

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 985 269**

51 Int. Cl.:

H04M 1/724 (2011.01)
G06F 3/0481 (2012.01)
G06F 1/16 (2006.01)
H04M (2011.01)
G06F 3/0482 (2013.01)
G06F (2012.01)
H04M 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.09.2019** **PCT/CN2019/107632**
87 Fecha y número de publicación internacional: **02.04.2020** **WO20063605**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2019** **E 19867856 (7)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2024** **EP 3846427**

54 Título: **Método de control y dispositivo electrónico**

30 Prioridad:

30.09.2018 CN 201811163141

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.11.2024

73 Titular/es:

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building, Bantian,
Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN

72 Inventor/es:

ZHOU, SHANRU

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 985 269 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

Método de control y dispositivo electrónico

5 Campo técnico

Esta solicitud está relacionada con el campo de los dispositivos electrónicos y, en particular, con un método de control y un dispositivo electrónico.

10 Antecedentes

Hoy en día, el teléfono móvil se ha convertido en una herramienta de comunicación necesaria en la vida diaria y laboral de las personas. Al utilizar el teléfono móvil, un usuario no sólo puede comunicarse con otro usuario, sino también navegar o procesar información diversa. En un proceso de uso, para contenido interesante expuesto en el teléfono móvil, por ejemplo, si el usuario está interesado en el contenido en una interfaz de un programa de aplicación expuesto en el teléfono móvil, el usuario normalmente usa una función de captura de pantalla para almacenar el contenido en una forma de captura de pantalla, para facilitar su uso posterior. Sin embargo, el volumen de información incluido en la captura de pantalla suele ser muy limitado, lo que resulta en una baja inteligencia de la interacción humano-ordenador.

20 El documento US 2018/017996 A1 divulga un aparato electrónico que tiene un área de orificio. El aparato electrónico puede ampliar una imagen o pantalla de aplicación mediante análisis y se proporciona un método para controlar un área de orificio de un aparato electrónico. Algunas realizaciones proporcionan un aparato electrónico que tiene un área de orificio, capaz de analizar un borde (o borde de una pantalla de aplicación) de una imagen y exponerla en un área completa o un área principal y un método para controlar un área perforada del aparato electrónico. Además de lo anterior, están disponibles diversas realizaciones ejemplares.

25 El documento CN 108 279 843 A divulga un método de captura de pantalla para un terminal móvil. Obtener incluir la imagen en la región además de la región de la barra de estado en la interfaz de exposición. De esta manera, el terminal móvil puede evitar la pérdida de imágenes y promover la calidad de la imagen interceptada.

30 El documento US 2016/139777 A1 divulga un método de captura de pantalla. A partir de la captura de pantalla se obtiene información adicional relacionada con el contenido expuesto. La información complementaria se indica a un usuario del dispositivo de usuario.

35 El documento US 2014/207452 A1 divulga cómo proporcionar retroalimentación visual en un sistema de reconocimiento de voz. Por ejemplo, una realización divulgada proporciona un método que incluye exponer un indicador de retroalimentación gráfica que tiene una apariencia variable que depende del estado del sistema de reconocimiento de voz.

40 El documento US 2018/219993 A1 divulga un sistema en el que un primer teléfono móvil inicia la comunicación con al menos otro dispositivo móvil.

45 El documento CN 107 580 143 A divulga un método de exposición. Cuando el terminal móvil recibe un evento de comunicación, muestra el icono de recordatorio correspondiente al evento de comunicación, de modo que el usuario determina si debe manejar el evento de comunicación en tiempo real según la ubicación de la pantalla.

50 El documento KR 2013 0027335 A divulga un dispositivo de pantalla de cristal líquido y su método de fabricación. Hay un orificio para la lente de la cámara y un orificio para el altavoz en el área de exposición de un panel de cristal líquido del dispositivo.

Compendio

55 Las realizaciones de esta solicitud proporcionan un método de control, un dispositivo electrónico y un soporte de almacenamiento informático para que se resuelvan los problemas de un volumen limitado de información incluida en una captura de pantalla y la poca inteligencia de la interacción humano-ordenador.

60 Para lograr el objetivo anterior, en las realizaciones de esta solicitud se usan las siguientes soluciones técnicas.

Según un primer aspecto de las realizaciones de esta solicitud, se proporciona un método de control, aplicado a un dispositivo electrónico, donde el dispositivo electrónico puede incluir una pantalla y una cámara, se proporciona un orificio pasante en la pantalla y la cámara se incrusta en el orificio pasante. El método puede incluir: exponer, mediante el dispositivo electrónico, una primera interfaz en la pantalla, donde la primera interfaz incluye un primer elemento de interfaz, y una posición de exposición del primer elemento de interfaz puede rodear el orificio pasante proporcionado en la pantalla; recibir, por el dispositivo electrónico, una primera

operación de realizar, por parte de un usuario, una llamada telefónica; exponer, mediante el dispositivo electrónico, una interfaz de llamada en la pantalla en respuesta a la primera operación, donde la interfaz de llamada puede incluir el primer elemento de interfaz; recibir, por el dispositivo electrónico, una segunda operación realizada por el usuario; y exponer, mediante el dispositivo electrónico en la pantalla, una segunda interfaz diferente de la interfaz de llamada en respuesta a la segunda operación, donde la segunda interfaz puede incluir un segundo elemento de interfaz, el segundo elemento de interfaz incluye información de aviso, la información de aviso puede usarse para avisar que el dispositivo electrónico está actualmente en una llamada o solicitar duración de llamada, una posición de exposición del segundo elemento de interfaz puede rodear el orificio pasante proporcionado en la pantalla, y un área de exposición del segundo elemento de interfaz es mayor que un área de exposición del primer elemento de interfaz, y el primer elemento de interfaz y el segundo elemento de interfaz son elementos de interfaz diferentes.

Según el método de control proporcionado en las realizaciones de esta solicitud, un elemento de interfaz incluido en una interfaz expuesta en la pantalla se asocia con hardware (por ejemplo, la cámara) dispuesto en el orificio pasante de la pantalla, de modo que se alivia la brusquedad del hardware que se dispone en el orificio pasante de la pantalla y que está en la interfaz expuesta en la pantalla. Además, el dispositivo electrónico puede cambiar el elemento de interfaz asociado con la cámara, y el elemento de interfaz modificado puede usarse para avisar al usuario de que el dispositivo electrónico se encuentra actualmente en una llamada. Una forma de realizar indicaciones junto a la cámara puede mejorar la eficiencia de las indicaciones, de modo que el usuario aprenda de manera más intuitiva y rápida que el dispositivo electrónico está actualmente en una llamada, aumente la inteligencia de la interacción humano-ordenador y mejore la experiencia de uso del usuario.

Con referencia al primer aspecto, en una posible implementación, la segunda interfaz es una pantalla de inicio o una interfaz de un programa de aplicación; y el primer elemento de interfaz y el segundo elemento de interfaz se incluyen en una barra de estado.

Con referencia al primer aspecto de la posible implementación anterior, en otra posible implementación, después de la exposición, por parte del dispositivo electrónico, de una segunda interfaz en la pantalla en respuesta a la segunda operación, el método puede incluir además: recibir, mediante el dispositivo electrónico, una operación de captura de pantalla realizada por el usuario; dibujar, mediante el dispositivo electrónico, una captura de pantalla de la segunda interfaz en respuesta a la operación de captura de pantalla, y añadir automáticamente una imagen correspondiente a Teléfono a una posición que está en la captura de pantalla de la segunda interfaz y que corresponde al orificio pasante; y exponer, mediante el dispositivo electrónico, la captura de pantalla que incluye la imagen correspondiente a Teléfono. De esta forma, la imagen correspondiente a Teléfono se añade automáticamente en la posición que corresponde al orificio pasante previsto en la pantalla y que se encuentra en la captura de pantalla dibujada. El usuario que ve la captura de pantalla puede obtener, sin un contexto relacionado, información más actual del sistema cuando se captura la pantalla, por ejemplo, se realiza una llamada cuando se captura la pantalla. Se aumenta el volumen de información incluida en la captura de pantalla, de modo que se mejora la eficiencia de la interacción y se aumenta la inteligencia de la interacción humano-ordenador.

Según un tercer aspecto de las realizaciones de esta solicitud, se proporciona un dispositivo electrónico, donde el dispositivo electrónico puede incluir uno o más procesadores, una memoria, una pantalla, una cámara y uno o más programas informáticos; se proporciona un orificio pasante en la pantalla; la cámara se incrusta en el orificio pasante; el uno o más procesadores, la memoria, la pantalla y la cámara se conectan mediante uno o más buses de comunicaciones; uno o más programas informáticos se almacenan en la memoria y se configuran para ser ejecutados por uno o más procesadores; y el uno o más programas de ordenador incluyen instrucciones, y las instrucciones pueden configurarse para realizar el método de control según cualquiera del primer aspecto o las posibles implementaciones del primer aspecto, o las instrucciones pueden configurarse para realizar el método de control según cualquiera del primer aspecto o las posibles implementaciones del primer aspecto.

Según un segundo aspecto de las realizaciones de esta solicitud, se proporciona un soporte de almacenamiento informático, donde el soporte de almacenamiento informático puede incluir una instrucción informática, y cuando la instrucción se ejecuta en un dispositivo electrónico, el dispositivo electrónico se habilita para realizar el método de control según cualquiera del primer aspecto o las posibles implementaciones del primer aspecto, o el dispositivo electrónico se habilita para realizar el método de control según cualquiera del primer aspecto o las posibles implementaciones del primer aspecto.

Debe entenderse que, en esta solicitud, descripciones sobre características técnicas, soluciones técnicas, efectos beneficiosos o palabras similares no implican que todas las características y ventajas puedan implementarse en cualquier realización individual. Por el contrario, puede entenderse que las descripciones sobre características o efectos beneficiosos significan que al menos una realización incluye características técnicas, soluciones técnicas o efectos técnicos particulares. Por lo tanto, en la memoria descriptiva, las descripciones sobre características técnicas, soluciones técnicas o efectos beneficiosos no se incluyen

necesariamente en una misma realización. Además, las características técnicas, las soluciones técnicas o los efectos beneficiosos descritos en las realizaciones pueden combinarse adicionalmente de cualquier manera adecuada. Los expertos en la técnica entienden que una realización puede implementarse sin una o más características técnicas, soluciones técnicas o efectos beneficiosos particulares en una realización particular.

5 En otra realización, una característica técnica y un efecto beneficioso adicionales pueden identificarse adicionalmente en una realización particular que no refleja todas las realizaciones.

