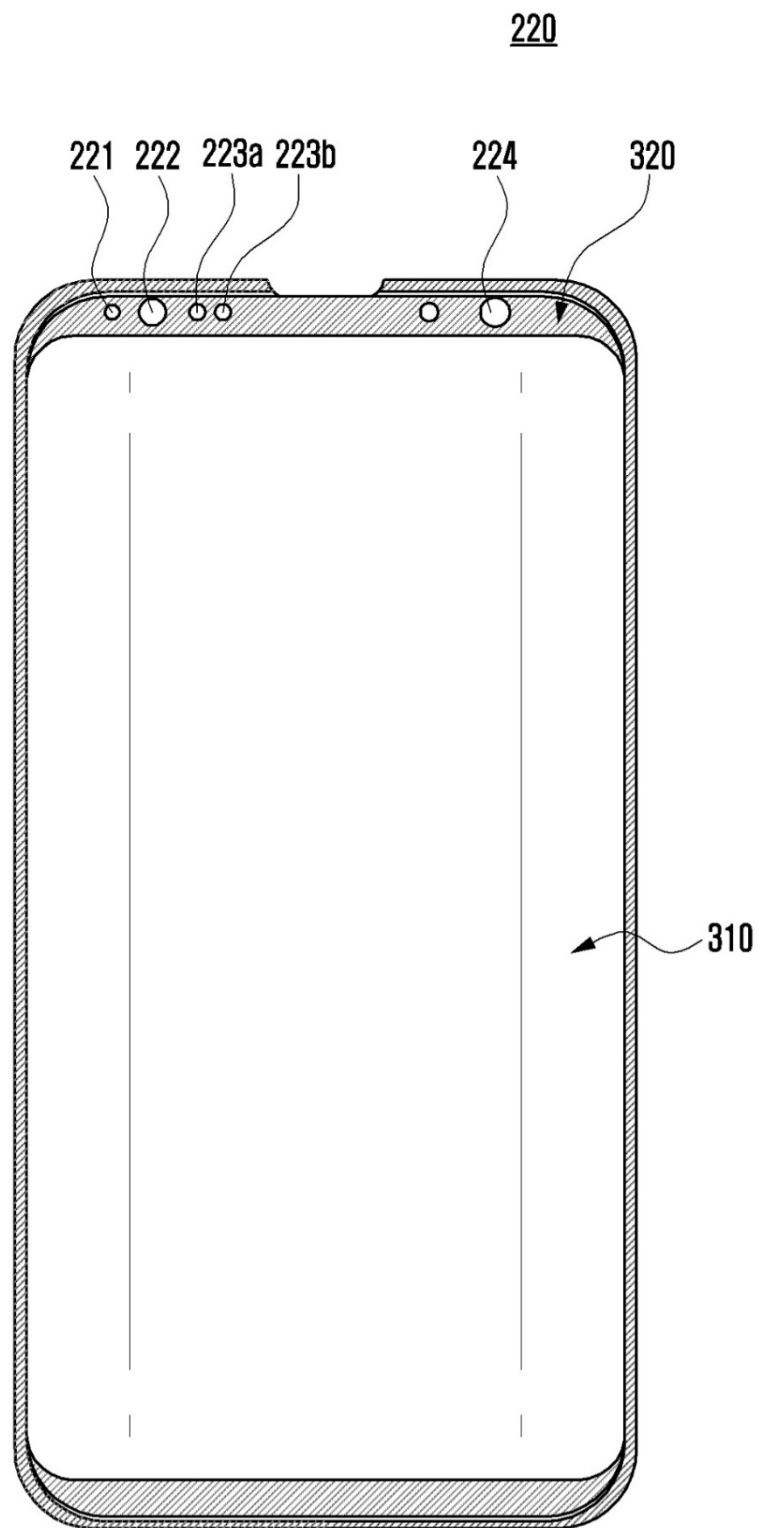


FIG. 3B

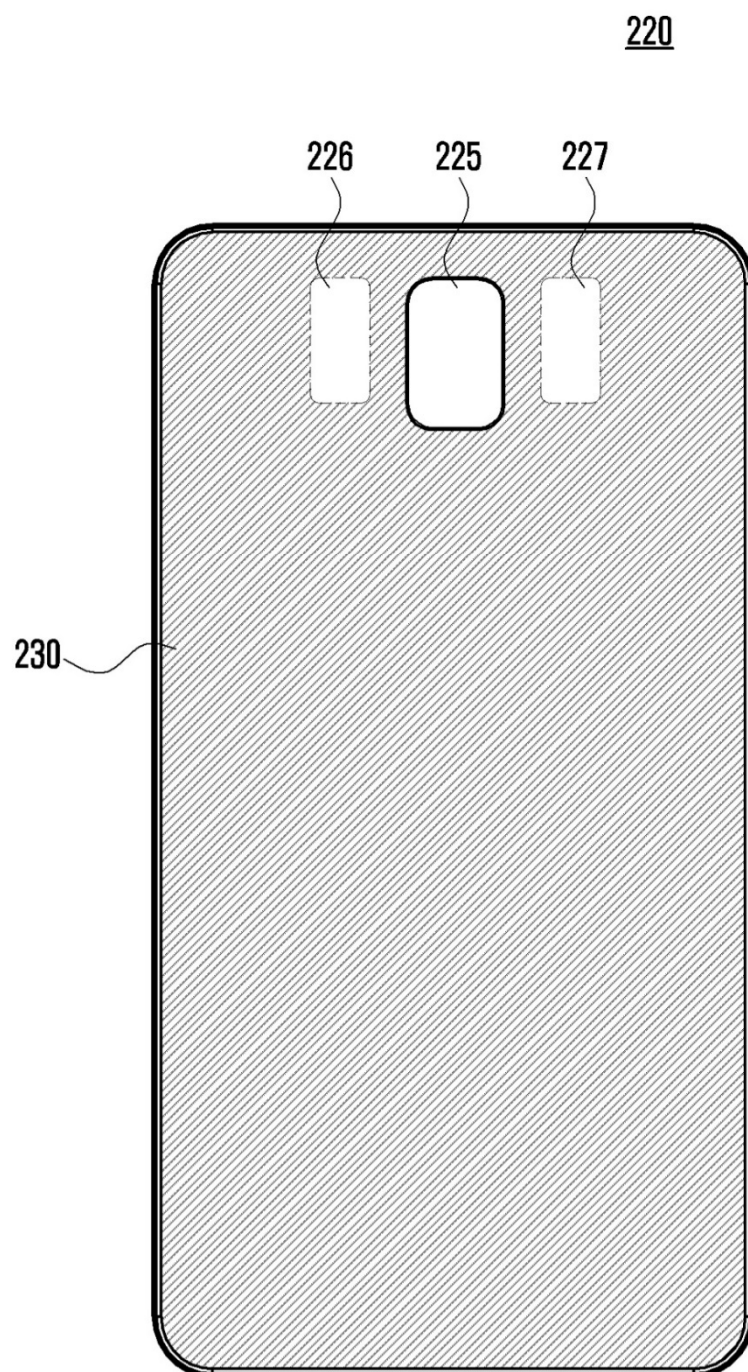