Breve descripción de los dibujos

10 la FIG. 1 es un diagrama esquemático de algunas interfaces de usuario gráficas expuestas en un dispositivo electrónico según una realización de esta solicitud;

la FIG. 2 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo electrónico 200 según una realización de esta solicitud;

15 la FIG. 3 es un diagrama de bloques de una estructura de software de un dispositivo electrónico 200 según una realización de esta solicitud;

20 la FIG. 4 es un diagrama de flujo esquemático de un método de control según un ejemplo útil para entender la invención;

la FIG. 5(a) y la FIG. 5(b) son diagramas esquemáticos de algunas interfaces gráficas de usuario expuestas en un dispositivo electrónico según una realización de esta solicitud;

25 la FIG. 6(a) y la FIG. 6(b) son diagramas esquemáticos de todavía algunas interfaces gráficas de usuario expuestas en un dispositivo electrónico según una realización de esta solicitud;

la FIG. 7(a) y la FIG. 7(b) son diagramas esquemáticos de todavía algunas interfaces gráficas de usuario expuestas en un dispositivo electrónico según una realización de esta solicitud;

30 la FIG. 8 es un diagrama de flujo esquemático de otro método de control según una realización de esta solicitud;

la FIG. 9(a) y la FIG. 9(b) son diagramas esquemáticos de todavía algunas interfaces gráficas de usuario expuestas en un dispositivo electrónico según una realización de esta solicitud;

35 la FIG. 10(a) y la FIG. 10(b) son diagramas esquemáticos de todavía algunas interfaces gráficas de usuario expuestas en un dispositivo electrónico según una realización de esta solicitud;

40 la FIG. 11 es un diagrama de flujo esquemático de un método de generación de capturas de pantalla según una realización de esta solicitud;

la FIG. 12(a), la FIG. 12(b), la FIG. 12(c), la FIG. 12(d), y la FIG. 12(e) son diagramas esquemáticos de todavía algunas interfaces gráficas de usuario expuestas en un dispositivo electrónico según una realización de esta solicitud;

45 la FIG. 13(a) y la FIG. 13(b) son diagramas esquemáticos de todavía algunas interfaces gráficas de usuario expuestas en un dispositivo electrónico según una realización de esta solicitud;

50 la FIG. 14(a) y la FIG. 14(b) son diagramas esquemáticos de todavía algunas interfaces gráficas de usuario expuestas en un dispositivo electrónico según una realización de esta solicitud;

la FIG. 15 es un diagrama de composición esquemático de un dispositivo electrónico según una realización de esta solicitud; y

55 la FIG. 16 es un diagrama de composición esquemático de otro dispositivo electrónico según una realización de esta solicitud.

Descripción de realizaciones

60 Los siguientes términos "primero" y "segundo" están destinados meramente a un propósito de descripción, y no deben entenderse como una indicación o implicación de importancia relativa o indicación implícita del número de características técnicas indicadas. Por lo tanto, una característica limitada por "primera" o "segunda" puede incluir explícita o implícitamente una o más características. En las descripciones de realizaciones de esta solicitud, la expresión tal como "ejemplar" o "por ejemplo" se usa para representar que se da un ejemplo,

65 una ilustración o una descripción. Cualquier realización o esquema de diseño descrito como "ejemplar" o "por ejemplo" en las realizaciones de esta solicitud no debería explicarse como que es más preferida o que tiene

más ventajas que otra realización o esquema de diseño. Exactamente, el uso de la expresión "ejemplar" o "por ejemplo", o similar, pretende presentar un concepto relativo de una manera específica.

Actualmente, una cámara se ha convertido en una herramienta de configuración estándar en un teléfono móvil. Para que un usuario pueda tomar un selfie con facilidad, generalmente se dispone una cámara en el extremo frontal del teléfono móvil, y la cámara puede denominarse cámara delantera. Normalmente, la cámara delantera se dispone dentro del marco superior de la pantalla del teléfono móvil. Para aumentar el tamaño de la pantalla del teléfono móvil sin cambiar el tamaño del teléfono móvil, como se muestra en la FIG. 1, se puede cavar un orificio en una pantalla 101 (por ejemplo, en una esquina superior izquierda) de un teléfono móvil, para formar un orificio pasante, de modo que se pueda incrustar una cámara 102 en el orificio pasante.

Sin embargo, después de incrustarse en el orificio pasante de la pantalla, la cámara se ve abrupta en una interfaz que se muestra en la pantalla. Además, la interfaz expuesta en la pantalla del teléfono móvil suele incluir muchos elementos de interfaz para satisfacer los diversos requisitos de interacción del uso. Sin embargo, los elementos de interfaz incluidos en una interfaz actual no pueden avisar al usuario un estado actual del teléfono móvil de forma efectiva.

Una realización de esta solicitud proporciona un método de control. El método se puede aplicar a un dispositivo electrónico que incluye una cámara y una pantalla, donde la pantalla se provee de un orificio pasante y la cámara se incrusta en el orificio pasante. En el método proporcionado en esta realización de esta solicitud, un elemento de interfaz incluido en una interfaz expuesta en la pantalla se asocia con la cámara, aliviando así la brusquedad de la cámara en la interfaz expuesta en la pantalla. Además, de una manera en la que cambia el elemento de interfaz asociado con la cámara basándose en el estado actual del dispositivo electrónico, indicando así, además de la cámara, el estado actual del dispositivo electrónico, el elemento de interfaz puede avisar mejor el estado actual del dispositivo electrónico al usuario, de modo que se mejora la eficiencia de las indicaciones, el usuario aprende del estado actual del dispositivo electrónico de manera más intuitiva y rápida, y se incrementa la inteligencia de la interacción humano-ordenador.

Además, el usuario suele guardar contenido interesante en forma de captura de pantalla, y el volumen de información incluida en el mismo es limitado. Una realización de esta solicitud proporciona además un método de generación de capturas de pantalla. Después de recibir una operación de captura de pantalla realizada por el usuario, el dispositivo electrónico añade automáticamente una imagen correspondiente a un programa de aplicación relacionado a una posición que está en la captura de pantalla dibujada y que corresponde al orificio pasante proporcionado en la pantalla. De esta manera, el usuario que ve la captura de pantalla puede obtener, sin un contexto relacionado, información más actual del sistema cuando se captura la pantalla, por ejemplo, se ejecuta un programa de aplicación cuando se captura la pantalla. Se aumenta el volumen de información incluida en la captura de pantalla, de modo que se mejora la eficiencia de la interacción y se aumenta la inteligencia de la interacción humano-ordenador.

Cabe señalar que, el dispositivo electrónico en las realizaciones de esta solicitud puede ser un teléfono móvil, una tableta, un ordenador de escritorio, portátil o de mano, un ordenador portátil, un ordenador personal ultramóvil (Ultra-mobile Personal Computer, UMPC), una netbook, un teléfono celular, un asistente digital personal (Personal Digital Assistant, PDA), un dispositivo portátil u otro dispositivo. Una forma específica del dispositivo no se limita particularmente en realizaciones de esta solicitud.

La FIG. 2 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo electrónico 200.

El dispositivo electrónico 200 puede incluir un procesador 210, una interfaz de memoria externa 220, una memoria interna 221, una interfaz de bus serie universal (bus serie universal, USB) 230, un módulo de gestión de carga 240, un módulo de gestión de energía 241, una batería 242, una antena 1, una antena 2, un módulo de comunicaciones móviles 250, un módulo de comunicaciones inalámbricas 260, un módulo de audio 270, un altavoz 270A, un receptor 270B, un micrófono 270C, un conector 270D para auriculares, un módulo de sensores 280, una tecla 290, un motor 291, un indicador 292, una cámara 293, una pantalla 294, una interfaz 295 de tarjeta de módulo de identificación de abonado (subscriber identification module, SIM), y similares. El módulo de sensores 280 puede incluir un sensor de presión 280A, un sensor giroscópico 280B, un sensor de presión barométrica 280C, un sensor magnético 280D, un sensor de aceleración 280E, un sensor de distancia 280F, un sensor óptico de proximidad 280G, un sensor de huellas dactilares 280H, un sensor de temperatura 280J, un sensor táctil 280K, un sensor de luz ambiental 280L, un sensor de conducción ósea 280M y similares.

Puede entenderse que una estructura esquemática proporcionada en las realizaciones de esta solicitud no constituye una limitación específica en el dispositivo electrónico 200. En algunas otras realizaciones, el dispositivo electrónico 200 puede incluir más o menos componentes que los que se muestran en la figura, o algunos componentes pueden combinarse, o algunos componentes pueden partirse, o puede usarse diferente despliegue de componentes. Los componentes mostrados en la figura pueden implementarse usando hardware, software o una combinación de software y hardware.

El procesador 210 puede incluir una o más unidades de procesamiento. Por ejemplo, el procesador 210 puede incluir un procesador de aplicaciones (application processor, AP), un procesador de módem, una unidad de procesamiento de gráficos (graphics processing unit, GPU), un procesador de señales de imagen (image signal processor, ISP), un controlador, una memoria, un códec de vídeo, un procesador de señal digital (digital signal processor, DSP), un procesador de banda base, y/o una unidad de procesamiento de red neuronal (neural-network processing unit, NPU) y similares. Diferentes unidades de procesamiento pueden ser dispositivos independientes o pueden integrarse en uno o más procesadores.

El controlador puede ser un centro neurálgico y un centro de mando del dispositivo electrónico 200. El controlador puede generar una señal de control de operación en función de un código de operación de instrucción y una señal de secuencia de tiempo, para completar el control de obtención de instrucciones y ejecución de instrucciones.

Una memoria puede disponerse además en el procesador 210 para almacenar una instrucción y datos. En algunas realizaciones, la memoria en el procesador 210 es una caché. La memoria puede almacenar una instrucción o datos que el procesador 210 acaba de usar o reciclar. Si el procesador 210 necesita usar la instrucción o los datos nuevamente, el procesador 210 puede invocar directamente la instrucción o los datos de la memoria. De esta manera, se evita el acceso repetido y se reduce el tiempo de espera del procesador 210, mejorando así la eficiencia del sistema.

En algunas realizaciones, el procesador 210 puede incluir una o más interfaces. La interfaz puede incluir una interfaz de circuito interintegrado (inter-integrated circuit, I2C), una interfaz de sonido de circuito interintegrado (inter-integrated circuit sound, I2S), una interfaz de modulación de código de pulso (pulse code modulation, PCM), una interfaz de transmisor/receptor asíncrono universal (universal asynchronous receiver/transmitter, UART), una interfaz de procesador de la industria móvil (mobile industry processor interface, MIPI), una interfaz de entrada/salida de propósito general (general-purpose input/output, GPIO), una interfaz de módulo de identidad de abonado (subscriber identity module, SIM), y/o una interfaz de bus serie universal (universal serial bus, USB), y similares.

La interfaz I2C es un bus serie de sincronización bidireccional, incluyendo una línea de datos serie (serial data line, SDA) y una línea de reloj serie (serial clock line, SCL). En algunas realizaciones, el procesador 210 puede incluir una pluralidad de buses I2C. El procesador 210 puede acoplarse al sensor táctil 280K, un cargador, un flash, la cámara 293 y similares mediante diferentes interfaces de bus I2C. Por ejemplo, el procesador 210 puede acoplarse al sensor táctil 280K mediante la interfaz I2C, para permitir al procesador 210 comunicarse con el sensor táctil 280K mediante la interfaz de bus I2C, implementar de ese modo una función táctil del dispositivo electrónico 200.

La interfaz I2S se puede usar para la comunicación de audio. En algunas realizaciones, el procesador 210 puede incluir una pluralidad de buses I2S. El procesador 210 puede acoplarse al módulo de audio 270 mediante el bus I2S, implementando de ese modo la comunicación entre el procesador 210 y el módulo de audio 270. En algunas realizaciones, el módulo de audio 270 puede transferir una señal de audio al módulo de comunicaciones inalámbricas 260 mediante la interfaz I2S, implementando de ese modo una función de responder una llamada usando un auricular Bluetooth.

La interfaz PCM también se puede utilizar para comunicación de audio y muestreo, cuantificación y codificación de señales analógicas. En algunas realizaciones, el módulo de audio 270 y el módulo de comunicaciones inalámbricas 260 pueden acoplarse entre sí a través de la interfaz de bus PCM. En algunas realizaciones, el módulo de audio 270 también puede transferir alternativamente una señal de audio al módulo de comunicaciones inalámbricas 260 usando la interfaz PCM, para implementar una función de respuesta a una llamada usando un auricular Bluetooth. La interfaz I2S como la interfaz PCM se pueden usar ambas para la comunicación de audio.

La interfaz UART es un bus de datos en serie universal y se usa para la comunicación asíncrona. El bus puede ser un bus de comunicaciones bidireccional. El bus convierte los datos a transmitir entre la comunicación en serie y la comunicación en paralelo. En algunas realizaciones, la interfaz UART generalmente se configura para conectar el procesador 210 y el módulo de comunicaciones inalámbricas 260. Por ejemplo, el procesador 210 se comunica con un módulo Bluetooth en el módulo de comunicaciones inalámbricas 260 a través de la interfaz UART, implementando de ese modo una función Bluetooth. En algunas realizaciones, el módulo de audio 270 puede transferir una señal de audio al módulo de comunicaciones inalámbricas 260 a través de la interfaz UART, implementando de ese modo una función de reproducción de música usando un auricular Bluetooth.

La interfaz MIPI se puede configurar para conectar el procesador 210 y la pantalla 294, la cámara 293 u otro dispositivo periférico. La interfaz MIPI incluye una interfaz serie de la cámara (camera serial interface, CSI), una interfaz serie de pantalla (display serial interface, DSI) y similares. En algunas realizaciones, el procesador 210 y la cámara 293 están en comunicación entre sí a través de la interfaz CSI, implementando de ese modo

una función de fotografía del dispositivo electrónico 200. El procesador 210 y la pantalla 294 están en comunicación entre sí a través de la interfaz DSI, implementando de ese modo una función de pantalla del dispositivo electrónico 200.

- 5 La interfaz GPIO se puede configurar usando software. La interfaz GPIO se puede configurar para ser una señal de control o se puede configurar para ser una señal de datos. En algunas realizaciones, la interfaz GPIO se puede configurar para conectar el procesador 210 y la cámara 293, la pantalla 294, el módulo de comunicaciones inalámbricas 260, el módulo de audio 270, el módulo de sensores 280 y similares. La interfaz GPIO se puede configurar alternativamente para ser una interfaz I2C, una interfaz I2S, una interfaz UART, la
- 10 MIPI o similar.

- La interfaz USB 230 es una interfaz que satisface una especificación estándar USB y puede ser específicamente una interfaz mini USB, una interfaz micro USB, una interfaz USB tipo C o similar. La interfaz USB 230 se puede usar para conectar un cargador para cargar el dispositivo electrónico 200, o se puede
- 15 configurar para realizar la transmisión de datos entre el dispositivo electrónico 200 y un dispositivo periférico, o se puede configurar para conectar un auricular, para reproducir audio usando los auriculares. La interfaz se puede usar también para conectarse a otro dispositivo electrónico, tal como un dispositivo AR.

- Puede entenderse que una relación de conexión esquemática entre las interfaces de los módulos proporcionados en las realizaciones de esta solicitud es simplemente una descripción esquemática, y no constituye una limitación en una estructura del dispositivo electrónico 200. En algunas otras realizaciones, el dispositivo electrónico 200 puede usar alternativamente una manera de conexión de interfaz diferente a la de la realización anterior, o una combinación de una pluralidad de maneras de conexión de interfaz.
- 20

- El módulo de gestión de carga 240 se configura para recibir la entrada de carga del cargador. El cargador puede ser un cargador inalámbrico o un cargador por cable. En algunas realizaciones de carga por cable, el módulo de gestión de carga 240 puede recibir una entrada de carga del cargador por cable usando la interfaz USB 230. En algunas realizaciones del cargador inalámbrico, el módulo de gestión de carga 240 puede recibir una entrada de carga inalámbrica usando una bobina de carga inalámbrica del dispositivo electrónico 200. Al mismo tiempo de cargar la batería 242, el módulo de gestión de carga 240 puede además suministrar energía al dispositivo electrónico usando el módulo de gestión de energía 241.
- 25
- 30

- El módulo de gestión de energía 241 se configura para conectar la batería 242, el módulo de gestión de carga 240 y el procesador 210. El módulo de gestión de energía 241 recibe la entrada de la batería 242 y/o la entrada del módulo de gestión de carga 240, y suministra energía a la memoria 210, la memoria interna 221, una memoria externa, la pantalla 294, la cámara 293, el módulo de comunicaciones inalámbricas 260 y similares. El módulo de gestión de energía 241 puede configurarse además para monitorizar la capacidad de la batería, una cantidad de tiempos circulares de la batería, una condición de salud de la batería (fuga de energía, resistencia) u otro parámetro. En algunas otras realizaciones, el módulo de gestión de energía 241 puede disponerse alternativamente en el procesador 210. En algunas otras realizaciones, el módulo de gestión de energía 241 y el módulo de gestión de carga 240 pueden disponerse alternativamente en un mismo componente.
- 35
- 40

- Se puede implementar una función de comunicación inalámbrica del dispositivo electrónico 200 usando la antena 1, la antena 2, el módulo de comunicaciones móviles 250, el módulo de comunicaciones inalámbricas 260, el procesador de módem, el procesador de banda base y similares.
- 45

- La antena 1 y la antena 2 se configuran para transmitir y recibir señales de ondas electromagnéticas. Cada antena en el dispositivo electrónico 200 puede configurarse para cubrir una o más bandas de frecuencia de comunicaciones. Se pueden reutilizar diferentes antenas para aumentar la utilización de la antena. Por ejemplo, la antena 1 se puede reutilizar como una antena de diversidad de una red de área local inalámbrica. En algunas otras realizaciones, la antena se puede usar en combinación con un conmutador de sintonización.
- 50

- El módulo de comunicaciones móviles 250 puede proporcionar soluciones de comunicación inalámbrica que incluye 2G/3G/4G/5G aplicadas al dispositivo electrónico 200. El módulo de comunicaciones móviles 250 puede incluir al menos un filtro, un conmutador, un amplificador de potencia, un amplificador de bajo ruido (amplificador de bajo ruido, LNA) y similares. El módulo de comunicaciones móviles 250 puede recibir una onda electromagnética usando la antena 1, realizar filtrado, amplificación y otro procesamiento en la onda electromagnética recibida y transportar la onda electromagnética al procesador de módem para demodulación. El módulo de comunicaciones móviles 250 también puede amplificar una señal obtenida tras ser modulada por el procesador de módem y transforma la señal en una onda electromagnética para radiar la onda electromagnética usando la antena 1. En algunas realizaciones, al menos algunos módulos funcionales en el módulo de comunicaciones móviles 250 pueden disponerse en el procesador 210. En algunas realizaciones, al menos algunos módulos funcionales en el módulo de comunicaciones móviles 250 y al menos algunos módulos del procesador 210 pueden disponerse en un mismo componente.
- 55
- 60
- 65

El procesador de módem puede incluir un modulador y un demodulador. El modulador se configura para modular una señal de banda base de baja frecuencia a enviar en una señal de frecuencia media o alta. El demodulador se configura para demodular una señal de onda electromagnética recibida en una señal de banda base de baja frecuencia. Luego, el demodulador transporta la señal de banda base de baja frecuencia obtenida por la demodulación al procesador de banda base para su procesamiento. Tras ser procesada por el procesador de banda base, la señal de banda base de baja frecuencia se transfiere al procesador de aplicaciones. El procesador de aplicaciones emite una señal de sonido usando un dispositivo de audio (sin limitarse al altavoz 270A, el receptor 270B o similar), o expone una imagen o un vídeo usando la pantalla 294. En algunas realizaciones, el procesador de módem puede ser un componente independiente. En algunas otras realizaciones, el procesador de módem puede ser independiente del procesador 210 y se dispone en un mismo componente que el módulo de comunicaciones móviles 250 u otro módulo funcional.

El módulo de comunicaciones inalámbricas 260 puede proporcionar soluciones de comunicación inalámbrica que incluya redes de área local inalámbrica (wireless local area networks, WLAN) (tal como una red de fidelidad inalámbrica (wireless fidelity, red Wi-Fi)), Bluetooth (Bluetooth, BT), un sistema global de navegación por satélite (global navigation satellite system, GNSS), modulación de frecuencia (frequency modulation, FM), comunicación de campo cercano (near field communication, NFC), una tecnología de infrarrojos (infrared, IR), o similares y que se aplica al dispositivo electrónico 200. El módulo de comunicaciones inalámbricas 260 puede ser uno o más componentes en los que se integra al menos un módulo de procesamiento de comunicaciones. El módulo de comunicaciones inalámbricas 260 recibe una onda electromagnética usando la antena 2, realiza un procesamiento de filtrado y modulación de frecuencia en una señal electromagnética y envía una señal procesada al procesador 210. El módulo de comunicaciones inalámbricas 260 también puede recibir una señal a enviar desde el procesador 210, realizar modulación de frecuencia y amplificación de la señal, y transformar la señal en una onda electromagnética y radiar la onda electromagnética usando la antena 2.

En algunas realizaciones, la antena 1 y el módulo de comunicaciones móviles 250 en el dispositivo electrónico 200 se acoplan, la antena 2 y el módulo de comunicaciones inalámbricas 260 se acoplan, de modo que el dispositivo electrónico 200 pueda realizar comunicación con otro dispositivo usando una tecnología de comunicaciones inalámbricas y una red.

La tecnología de comunicaciones inalámbricas puede incluir un sistema global para comunicaciones móviles (global system for mobile communications, GSM), un servicio general de radio por paquetes (general packet radio service, GPRS), acceso múltiple por división de código (code division multiple access, CDMA), acceso múltiple por división de código de banda ancha (wideband code division multiple access, WCDMA), acceso múltiple por división de código por división de tiempo (time-division code division multiple access, TD-SCDMA), evolución a largo plazo (long term evolution, LTE), correo electrónico, BT, GNSS, WLAN, NFC, FM, y/o una tecnología IR, y similares. El GNSS puede incluir un sistema de posicionamiento global (global positioning system, GPS), un sistema de navegación por satélite global (global navigation satellite system, GLONASS), un sistema de navegación por satélite BeiDou (beidou navigation satellite system, BDS), un sistema de satélite cuasi-cenital (quasi-zenith satellite system, QZSS), y/o sistemas de aumento basados en satélites (satellite based augmentation systems, SBAS).

El dispositivo electrónico 200 implementa una función de exposición usando la GPU, la pantalla 294, el procesador de aplicaciones y similares. La GPU es un microprocesador para el procesamiento de imágenes y se conecta a la pantalla 294 y al procesador de aplicaciones. La GPU se configura para realizar cálculos matemáticos y geométricos para representación gráfica. El procesador 210 puede incluir una o más GPU, y la GPU ejecuta una instrucción de programa para generar o cambiar información de exposición.

La pantalla 294 se configura para exponer una imagen, un vídeo o similares. La pantalla 294 incluye un panel de pantalla. El panel de exposición puede usar una pantalla de cristal líquido (liquid crystal display, LCD), un diodo emisor de luz orgánico (organic light-emitting diode, OLED), un diodo emisor de luz orgánico de matriz activa (active-matrix organic light emitting diode, AMOLED), un diodo emisor de luz flexible (flex light-emitting diode, FLED), un MiniLED, un MicroLED, un MicroOLED, un diodo emisor de luz de punto cuántico (quantum dot light emitting diodes, QLED), o similares. En algunas realizaciones, el dispositivo electrónico 200 puede incluir una o N pantallas 294, donde N es un número entero positivo mayor que uno. En las realizaciones de esta solicitud, se puede cavar un orificio en la pantalla 294. Por ejemplo, se dispone un orificio pasante en una esquina superior izquierda, una esquina superior derecha u otra posición de la pantalla 294, y la cámara 293 puede incrustarse en el orificio pasante.