FIG. 4A

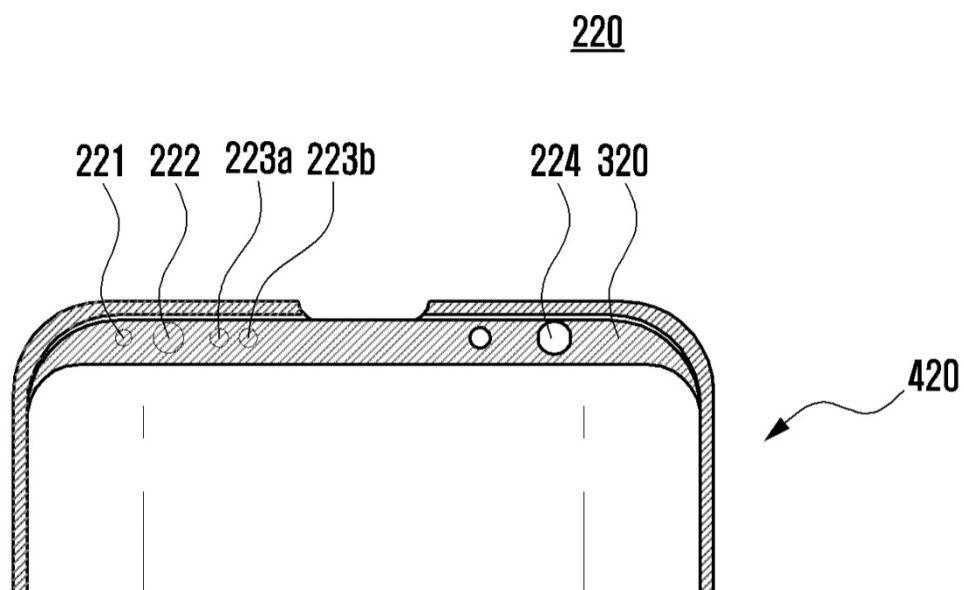