El dispositivo electrónico 200 puede implementar una función de fotografía usando el ISP, la cámara 293, el códec de vídeo, la GPU, la pantalla 294, el procesador de aplicaciones y similares.

El ISP se configura para procesar los datos devueltos por la cámara 293. Por ejemplo, durante la fotografía, se abre el obturador, se transfiere un rayo de luz a un componente sensor de luz de la cámara, una señal de luz se transforma en una señal eléctrica y el componente sensor de luz de la cámara transfiere la señal eléctrica al ISP para transformar la señal eléctrica en una imagen visible para el ojo humano. El ISP también puede

realizar optimización de algoritmos sobre el ruido, el brillo y el color de piel de la imagen. El ISP también puede optimizar la exposición, una temperatura de color u otro parámetro de una escena de fotografía. En algunas realizaciones, el ISP puede disponerse en la cámara 293.

5 La cámara 293 se configura para capturar una imagen estática o un vídeo. Se genera una imagen óptica de un objeto mediante una lente y se proyecta en un componente sensible a la luz. El componente sensible a la luz puede ser un sensor de dispositivo de acoplamiento de carga (charge coupled device, CCD) o un fototransistor de semiconductor de óxido de metal complementario (complementary metal oxide semiconductor, CMOS). El componente sensible a la luz transforma la señal luminosa en la señal eléctrica y luego transfiere
10 la señal eléctrica al ISP para transformar la señal eléctrica en una señal de imagen digital. El ISP emite la señal de imagen digital al DSP para su procesamiento. El DSP transforma la señal de imagen digital en una señal de imagen de formato RGB, YUV u otro formato estándar. En algunas realizaciones, el dispositivo electrónico 200 puede incluir una o N cámaras 293, donde N es un número entero positivo mayor que uno.

15 El procesador de señal digital se configura para procesar una señal digital, y puede procesar otra señal digital aparte de procesar la señal de imagen digital. Por ejemplo, cuando el dispositivo electrónico 200 selecciona una frecuencia, el procesador de señal digital se configura para realizar la transformada de Fourier en energía de frecuencia.

20 El códec de vídeo se configura para comprimir o descomprimir un vídeo digital. El dispositivo electrónico 200 puede admitir uno o más tipos de códecs de vídeo. De esta manera, el dispositivo electrónico 200 puede reproducir o grabar vídeos de diversos formatos de codificación, tal como el grupo de expertos en imágenes en movimiento (moving picture experts group, MPEG) 1, MPEG2, MPEG3, MPEG4 y similar.

25 La NPU es un procesador de cálculo de red neuronal (neural-network, NN) que procesa rápidamente la información de entrada aprendiendo de una estructura de una red neuronal biológica, por ejemplo, aprendiendo de un modo de transmisión entre las neuronas del cerebro humano, y puede además realizar el autoaprendizaje de forma continua. Al usar la NPU, el dispositivo electrónico 200 puede implementar una aplicación que incluye cognición inteligente, tal como reconocimiento de imágenes, reconocimiento facial humano, reconocimiento de voz,
30 voz, comprensión de texto, o similares.

La interfaz de memoria externa 220 se puede configurar para conectarse a una tarjeta de memoria externa, tal como una tarjeta micro SD, para implementar extensión de una capacidad de almacenamiento del dispositivo electrónico 200. La tarjeta de memoria externa implementa una función de almacenamiento de datos utilizando
35 la interfaz de memoria externa 220 y el procesador 210. Por ejemplo, un vídeo u otro archivo se almacena en la tarjeta de memoria externa.

La memoria 221 se puede configurar para almacenar código de programa ejecutable por ordenador, y el código de programa ejecutable incluye una instrucción. El procesador 210 ejecuta la instrucción almacenada en la memoria interna 221, para realizar diversas aplicaciones de función y procesamiento de datos del dispositivo electrónico 200.
40

La memoria 221 puede incluir un área de almacenamiento de programas y un área de almacenamiento de datos. El área de almacenamiento de programas puede almacenar un sistema operativo, un programa de aplicación requerido por al menos una función (tal como una función de reproducción de sonido y una función de exposición de imágenes) y similares. El área de almacenamiento de datos puede almacenar datos (tales como datos de audio o una agenda de direcciones) creados según el uso del dispositivo electrónico 200 y similares. Además, la memoria interna 221 puede incluir una memoria de acceso aleatorio de alta velocidad y puede incluir además una memoria no volátil, tal como al menos una memoria de disco magnético, una memoria flash o un almacenamiento flash universal (universal flash storage, UFS), o similares.
50

El dispositivo electrónico 200, usando el módulo de audio 270, el altavoz 270A, el receptor 270B, el micrófono 270C, el conector 270D para auriculares, el procesador de aplicaciones y similares, puede implementar una función de audio, por ejemplo reproducción o grabación de música.
55

El módulo de audio 270 se configura para transformar la información de audio digital en una salida de señal de audio analógica, y también se configura para transformar la entrada de audio analógica en una señal de audio digital. El módulo de audio 270 también se puede configurar para codificar y decodificar una señal de audio. En algunas realizaciones, el módulo de audio 270 puede disponerse en el procesador 210, o algunos módulos funcionales del módulo de audio 270 se disponen en el procesador 210.
60

El altavoz 270A, también denominado "altavoz", se configura para transformar una señal eléctrica de audio en una señal de sonido. El dispositivo electrónico 200 puede reproducir música o reproducir una llamada telefónica de manos libres usando el altavoz 270A.
65

El receptor 270B, también denominado "auricular", se configura para transformar una señal eléctrica de audio

en una señal de sonido. Cuando el dispositivo electrónico 200 responde una llamada o reproduce información de voz, el receptor 270B puede ponerse cerca de un oído humano para escuchar el sonido.

5 El micrófono 270C, también denominado "boquilla" o un "transmisor de voz", se configura para transformar una señal de sonido en una señal eléctrica. Cuando se realiza una llamada telefónica o se envía información de voz, un usuario puede poner el micrófono 270C cerca de la boca, y emitir una señal de sonido al micrófono 270C. Se puede disponer al menos un micrófono 270C en el dispositivo electrónico 200. En algunas otras realizaciones, se pueden disponer dos micrófonos 270C en el dispositivo electrónico 200, y además de recoger la señal de sonido, puede implementar una función de reducción de ruido. En algunas otras realizaciones, se
10 pueden disponer tres, cuatro o más micrófonos 270C en el dispositivo electrónico 200, para implementar recogida de señal de sonido y reducción de ruido, y, además, se puede identificar una fuente de sonido para implementar una función de grabación direccional.

15 El conector 270D para auriculares se configura para conectarse a un auricular por cable. El conector 270D para auriculares puede ser la interfaz USB 230, o puede ser una interfaz estándar de 3,5 mm de un estándar de plataforma abierta de terminales móviles (open mobile terminal platform, OMTP) o una interfaz de una asociación del estándar de EE. UU. de la industria de telecomunicaciones celulares (cellular telecommunications industry association of the USA, CTIA).

20 El sensor de presión 280A se configura para detectar una señal de presión y puede transformar la señal de presión en una señal eléctrica. En algunas realizaciones, el sensor de presión 280A puede disponerse en la pantalla 294.

25 Hay diversos tipos de sensores de presión 280A, tal como un sensor de presión resistivo, un sensor de presión inductivo y un sensor de presión capacitivo, o similares. El sensor de presión capacitivo puede incluir al menos dos paneles paralelos que tiene materiales conductores. Cuando se aplica una fuerza al sensor de presión 280A, la capacitancia entre electrodos cambia. El dispositivo electrónico 200 determina una intensidad de presión en función del cambio en la capacitancia. Cuando hay una operación táctil en la pantalla 294, el dispositivo electrónico 200 detecta una intensidad de la operación táctil según el sensor de presión 280A.
30

El dispositivo electrónico 200 también puede calcular una posición de contacto en función de una señal de detección del sensor de presión 280A. En algunas realizaciones, las operaciones táctiles aplicadas a una misma posición táctil pero con diferentes intensidades de operación táctil diferente pueden corresponder a diferentes instrucciones de operación. Por ejemplo, cuando una operación táctil cuya intensidad de operación táctil es menor que un primer umbral de presión se aplica en un icono de aplicación de mensajes SMS, se ejecuta una instrucción para ver un mensaje SMS. Cuando una operación táctil cuya intensidad de operación táctil es mayor o igual a un primer umbral de presión se aplica al icono de aplicación de mensajes SMS, se ejecuta una instrucción para crear un mensaje SMS.
35

40 El sensor giroscópico 280B se puede configurar para determinar una postura de movimiento del dispositivo electrónico 200. En algunas realizaciones, se pueden determinar velocidades angulares del dispositivo electrónico 200 alrededor de tres ejes (a saber, los ejes x, y, y z) usando el sensor giroscópico 280B. El sensor giroscópico 280B se puede usar para estabilización al fotografiar. Por ejemplo, cuando se presiona el obturador, el sensor giroscópico 280B detecta un ángulo de vibración del dispositivo electrónico 200, y obtiene una distancia que un módulo de cámara necesita compensar mediante cálculo basado en el ángulo, de modo que la lente pueda moverse en una dirección opuesta para contrarrestar el temblor del dispositivo electrónico 200, implementando así la estabilización. El sensor giroscópico 280B también se puede utilizar en un escenario de navegación o en un juego de detección de movimiento.
45

50 El sensor 280C de presión barométrica se configura para medir la presión atmosférica. En algunas realizaciones, el dispositivo electrónico 200 calcula una altura de altitud basada en un valor de presión atmosférica medido por el sensor de presión barométrica 280C, para ayudar al posicionamiento y la navegación.

55 El sensor magnético 280D incluye un sensor de efecto Hall. El dispositivo electrónico 200 puede detectar, utilizando el sensor magnético 280D, si una cubierta abatible o un estuche está abierto o cerrado. En algunas realizaciones, cuando el dispositivo electrónico 200 es un dispositivo abatible, el dispositivo electrónico 200 puede detectar, usando el sensor magnético 280D, si la cubierta abatible está abierta o cerrada, y configurar además, en función del estado de apertura-cierre detectado del estuche o estado de apertura y cierre de la cubierta abatible, una característica que incluye el desbloqueo automático al girarla y similares.
60

El sensor de aceleración 280E puede detectar valores de aceleración del dispositivo electrónico 200 en cada dirección (generalmente tres ejes), y puede detectar un valor y una dirección de la gravedad cuando el dispositivo electrónico 200 es estático. El sensor de aceleración 280E puede configurarse además para identificar una postura del dispositivo electrónico y se aplica para cambiar entre una pantalla vertical u horizontal, un contador de etapas u otra aplicación.
65

5 El sensor de distancia 280F se configura para medir una distancia. El dispositivo electrónico 200 puede medir la distancia usando infrarrojos o láser. En algunas realizaciones, en un escenario de fotografía, el dispositivo electrónico 200 puede medir una distancia usando el sensor de distancia 280F para implementar un enfoque rápido.

El sensor óptico de proximidad 280G puede incluir, por ejemplo, un diodo emisor de luz (LED) y un detector de luz, tal como un fotodiodo. El diodo emisor de luz puede ser un diodo emisor de luz infrarroja.

10 El dispositivo electrónico 200 emite luz infrarroja usando el diodo emisor de luz. El dispositivo electrónico 200 detecta la luz infrarroja de reflexión usando el fotodiodo. Cuando se detecta suficiente luz de reflexión, puede determinar que hay un objeto cerca del dispositivo electrónico 200. Cuando se detecta insuficiente luz de reflexión, el dispositivo electrónico 200 puede determinar que no hay un objeto cerca del dispositivo electrónico 200. El dispositivo electrónico 200 puede detectar, usando el sensor óptico de proximidad 280G, que el usuario
15 sostiene el dispositivo electrónico 200 cerca de una oreja para una conversación, de modo que la pantalla se puede apagar automáticamente para ahorrar energía. El sensor óptico de proximidad 280G también se puede usar para desbloquear o bloquear automáticamente la pantalla en modo estuche o modo bolsillo.

20 El sensor de luz ambiental 280L se utiliza para detectar el brillo ambiental. El dispositivo electrónico 200 puede ajustar de forma autoadaptativa el brillo de la pantalla 294 en función del brillo ambiental detectado. El sensor de luz ambiental 280L también se puede configurar para ajustar automáticamente un balance de blancos durante la fotografía. El sensor de luz ambiental 280L se puede usar además en cooperación con el sensor óptico de proximidad 280G para detectar si el dispositivo electrónico 200 está en un bolsillo para evitar un toque accidental.

25 El sensor de huellas dactilares 280H se usa para recoger una huella dactilar. El dispositivo electrónico 200 puede implementar el desbloqueo basado en la huella dactilar, el acceso al bloqueo de aplicaciones, la fotografía basada en la huella dactilar, la respuesta a llamadas basada en la huella dactilar y similares usando una característica de huella dactilar recogida.

30 El sensor de temperatura 280J se configura para detectar una temperatura. En algunas realizaciones, el dispositivo electrónico 200 realiza una política de procesamiento de temperatura basada en la temperatura detectada por el sensor de temperatura 280J.

35 Por ejemplo, cuando la temperatura reportada por el sensor de temperatura 280J excede un umbral, el dispositivo electrónico 200 realiza una operación de enfriar un procesador cerca del sensor de temperatura 280J, para reducir el consumo de energía e implementar protección contra el calor. En algunas otras realizaciones, cuando la temperatura es inferior a otro umbral, el dispositivo electrónico 200 calienta la batería 242, para evitar que el dispositivo electrónico 200 se apague anormalmente debido a una temperatura baja.
40 En algunas otras realizaciones, cuando la temperatura es inferior a todavía otro umbral, el dispositivo electrónico 200 aumenta una tensión de salida de la batería 242 para evitar un apagado anormal causado por una temperatura baja.

45 El sensor táctil 280K también se denomina "panel táctil". El sensor táctil 280K puede disponerse en la pantalla 294, y el sensor táctil 280K y la pantalla 294 forman una pantalla táctil, también denominada "pantalla de control táctil".

50 El sensor táctil 280K se configura para detectar una operación táctil aplicada en o cerca del sensor táctil 280K. El sensor táctil puede transferir una operación táctil detectada al procesador de aplicaciones para determinar un tipo de evento táctil. La salida visual relacionada con la operación táctil puede ser proporcionada por la pantalla 294. En algunas otras realizaciones, el sensor táctil 280K puede disponerse como alternativa en una superficie del dispositivo electrónico 200 en una posición diferente con la pantalla 294.

55 El sensor de conducción ósea 280M puede obtener una señal de vibración. En algunas realizaciones, el sensor de conducción ósea 280M puede obtener una señal de vibración de un hueso vibratorio de una parte acústica en un cuerpo humano. El sensor de conducción ósea 280M también puede contactar pulsos humanos para recibir una señal de vibración de la presión arterial.

60 En algunas realizaciones, el sensor de conducción ósea 280M puede disponerse alternativamente en un auricular para formar un auricular de conducción ósea. El módulo de audio 270 puede obtener una señal de audio analizando la señal de vibración del hueso vibrante de la parte acústica obtenida por el sensor de conducción ósea 280M, implementando así una función de audio. El procesador de aplicaciones puede analizar la información del ritmo cardíaco en función de la señal de vibración de presión sanguínea obtenida por el sensor de conducción ósea 280M, para implementar una función de detección de ritmo cardíaco.

65 La tecla 290 incluye una tecla de encendido, una tecla de volumen, o similares. La tecla 290 puede ser una

tecla mecánica o puede ser una tecla táctil. El dispositivo electrónico 200 puede recibir la entrada de presión de tecla, generar entrada de señal de tecla relacionada con una configuración de usuario y control de función del dispositivo electrónico 200.

5 El motor 291 puede generar un aviso de vibración. El motor 291 se puede usar para un aviso de vibración de llamada entrante, y también se puede usar para una respuesta de vibración táctil. Por ejemplo, las operaciones táctiles aplicada en diferentes aplicaciones (tal como fotografía y reproducción de audio) pueden corresponder a diferentes efectos de respuesta de vibración. Las operaciones táctiles aplicadas a diferentes áreas de la pantalla 294 también puede corresponder a diferentes efectos de respuesta de vibración producidos por el motor 291. Diferentes escenarios de aplicación (tal como: un recordatorio de tiempo, recepción de información, un despertador y un juego) también pueden corresponder a diferentes efectos de respuesta de vibración. El efecto de respuesta de vibración táctil también se puede personalizar.

15 El indicador 292 puede ser una luz de indicación que se puede configurar para avisar un estado de carga, un cambio de batería y también o se puede configurar para avisar un mensaje, una llamada entrante perdida, una notificación y similares.

20 La interfaz de tarjeta SIM 295 se configura para conectarse a una tarjeta SIM. La tarjeta SIM puede insertarse en la interfaz de tarjeta SIM 295 o retirarse de la interfaz de tarjeta SIM 295, implementando de ese modo contacto o retirada del dispositivo electrónico 200.

25 El dispositivo electrónico 200 puede soportar una o N interfaces de tarjeta SIM, donde N es un número entero positivo mayor que uno. La interfaz de tarjeta SIM 295 puede soportar una tarjeta Nano SIM, una tarjeta Micro SIM, una tarjeta SIM y similares. Se puede insertar una pluralidad de tarjetas en una misma interfaz de tarjeta SIM 295. La pluralidad de tarjetas puede tener un mismo tipo o de diferentes tipos.

30 La interfaz de tarjeta SIM 295 también puede ser compatible con tarjetas SIM de diferentes tipos. La interfaz de tarjeta SIM 295 también puede ser compatible con la tarjeta de memoria externa. La tarjeta SIM interactúa con una red, de modo que el dispositivo electrónico 200 puede implementar conversación, comunicación de datos y otra función. En algunas realizaciones, el dispositivo electrónico 200 usa una eSIM, es decir, una tarjeta SIM integrada. La tarjeta eSIM puede integrarse en el dispositivo electrónico 200 y no puede separarse del dispositivo electrónico 200.

35 Un sistema de software del dispositivo electrónico 200 puede usar una arquitectura jerárquica, una arquitectura dirigida por eventos, una arquitectura de micrókernel, una arquitectura de microservicios o una arquitectura en la nube. En las realizaciones de esta solicitud, un ejemplo de un sistema Android con la arquitectura jerárquica se usa para describir la estructura de software del dispositivo electrónico 200.

40 La FIG. 3 es un diagrama esquemático de la estructura de software de un dispositivo electrónico 200 según las realizaciones de esta solicitud.

45 En la arquitectura jerárquica, el software se divide en capas, y cada capa tiene una función y una tarea claras. Las capas están en comunicación entre sí usando una interfaz de software. En algunas realizaciones, el sistema Android se divide en cuatro capas, de arriba abajo: una capa de programa de aplicación, una capa de marco de programa de aplicación, un tiempo de ejecución de Android (Android runtime) y una biblioteca de sistema, y una capa de núcleo.

La capa de programa de aplicación puede incluir una serie de paquetes de programas de aplicación.

50 Como se muestra en la FIG. 3, el paquete de programas de aplicación puede incluir Cámara, Galería, Calendario, Teléfono, Mapa, Navegación, WLAN, Bluetooth, Música, Vídeo, Mensajería y otro programa de aplicación.

55 La capa de marco de programa de aplicación proporciona una interfaz de programación de aplicaciones (application programming interface, API) y un marco de programación para la aplicación en la capa de programa de aplicación. La capa de marco de programa de aplicación incluye algunas funciones predefinidas.

60 Como se muestra en la FIG. 3, la capa de marco de trabajo de programa de aplicación puede incluir un gestor de ventanas, un proveedor de servicios, un sistema de visualización, un gestor del teléfono, un gestor de recursos, un gestor de notificaciones y similares.

65 El gestor de ventanas se configura para gestionar un programa de ventana. El gestor de ventanas puede obtener un tamaño de la pantalla, determinar si hay una barra de estado, bloquear la pantalla, capturar la pantalla y similares.

El proveedor de servicios se utiliza para guardar y obtener datos, y permitir que el programa de aplicación

acceda a los datos. Los datos pueden incluir un vídeo, una imagen, un audio, llamadas realizadas y entrantes, un historial de navegación y un marcador, una agenda de direcciones o similares.

5 El sistema de visualización incluye un control visualizado, por ejemplo, un control de exposición de palabras o un control de exposición de imágenes. El sistema de visualización se puede utilizar para construir un programa de aplicación. Una interfaz de exposición puede incluir una o más vistas. Por ejemplo, una interfaz de exposición que incluya un icono de notificación de mensajes puede incluir una vista que expone palabras y una vista que expone una imagen.

10 El gestor de teléfono se usa para proporcionar una función de comunicación del dispositivo electrónico 200, por ejemplo, la gestión de estado de conversación (incluida responder, colgar y similares).

El gestor de recursos proporciona al programa de aplicación diversos recursos, tal como una cadena de caracteres localizada, un icono, una imagen, un archivo de presentación o un archivo de vídeo.

15 El gestor de notificaciones permite que el programa de aplicación exponga información de notificación en la barra de estado, de modo que se pueda enviar un mensaje de un tipo de notificación y pueda desaparecer automáticamente después de una breve estancia y no se necesita la interacción del usuario. Por ejemplo, el gestor de notificaciones se utiliza para avisar que la descarga se ha completado o se utiliza para mostrar un mensaje.

El gestor de notificaciones también puede ser una notificación que aparece en forma de tabla o texto continuo en una barra de estado superior del sistema. Por ejemplo, la información de aviso por texto aparece en la barra de estado, se produce un tono de aviso, el dispositivo electrónico vibra y la luz indicadora parpadea.

25 El tiempo de ejecución de Android incluye una biblioteca de núcleo y una máquina virtual. El tiempo de ejecución de Android es responsable de la programación y la gestión del sistema Android.

30 La biblioteca de núcleo incluye dos partes: una parte son las funciones de rendimiento que el lenguaje Java necesita invocar y la otra parte es una biblioteca principal de Android.

35 La capa de programa de aplicación y la capa de marco de programa de aplicación se ejecutan en la máquina virtual. La máquina virtual ejecuta archivos java de la capa de programa de aplicación y la capa de marco de programa de aplicación como archivos binarios. La máquina virtual se utiliza para la gestión de ciclo de vida de un objeto de ejecución, gestión de pila, gestión de subprocesos, gestión de seguridad y anomalías, reciclaje de basura y otras funciones.