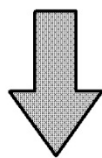
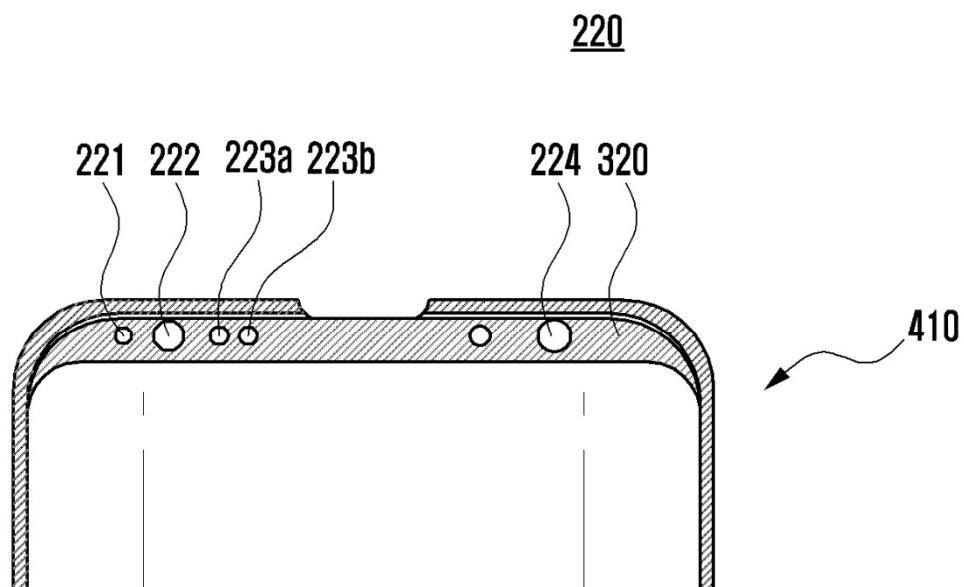