40 La biblioteca de sistema puede incluir una pluralidad de módulos funcionales, tal como un gestor de superficie (surface manager), una biblioteca de medios (Media Libraries), una biblioteca de procesamiento de gráficos tridimensionales (por ejemplo, OpenGL ES) o un motor de gráficos 2D (por ejemplo, SGL).

El gestor de superficie se usa para gestionar un subsistema de exposición y proporciona una pluralidad de programas de aplicación con convergencia de capas 2D y 3D.

45 La biblioteca de medios admite una pluralidad de formatos de audio y vídeo, la reproducción y la grabación, archivos de imágenes estáticas y similares de uso común. La biblioteca de medios puede admitir una pluralidad de formatos de codificación de audio y vídeo, por ejemplo, MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG y PNG.

50 La biblioteca de procesamiento de gráficos tridimensionales se usa para implementar el dibujo de gráficos tridimensionales, la reproducción de imágenes, la síntesis, el procesamiento de capas y similares.

El motor de gráficos 2D es un motor de dibujo para dibujar en 2D.

55 La capa de núcleo es una capa entre el hardware y el software. La capa de núcleo incluye al menos un controlador de pantalla, un controlador de cámara, un controlador de audio y un controlador de sensor.

60 Por ejemplo, todas las soluciones técnicas en las siguientes realizaciones pueden implementarse en el dispositivo electrónico 200 que tiene la arquitectura de hardware y la arquitectura de software anteriores. El método de control proporcionado en las realizaciones de esta solicitud se describe en detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos y un escenario de aplicación.

65 La FIG. 4 es un diagrama de flujo esquemático del método de control. El método se aplica a un dispositivo electrónico. El dispositivo electrónico puede incluir una pantalla y hardware tal como una cámara. Se proporciona un orificio pasante en la pantalla y el hardware se integra en el orificio pasante provisto en la pantalla. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 1, la cámara se incrusta en el orificio pasante provisto en la pantalla.

Como se muestra en la FIG. 4, el método puede incluir los siguientes S401 a S405.

5 S401. El dispositivo electrónico expone una primera interfaz en la pantalla, donde la primera interfaz incluye un primer elemento de interfaz, una posición de exposición del primer elemento de interfaz rodea el orificio pasante proporcionado en la pantalla, y el orificio pasante se configura para acomodar el hardware tal como la cámara.

10 Por ejemplo, cuando el orificio pasante se proporciona en la pantalla del dispositivo electrónico y la cámara se dispone en el orificio pasante, cuando el dispositivo electrónico expone la primera interfaz en la pantalla, el primer elemento de interfaz puede exponerse en el área de pantalla que rodea el orificio pasante. Por ejemplo, el primer elemento de interfaz puede ser un anillo de color, y una posición de exposición del anillo de color rodea el orificio pasante previsto en la pantalla. De esta manera, se puede aliviar la brusquedad de la cámara que se dispone en el orificio pasante y que está en la interfaz expuesta en la pantalla, y un usuario puede tener
15 una mejor experiencia visual.

En algunas realizaciones, el orificio pasante de la pantalla puede proporcionarse en una esquina superior izquierda, o en una esquina superior derecha de la pantalla, o en una posición media cerca de un bisel superior del dispositivo electrónico.

20 Normalmente, se utiliza un área cercana a un bisel superior de la pantalla para exponer una barra de estado y correspondientemente, el primer elemento de interfaz puede incluirse en una barra de estado de la primera interfaz que se muestra en la pantalla. La barra de estado puede incluir además un elemento de interfaz utilizado para avisar la hora del sistema, el nivel de batería del dispositivo electrónico, una condición de señal de una red a la que se conecta el dispositivo electrónico u otra información.
25

En algunas realizaciones, la primera interfaz anterior puede ser una pantalla de inicio (home screen) del dispositivo electrónico, o puede ser una interfaz de un programa de aplicación en el dispositivo electrónico.

30 Por ejemplo, con referencia a la FIG. 5, se utiliza un ejemplo en el que la primera interfaz es la pantalla de inicio del dispositivo electrónico y el orificio pasante de la pantalla se proporciona en la esquina superior izquierda de la pantalla. Como se muestra en la FIG. 5(a), el dispositivo electrónico expone una pantalla de inicio 501 en la pantalla, donde la pantalla de inicio 501 incluye una barra de estado 502, y la barra de estado 502 incluye un primer elemento de interfaz 503 (tal como un anillo de color, en la FIG. 5 (a) y la FIG. 5(b) se rellenan de forma diferente para representar los colores del anillo de color). La FIG. 5(b) es una vista parcial ampliada de un área en la que se encuentra el primer elemento de interfaz 503 mostrado en la FIG. 5(a). Como se muestra en la FIG. 5(b), una posición de exposición del primer elemento de interfaz 503 rodea el orificio pasante proporcionado en la pantalla, donde se dispone una cámara 504 en el orificio pasante.
35

40 Ciertamente, en las realizaciones de esta solicitud, el primer elemento de interfaz expuesto por el dispositivo electrónico no se limita al anillo de color que se muestra en la FIG. 5(a) y la FIG. 5(b), y puede ser un elemento de interfaz de otra forma, otro tamaño y otro color. Además, el primer elemento de interfaz puede exponerse en la pantalla de forma estática o puede exponerse en la pantalla de forma dinámica. Esto no se limita en las realizaciones de esta solicitud.
45

S402. El dispositivo electrónico recibe una primera operación realizada por el usuario.

50 S403. El dispositivo electrónico expone una segunda interfaz en la pantalla en respuesta a la primera operación, donde la segunda interfaz incluye el primer elemento de interfaz, y la segunda interfaz es una interfaz de un primer programa de aplicación.

La primera operación se puede utilizar para abrir el primer programa de aplicación. Por ejemplo, la primera operación puede ser una operación de toque realizada por el usuario en un icono del primer programa de aplicación expuesto en la pantalla de inicio. En respuesta a la primera operación del usuario, el dispositivo electrónico puede ejecutar el primer programa de aplicación y exponer la segunda interfaz en la pantalla, por ejemplo, exponer una pantalla de inicio del primer programa de aplicación.
55

60 Cuando el dispositivo electrónico expone la segunda interfaz en la pantalla, el primer elemento de interfaz aún puede exponerse en el área de exposición que rodea el orificio pasante proporcionado en la pantalla. El primer programa de aplicación puede ser cualquiera de los programas de aplicación incluidos en el dispositivo electrónico. El programa de aplicación puede ser una aplicación del sistema o puede ser una aplicación de terceros.

65 Por ejemplo, con referencia a la FIG. 5, se utiliza un ejemplo en el que el primer programa de aplicación es Cámara. Cuando el usuario necesita usar la cámara para tomar una foto, el usuario puede realizar la primera operación, como una operación de toque, en el icono de la cámara que se muestra en la FIG. 5(a). Como se

muestra en la FIG. 6(a), en respuesta a la primera operación, el dispositivo electrónico puede ejecutar la aplicación Cámara y expone una interfaz 601 de la Cámara en la pantalla. La interfaz 601 de la cámara incluye un primer elemento de interfaz 602 (tal como un anillo de color, donde la FIG. 6(a) y la FIG. 6(b) se rellenan de manera diferente para representar los colores del anillo de color). La FIG. 6(b) es una vista parcial ampliada de un área en la que se encuentra el primer elemento de interfaz 602 mostrado en la FIG. 6(a). Como se muestra en la FIG. 6(b), una posición de exposición del primer elemento de interfaz 602 rodea el orificio pasante proporcionado en la pantalla, donde se dispone una cámara 603 en el orificio pasante.

S404. El dispositivo electrónico recibe una segunda operación de habilitación, por parte del usuario, de un primer modo del primer programa de aplicación.

Un programa de aplicación incluido en el dispositivo electrónico puede incluir una pluralidad de modos, y el usuario puede configurar el modo del programa de aplicación para usar una función correspondiente al modo seleccionado. El primer modo puede ser cualquiera de los modos incluidos en el primer programa de aplicación.

Por ejemplo, se utiliza el ejemplo en el que el primer programa de aplicación es Cámara, y la Cámara puede incluir un modo de fotografía, un modo de grabación de vídeo y diversos modos de escena. Los modos de escena pueden incluir un modo de paisaje, un modo de paisaje nocturno, un modo de retrato humano, un modo profesional y similares. El usuario puede habilitar selectivamente cualquiera de los modos incluidos en la Cámara según sus propias preferencias o un requisito de fotografía.

S405. El dispositivo electrónico habilita el primer modo en respuesta a la segunda operación, expone un segundo elemento de interfaz en la segunda interfaz y omite la exposición del primer elemento de interfaz, donde el segundo elemento de interfaz incluye información de aviso utilizada para avisar que el primer modo está habilitado, una posición de exposición del segundo elemento de interfaz rodea el orificio pasante proporcionado en la pantalla, y un área de exposición del segundo elemento de interfaz es mayor que un área de exposición del primer elemento de interfaz.

Después de recibir la segunda operación utilizada para habilitar el primer modo, el dispositivo electrónico puede habilitar el primer modo y cambiar el primer elemento de interfaz expuesto en el área de exposición que rodea el orificio pasante al segundo elemento de interfaz.

Un área de exposición del segundo elemento de interfaz puede ser mayor que el área de exposición del primer elemento de interfaz, y el segundo elemento de interfaz puede incluir información de aviso, donde la información de aviso se utiliza para avisar al usuario que el primer modo del primer programa de aplicación esté habilitado.

Por ejemplo, con referencia a la FIG. 6, se utiliza un ejemplo en el que el primer programa de aplicación es Cámara. Después de abrir la Cámara, si el usuario desea usar el modo de retrato humano de los modos de escena de la Cámara, el usuario puede realizar la segunda operación, por ejemplo, una operación de toque, en una opción 604 del modo de retrato humano mostrado en la FIG. 6(a). En respuesta a la segunda operación, el dispositivo electrónico puede habilitar el modo de retrato humano de la Cámara y cambiar el primer elemento de interfaz 602 (por ejemplo, el anillo de color mostrado en la FIG. 6(b)) en la interfaz 601 de la Cámara expuesta en la pantalla al segundo elemento de interfaz 701. Por ejemplo, el segundo elemento de interfaz 701 es un elemento de interfaz con forma de cápsula, como se muestra en la FIG. 7(a).

La FIG. 7(b) es una vista parcial ampliada de un área en la que se encuentra el segundo elemento de interfaz 701 mostrado en la FIG. 7(a). Como se muestra en la FIG. 7(b), la posición de exposición del segundo elemento de interfaz 701 rodea el orificio pasante proporcionado en la pantalla, donde se dispone una cámara 702 en el orificio pasante. El segundo elemento de interfaz 702 incluye información de aviso 703, por ejemplo, texto "modo de retrato humano". Ciertamente, la información de aviso 703 puede ser alternativamente otra imagen o carácter que pueda hacer referencia al modo. La información de aviso 703 se usa para avisar al usuario que el modo de retrato humano está habilitado. Se puede entender que, debido a que el segundo elemento de interfaz 701 incluye la información de aviso 703 utilizada para avisar al usuario que el modo correspondiente está habilitado, un área de exposición del segundo elemento de interfaz 701 puede ser mayor que el área de exposición del primer elemento de interfaz 602.