FIG. 4B

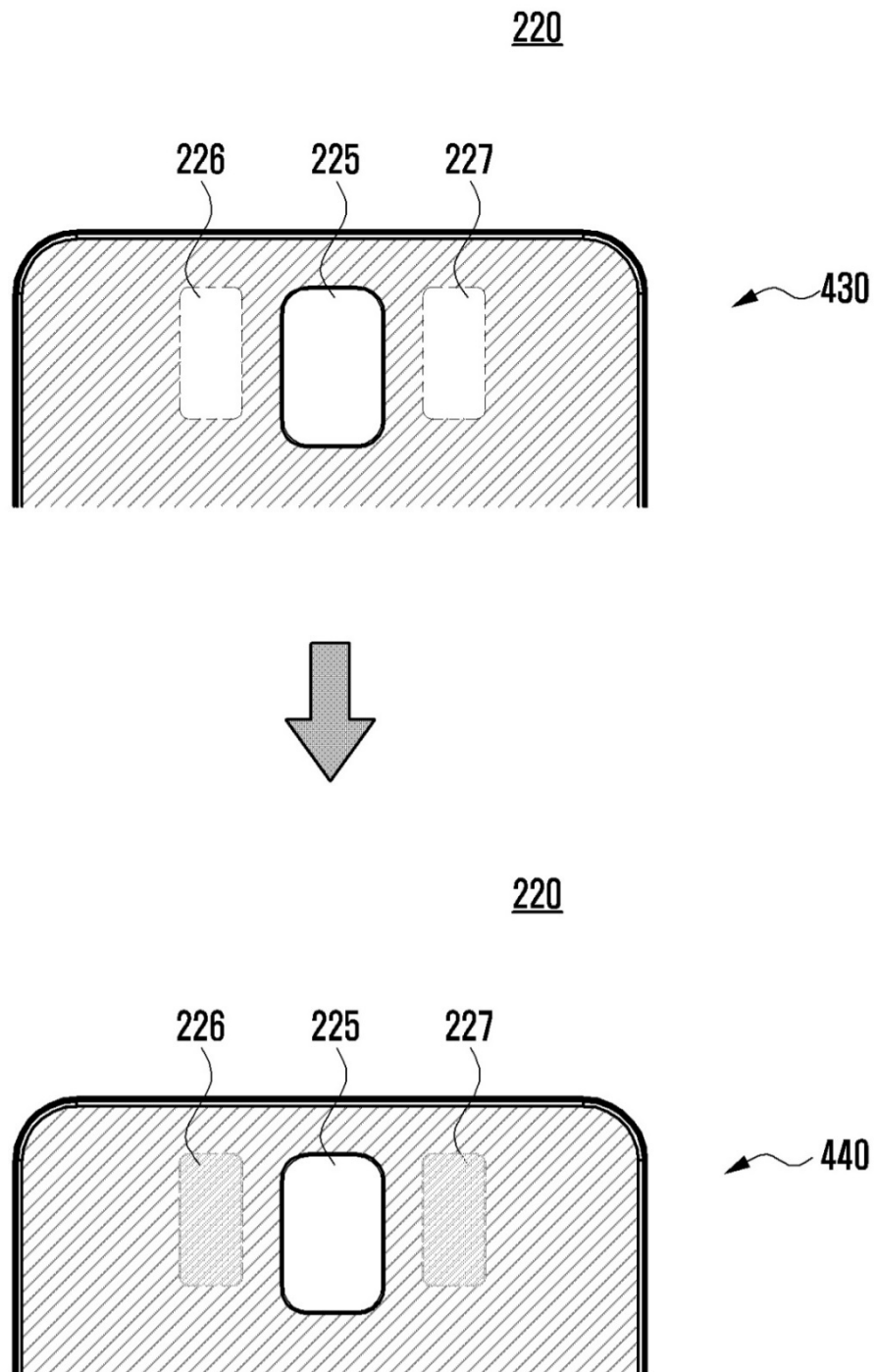


FIG. 5A