En algunas otras realizaciones de esta solicitud, si el dispositivo electrónico ejecuta el primer programa de aplicación, existe una configuración predeterminada del modo del primer programa de aplicación. Es decir, después de recibir la primera operación descrita en S402, el dispositivo electrónico, al mismo tiempo que ejecuta el primer programa de aplicación, habilita un modo predeterminado del primer programa de aplicación. De manera correspondiente, en respuesta a la primera operación en S402, el dispositivo electrónico expone, en la pantalla, la segunda interfaz que no incluye el primer elemento de interfaz pero incluye el segundo elemento de interfaz, donde el segundo elemento de interfaz incluye información de aviso utilizada para avisar al usuario que el modo predeterminado está habilitado. La posición de exposición del segundo elemento de interfaz rodea el orificio pasante previsto en la pantalla. El área de exposición del primer elemento de interfaz

es mayor que el área de exposición del primer elemento de interfaz en S401.

Por ejemplo, se utiliza el ejemplo en el que el primer programa de aplicación es Cámara. Después de que el usuario realiza una operación de toque en el icono de la Cámara expuesto en la pantalla de inicio, el dispositivo electrónico puede ejecutar la aplicación de la Cámara y habilitar el modo predeterminado, por ejemplo, el modo de fotografía de la Cámara. El dispositivo electrónico expone la interfaz de la cámara, y la interfaz incluye el segundo elemento de interfaz, concretamente, el elemento de interfaz con forma de cápsula. La posición de exposición del elemento de interfaz en forma de cápsula rodea el orificio pasante previsto en la pantalla, y la cámara se dispone en el orificio pasante. El elemento de interfaz en forma de cápsula puede incluir información de aviso, por ejemplo, texto "modo de fotografía" (u otra imagen o carácter que pueda hacer referencia al modo), usado para avisar al usuario que el modo de fotografía está habilitado.

Ciertamente, en las realizaciones de esta solicitud, el segundo elemento de interfaz expuesto por el dispositivo electrónico no se limita al elemento de interfaz en forma de la cápsula mostrado en la FIG. 7(a) y FIG. 7(b), y el segundo elemento de interfaz puede ser un elemento de interfaz de otra forma, otro tamaño y otro color. Además, el segundo elemento de interfaz puede exponerse en la pantalla de forma estática o puede exponerse en la pantalla de forma dinámica. Por ejemplo, el segundo elemento de interfaz se expone en la pantalla en forma de luz respiratoria. Esto no se limita en las realizaciones de esta solicitud.

En algunas realizaciones, el dispositivo electrónico puede cambiar, basándose en un efecto de transición de escena, el primer elemento de interfaz que está en la segunda interfaz y que se expone en el área de exposición rodeando el orificio pasante proporcionado en la pantalla hasta el segundo elemento de interfaz. De esta manera, el elemento de interfaz puede avisar mejor al usuario el estado actual del dispositivo electrónico, mejorando así aún más la experiencia del usuario. El efecto de transición de escena puede estar predefinido o el usuario puede configurarlo manualmente. Esto no se limita en la presente memoria.

De esta manera, la brusquedad del hardware (por ejemplo, la cámara) que se dispone en el orificio pasante de la pantalla y que está en la interfaz que se muestra en la pantalla puede aliviarse. Además, el dispositivo electrónico puede cambiar, basándose en un modo establecido actual del primer programa de aplicación (por ejemplo, Cámara), el elemento de interfaz asociado con la cámara, y solicitar el estado actual al usuario utilizando el elemento de interfaz modificado. Cuando el primer programa de aplicación es Cámara, debido a que el contenido de las indicaciones está relacionado con el estado actual de la cámara de hardware, una manera de realizar las indicaciones junto a la cámara puede mejorar la eficiencia de las indicaciones, de modo que el usuario conozca el estado de funcionamiento actual de la cámara de manera más intuitiva y rápidamente, y aumenta la inteligencia de la interacción humano-ordenador. Se mejora la experiencia de uso del usuario.

La FIG. 8 es un diagrama de flujo esquemático de otro método de control del servicio de datos según una realización de esta solicitud. El método se aplica a un dispositivo electrónico. El dispositivo electrónico puede incluir una pantalla y hardware tal como una cámara. Se proporciona un orificio pasante en la pantalla y el hardware se integra en el orificio pasante provisto en la pantalla. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 1, la cámara se integra en la pantalla.

Como se muestra en la FIG. 8, el método incluye las siguientes S801 a S805.

S801. El dispositivo electrónico expone una primera interfaz en la pantalla, donde la primera interfaz incluye un primer elemento de interfaz, una posición de exposición del primer elemento de interfaz rodea el orificio pasante proporcionado en la pantalla, y el orificio pasante se configura para acomodar el hardware tal como la cámara.

Por ejemplo, la primera interfaz puede ser una interfaz de marcación. La interfaz de marcación puede incluir una barra de estado, donde la barra de estado incluye un primer elemento de interfaz. Por ejemplo, el primer elemento de interfaz puede ser el anillo de color mostrado en la FIG. 5(a) y la FIG. 5(b), y una posición de exposición del primer elemento de interfaz rodea el orificio pasante proporcionado en la pantalla. Las descripciones detalladas del primer elemento de interfaz son similares a las descripciones específicas del contenido correspondiente en S401 en la realización anterior, y los detalles no se describen en esta memoria nuevamente.

S802. El dispositivo electrónico recibe una primera operación de realizar, por parte de un usuario, una llamada telefónica.

S803. El dispositivo electrónico expone una interfaz de llamada en la pantalla en respuesta a la primera operación, donde la interfaz de llamada incluye el primer elemento de interfaz.

Por ejemplo, la primera operación puede ser una operación de pulsación realizada por el usuario en un botón de marcación en la interfaz de marcación. En respuesta a la primera operación del usuario, el dispositivo electrónico puede realizar una llamada telefónica al número correspondiente y exponer la interfaz de llamada

en la pantalla. Cuando el dispositivo electrónico expone la interfaz de llamada, el primer elemento de interfaz aún se expone en el área de exposición que rodea el orificio pasante proporcionado en la pantalla.

Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 9, se utiliza un ejemplo en el que la primera interfaz es la interfaz de marcación y el orificio pasante de la pantalla se proporciona en la esquina superior izquierda de la pantalla. Cuando el usuario necesita realizar una llamada telefónica, el usuario puede introducir un número de teléfono a marcar en una interfaz de marcación 901 que se muestra en la FIG. 9(a), y realiza una operación de pulsación en un botón de marcación 902. Una barra de estado de la interfaz de marcación 901 mostrada en la FIG. 9(a) incluye un primer elemento de interfaz 903. Una posición de exposición del primer elemento de interfaz 903 rodea el orificio pasante proporcionado en la pantalla, donde se dispone una cámara 904 en el orificio pasante. En respuesta a la operación de tocar realizada por el usuario en el botón de marcación 902, el dispositivo electrónico puede realizar una llamada telefónica a un número correspondiente y exponer una interfaz de llamada 905 en la pantalla. Como se muestra en la FIG. 9(b), la barra de estado de la interfaz de llamada 905 también incluye el primer elemento de interfaz 903 cuya posición de exposición rodea el orificio pasante. La cámara 904 se dispone en el orificio pasante. Para ver un ejemplo específico del primer elemento de interfaz 903, consúltese el anillo de color mostrado en la FIG. 5(a) y la FIG. 5(b) en la realización anterior. Los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

S804. El dispositivo electrónico recibe una segunda operación realizada por el usuario.

La segunda operación puede ser una operación de activación realizada por el usuario en una tecla de la pantalla de inicio del dispositivo electrónico. La tecla de pantalla de inicio puede ser una tecla física o puede ser una tecla virtual. Alternativamente, la segunda operación puede ser una operación de activación realizada por el usuario en un botón de inicio (inicio) incluido en una barra de navegación. Tanto la tecla de la pantalla de inicio como el botón de inicio se pueden usar para recibir una instrucción del usuario, para devolver una interfaz actualmente expuesta en la pantalla a la pantalla de inicio.

Alternativamente, la segunda operación puede ser una operación de activación utilizada para abrir otro programa de aplicación. Por ejemplo, cuando la interfaz de llamada se muestra actualmente en la pantalla, y el dispositivo electrónico recibe un mensaje de notificación de un programa de aplicación, el dispositivo electrónico puede exponer, en la pantalla, una barra de notificación que incluye el mensaje de notificación, y la segunda operación puede ser una operación de toque realizada por el usuario en la barra de notificaciones.

S805. El dispositivo electrónico expone una segunda interfaz en la pantalla en respuesta a la segunda operación, donde la segunda interfaz es diferente de la interfaz de llamada, la segunda interfaz incluye un segundo elemento de interfaz, el segundo elemento de interfaz incluye información de aviso utilizada para avisar que el dispositivo electrónico el dispositivo se encuentra actualmente en una llamada o duración de llamada de aviso, una posición de exposición del segundo elemento de interfaz rodea el orificio pasante dispuesto en la pantalla, y un área de exposición del segundo elemento de interfaz es mayor que un área de exposición del primer elemento de interfaz.

Tras recibir la segunda operación, el dispositivo electrónico expone en la pantalla la segunda interfaz diferente a la interfaz de llamada. Por ejemplo, la segunda operación anterior es una operación de activación realizada por el usuario en la tecla de pantalla de inicio o el botón de inicio, y la segunda interfaz es la pantalla de inicio. Alternativamente, la segunda operación es una operación de toque realizada por el usuario en la barra de notificación que incluye un mensaje de notificación de un programa de aplicación, y la segunda interfaz es una interfaz del programa de aplicación.

Además, la segunda interfaz incluye un segundo elemento de interfaz. Por ejemplo, en la barra de estado de la segunda interfaz, el segundo elemento de interfaz se muestra en un área de exposición que rodea el orificio pasante de la pantalla. Un área de exposición del segundo elemento de interfaz es mayor que el área de exposición del primer elemento de interfaz, y el segundo elemento de interfaz incluye información de aviso, donde la información de aviso puede usarse para avisar al usuario que el dispositivo electrónico está actualmente en una llamada, o para solicitar al usuario la duración de la llamada actual.

Por ejemplo, con referencia a la FIG. 9, se utiliza un ejemplo en el que la segunda operación es una operación de activación realizada en el botón de inicio incluido en la barra de navegación. En el proceso de realizar una llamada telefónica utilizando el dispositivo electrónico, si el usuario desea abrir la pantalla de inicio del dispositivo electrónico, el usuario puede realizar la operación de activación en el botón de inicio 906 incluido en la barra de navegación en la interfaz de llamada 905 mostrado en la FIG. 9(b). Como se muestra en la FIG. 10(a), en respuesta a la operación de activación, el dispositivo electrónico puede exponer una pantalla de inicio 1001 en la pantalla, donde una barra de estado de la pantalla de inicio 1001 incluye un segundo elemento de interfaz 1002, por ejemplo, un elemento de interfaz en una forma de una cápsula, como se muestra en la FIG. 10(a).

La FIG. 10(b) es una vista parcial ampliada de un área en la que se encuentra el segundo elemento de interfaz

1002 mostrado en la FIG. 10(a). Como se muestra en la FIG. 10(b), la posición de exposición del segundo elemento de interfaz 1002 rodea el orificio pasante proporcionado en la pantalla, donde se dispone una cámara 1003 en el orificio pasante. El segundo elemento de interfaz 1002 incluye información de aviso 1004, por ejemplo, texto "llamada en curso..." (u otra imagen o símbolo que pueda avisar que la llamada está en curso).
 5 La información de aviso 1004 se utiliza para avisar que el dispositivo electrónico está actualmente en una llamada. Se puede entender que, debido a que el segundo elemento de interfaz 1002 incluye la información de aviso utilizada para avisar al usuario que la llamada está en curso, un área de exposición del segundo elemento de interfaz 1002 puede ser mayor que el área de exposición del primer elemento de interfaz 903. Además, el
 10 segundo elemento de interfaz 1002 puede incluir además información de aviso utilizada para avisar de la duración de llamada, para facilitar que el usuario conozca la duración de la llamada hasta un momento actual.