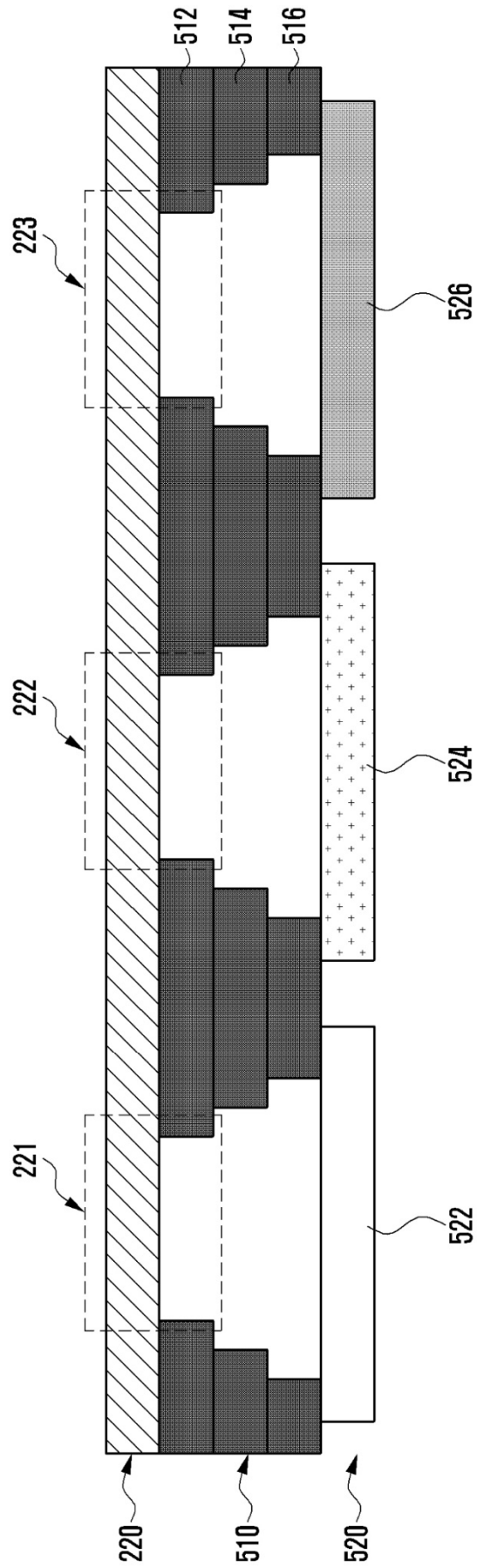


FIG. 5B

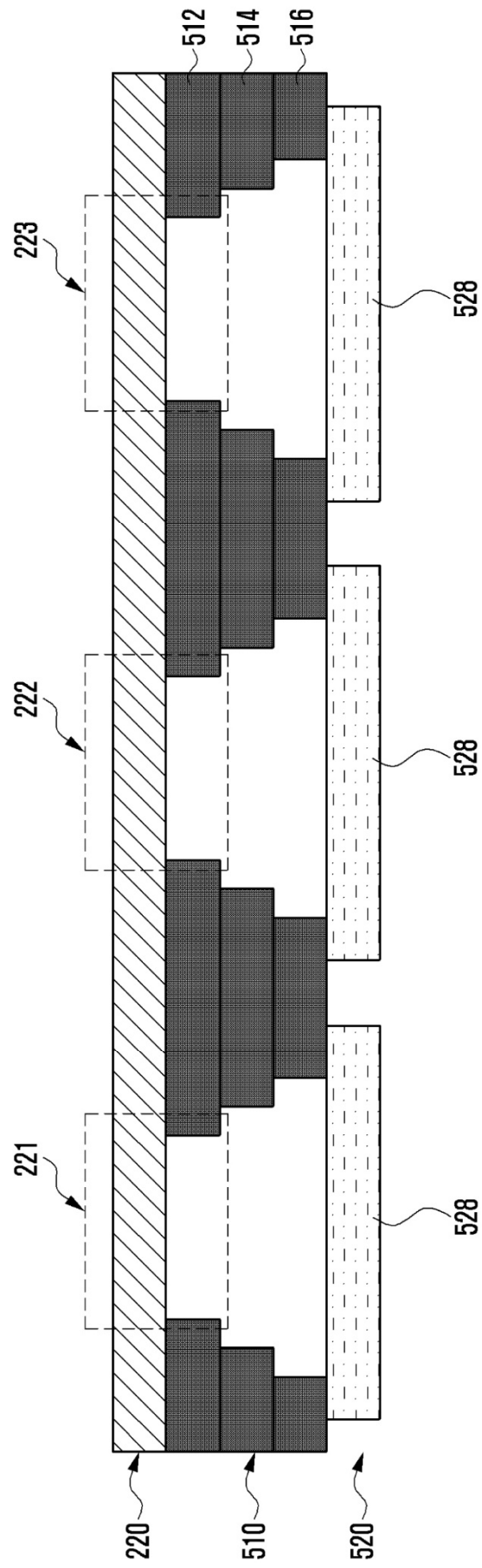


FIG. 6

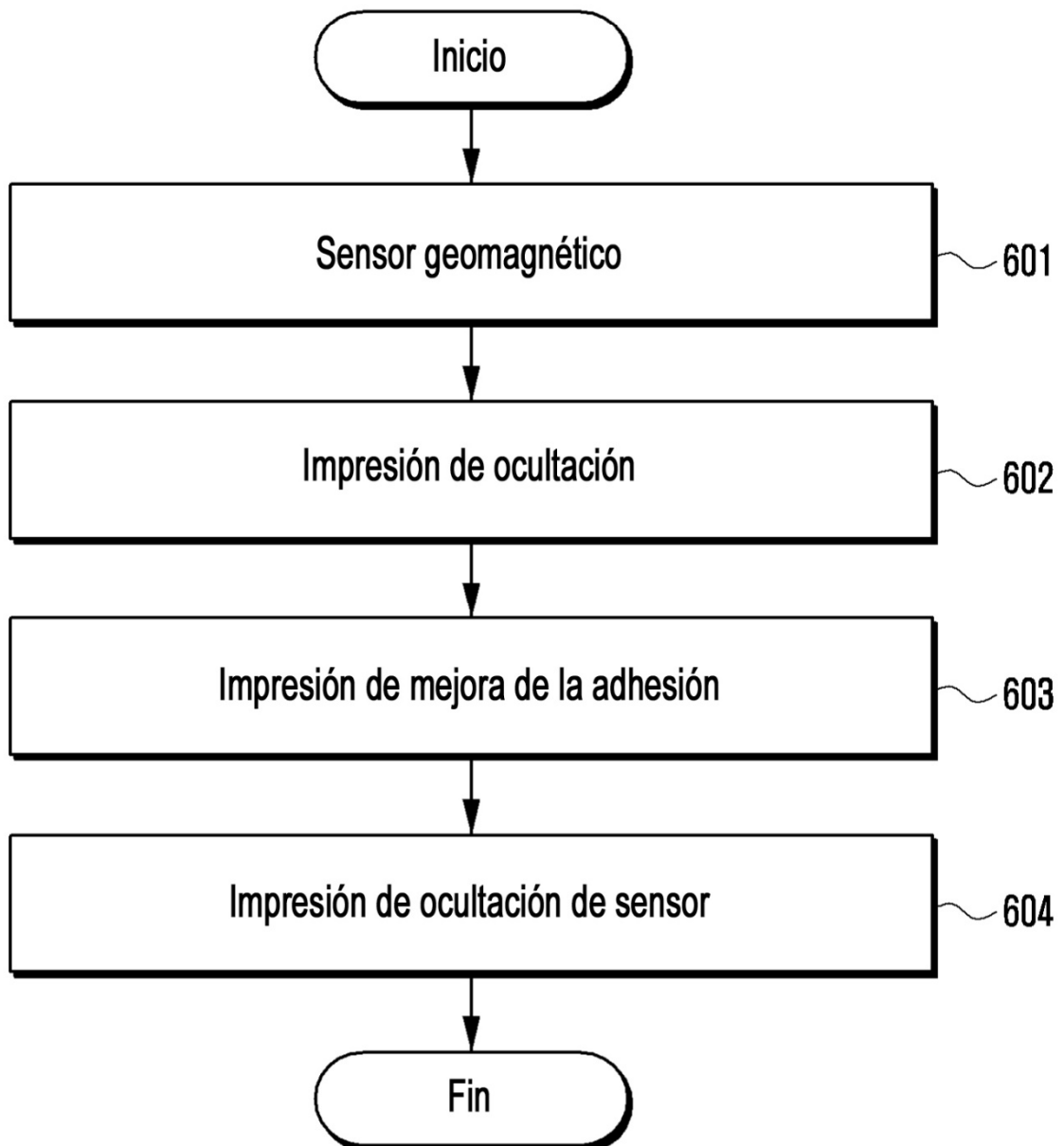


FIG. 7

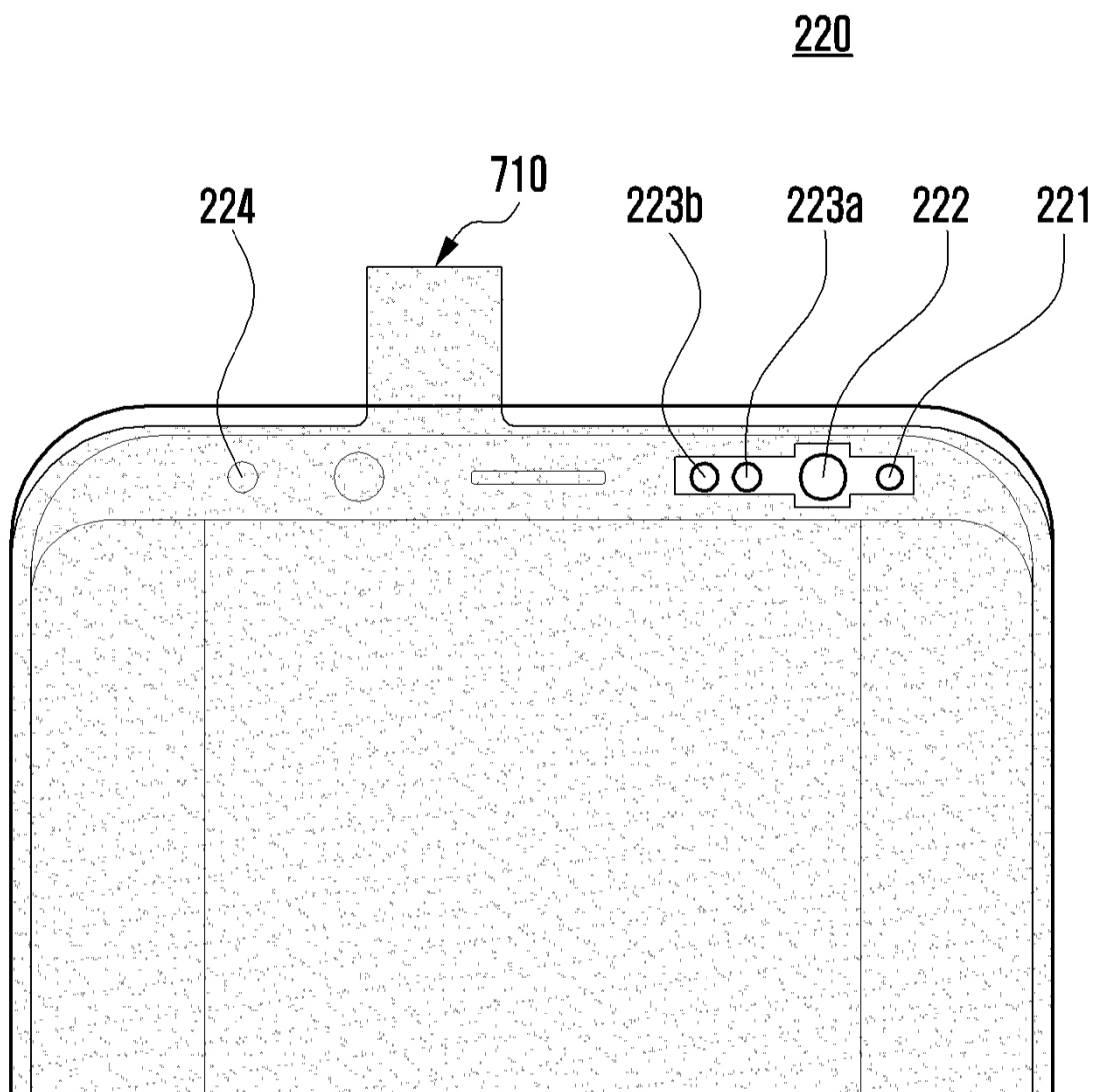


FIG. 8A

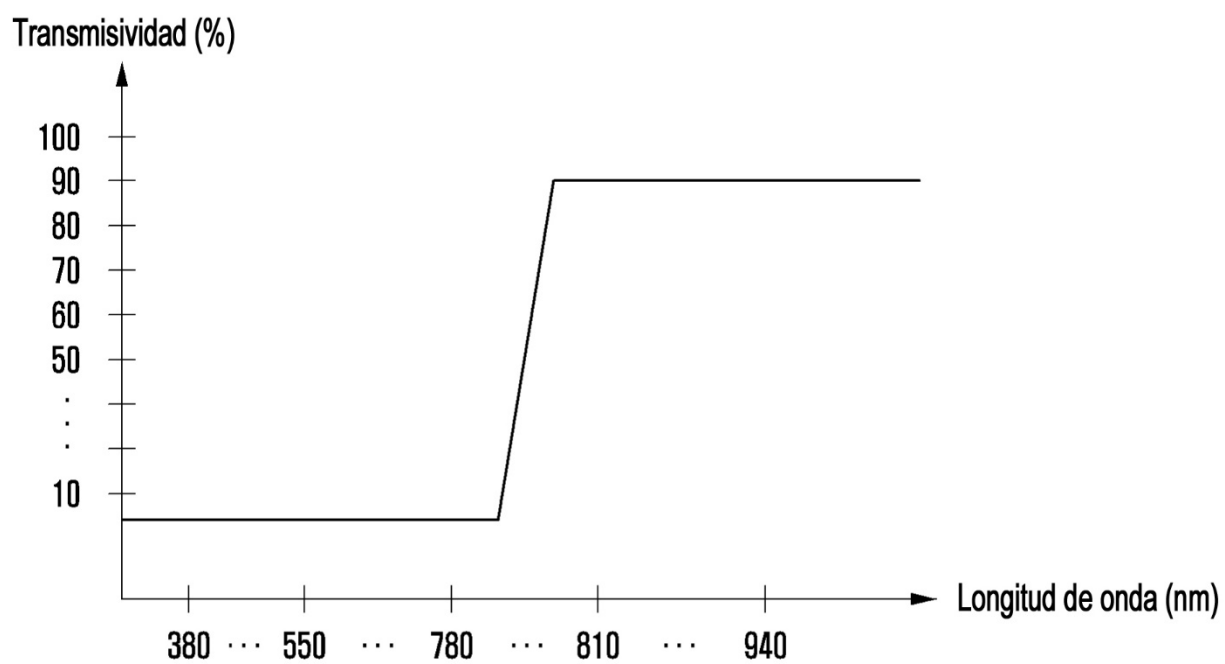


FIG. 8B

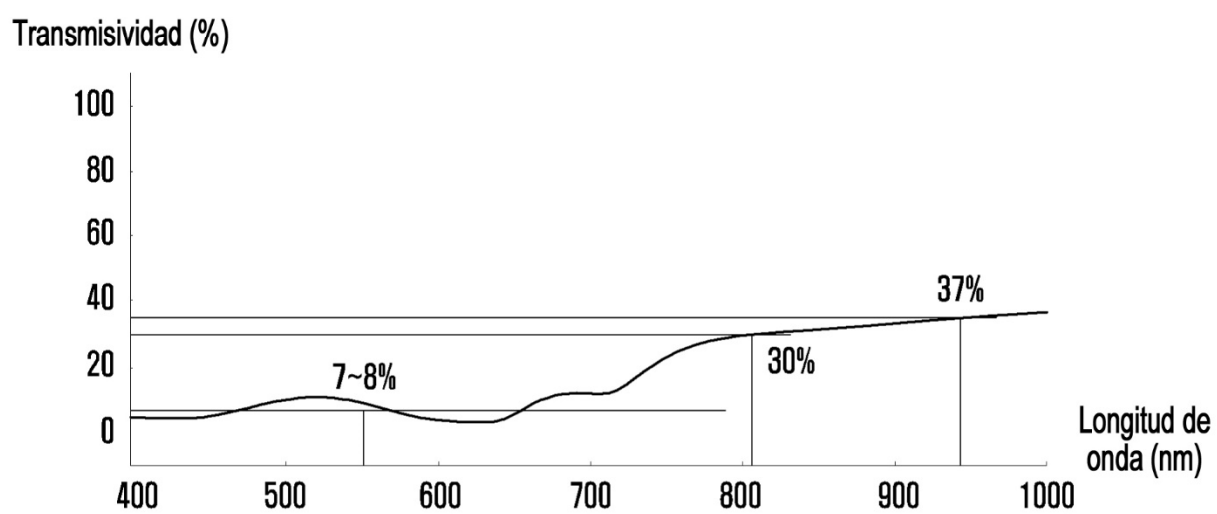


FIG. 8C