Ciertamente, en la realización de esta solicitud, el segundo elemento de interfaz expuesto por el dispositivo electrónico no se limita al elemento de interfaz en forma de la cápsula mostrado en la FIG. 10(a) y FIG. 10(b), y puede ser un elemento de interfaz de otra forma, otro tamaño y otro color.

15 Además, el segundo elemento de interfaz puede exponerse en la pantalla de forma estática o puede exponerse en la pantalla de forma dinámica. Por ejemplo, el segundo elemento de interfaz se expone en la pantalla en forma de luz respiratoria. Esto no se limita en esta realización de esta solicitud.

20 Además, cuando el segundo elemento de interfaz se muestra en la barra de estado, si la posición de exposición del segundo elemento de interfaz se superpone a una posición de exposición de otro elemento de interfaz en el estado barra, el segundo elemento de interfaz puede cubrir el elemento de interfaz. Por ejemplo, si la posición de exposición del segundo elemento de interfaz se superpone a una posición de exposición de un elemento de interfaz que se utiliza para avisar una condición de señal de una red a la que se conecta el dispositivo
 25 electrónico y que está en la barra de estado, el segundo elemento de interfaz puede cubrir el elemento de interfaz. Alternativamente, el dispositivo electrónico puede cambiar la posición de exposición del elemento de interfaz que se superpone a la posición de exposición del segundo elemento de interfaz, siempre que una posición de exposición cambiada no se superponga a la posición de exposición del segundo elemento de interfaz. Por ejemplo, si la posición de exposición del segundo elemento de interfaz se superpone a una
 30 posición de exposición de un elemento de interfaz que se utiliza para solicitar una condición de señal de una red a la que se conecta el dispositivo electrónico y que está en la barra de estado, cuando se expone el segundo elemento de interfaz, el dispositivo electrónico puede cambiar la posición de exposición del elemento de interfaz a un área adyacente a la posición de exposición del segundo elemento de interfaz, de modo que el segundo
 35 elemento de interfaz y el otro elemento de interfaz se pueden exponer simultáneamente en la barra de estado de la pantalla, por ejemplo, como se muestra en la FIG. 10(a).

En algunas realizaciones, el dispositivo electrónico puede cambiar, basándose en un efecto de transición de escena, el primer elemento de interfaz expuesto en el área de exposición que rodea el orificio pasante de la pantalla al segundo elemento de interfaz, por ejemplo, cambiar, basándose en el efecto de transición de
 40 escena, el primer elemento de interfaz 903 al segundo elemento de interfaz 1002. De esta manera, el elemento de interfaz puede avisar mejor al usuario el estado actual del dispositivo electrónico, mejorando así aún más la experiencia del usuario. El efecto de transición de escena puede estar predefinido o el usuario puede configurarlo manualmente. Esto no se limita en la presente memoria.

45 Cabe señalar que de S801 a S805 anteriores describen cómo avisar mejor el estado actual del dispositivo electrónico utilizando el elemento de interfaz, utilizando un ejemplo en el que el usuario está utilizando el dispositivo electrónico para realizar una llamada telefónica, una interfaz expuesta en la pantalla del dispositivo electrónico no es la interfaz de llamada, y el dispositivo electrónico avisa, exponiendo el elemento de interfaz
 50 en forma de cápsula en el área de exposición rodeando el orificio pasante de la pantalla, el usuario que hay una llamada en curso. De manera similar, para algunas funciones que el dispositivo electrónico ejecuta en segundo plano, el dispositivo electrónico también puede avisarle a un usuario, mediante el uso de un elemento de interfaz expuesto en el área de exposición que rodea el orificio pasante de la pantalla, funciones que se ejecutan en segundo plano para avisar mejor al usuario el estado actual del dispositivo electrónico.

55 Por ejemplo, si la pantalla de inicio o una interfaz de un programa de aplicación se muestra en la pantalla del dispositivo electrónico, y una función de grabación de voz (o una función de grabación de pantalla) se utiliza en segundo plano, el dispositivo electrónico puede exponer un elemento de interfaz, por ejemplo, el elemento de interfaz anterior en forma de cápsula, en el área de exposición que rodea el orificio pasante de la pantalla. El elemento de interfaz incluye información de aviso utilizada para avisar que se está utilizando la función de
 60 grabación de voz (o la función de grabación de pantalla). Para otro ejemplo, si una interfaz de un programa de aplicación se muestra en la pantalla del dispositivo electrónico, y el programa de aplicación está adquiriendo información de ubicación del usuario en segundo plano o adquiere la información de ubicación del usuario después de que el dispositivo electrónico permite un modo de impulsión, el dispositivo electrónico puede exponer un elemento de interfaz, por ejemplo, el elemento de interfaz anterior en forma de cápsula, en el área
 65 de exposición que rodea el orificio pasante de la pantalla. El elemento de interfaz incluye información de aviso utilizada para avisar que se está adquiriendo la información de ubicación del usuario.

De esta manera, la brusquedad del hardware (por ejemplo, la cámara) que se dispone en el orificio pasante de la pantalla y que está en la interfaz que se muestra en la pantalla puede aliviarse. Además, el dispositivo electrónico puede cambiar el elemento de interfaz asociado con la cámara, y el elemento de interfaz cambiado puede usarse para avisar al usuario el estado actual, es decir, que la llamada está en curso. Una forma de realizar indicaciones junto a la cámara puede mejorar la eficiencia de las indicaciones, de modo que el usuario aprenda de manera más intuitiva y rápida que el dispositivo electrónico está actualmente en una llamada, aumente la inteligencia de la interacción humano-ordenador y mejore la experiencia de uso del usuario.

Además, en esta realización de esta solicitud, un elemento de interfaz asociado con la cámara, por ejemplo, el elemento de interfaz en la forma de la cápsula (la posición de exposición del elemento de interfaz rodea el orificio pasante proporcionado en la pantalla), puede ser diferente dependiendo de los diferentes escenarios. El elemento de interfaz puede usarse para solicitar información del dispositivo electrónico al que el usuario necesita prestar atención actualmente, o usarse para solicitar información que el dispositivo electrónico considera relativamente importante en este momento.

Por ejemplo, para un elemento de interfaz que se muestra en la barra de estado y que se utiliza para avisar el nivel de batería del dispositivo electrónico, cuando el nivel de batería del dispositivo electrónico es mayor que un valor, el dispositivo electrónico puede exponer el elemento de interfaz utilizado para avisar el nivel de la batería del dispositivo electrónico desde el elemento de interfaz asociado con la cámara. Cuando el dispositivo electrónico determina que el nivel de batería del dispositivo electrónico es menor que el valor, para que el usuario se centre en la información, el dispositivo electrónico puede exponer el elemento de interfaz utilizado para avisar el nivel de batería del dispositivo electrónico dentro del elemento de interfaz asociado a la cámara. Por ejemplo, cuando el nivel de la batería del dispositivo electrónico es menor que el valor, el dispositivo electrónico muestra el elemento de interfaz en forma de cápsula en el área que rodea el orificio pasante de la pantalla, donde el elemento de interfaz en forma de cápsula incluye el elemento de interfaz utilizado para avisar el nivel de batería del dispositivo electrónico. Si el usuario conecta el dispositivo electrónico a un cargador para cargarlo, cuando el nivel de batería del dispositivo electrónico es mayor que el valor, el dispositivo electrónico puede mover el elemento de interfaz utilizado para avisar el nivel de batería del dispositivo electrónico fuera del elemento de interfaz en forma de cápsula, en concreto, exponer el elemento de interfaz utilizado para avisar del nivel de batería del dispositivo electrónico desde el elemento de interfaz asociado con la cámara.

De manera similar, si el usuario configura una alarma, cuando una diferencia entre la hora actual del sistema y la hora de la alarma configurada es mayor que un umbral, el dispositivo electrónico puede exponer un elemento de interfaz utilizado para avisar el tiempo de espera del sistema desde el elemento de interfaz asociado con la cámara. Cuando el dispositivo electrónico determina que la diferencia entre la hora actual del sistema y la hora de la alarma configurada es menor que el umbral, para ser específico, la hora de la alarma configurada se acerca, el dispositivo electrónico puede exponer el elemento de interfaz utilizado para avisar la hora del sistema dentro del elemento de interfaz asociado con la cámara, para ser específico, exponer el elemento de interfaz utilizado para avisar la hora del sistema dentro del elemento de interfaz en la forma de la cápsula que rodea el orificio pasante de la pantalla. Si ha pasado el tiempo de la alarma configurada, el dispositivo electrónico puede mover el elemento de interfaz utilizado para avisar la hora del sistema fuera del elemento de interfaz en forma de cápsula, para ser específico, exponer el elemento de interfaz utilizado para avisar la hora del sistema fuera del elemento de interfaz asociado con la cámara. De manera similar, otro elemento de interfaz incluido en la barra de estado, por ejemplo, un elemento de interfaz usado para avisar una condición de señal de una red a la que se conecta el dispositivo electrónico o un elemento de interfaz usado para avisar el tráfico al usuario, puede exponerse en diferentes posiciones del elemento de interfaz asociado con la cámara (por ejemplo, expuesto fuera del elemento de interfaz asociado con la cámara, o expuesto dentro del elemento de interfaz asociado con la cámara) en diferentes situaciones. De esta manera, el usuario puede aprender de forma más intuitiva y rápida la información a la que el dispositivo electrónico quiere que preste atención, y se aumenta la inteligencia de la interacción humano-ordenador.

La FIG. 11 es un diagrama de flujo esquemático de un método de generación de capturas de pantalla según una realización de esta solicitud. El método se puede aplicar a un dispositivo electrónico. El dispositivo electrónico incluye una pantalla y hardware tal como una cámara. Se proporciona un orificio pasante en la pantalla y el hardware se integra en el orificio pasante provisto en la pantalla. Por ejemplo, como se muestra en la FIG. 1, la cámara se integra en la pantalla.

Como se muestra en la FIG. 11, el método puede incluir las siguientes S1101 a S1106.

S1101. El dispositivo electrónico expone una pantalla de inicio en la pantalla, donde la pantalla de inicio incluye un icono de un primer programa de aplicación.

S1102. El dispositivo electrónico recibe una operación realizada por un usuario sobre el icono del primer programa de aplicación.

Por ejemplo, cuando el usuario desea utilizar el primer programa de aplicación, el usuario puede realizar una operación de toque en el icono del primer programa de aplicación expuesto en la pantalla de inicio.

- 5 S1103. El dispositivo electrónico expone una interfaz del primer programa de aplicación en la pantalla, en respuesta a la operación realizada por el usuario sobre el icono del primer programa de aplicación.

Por ejemplo, después de recibir la operación realizada por el usuario en el icono del primer programa de aplicación, el dispositivo electrónico puede exponer la interfaz, tal como una interfaz de inicio, del primer programa de aplicación en la pantalla.

10 S1104. El dispositivo electrónico recibe una operación de captura de pantalla realizada por el usuario.

En un proceso de uso del dispositivo electrónico, si el usuario está interesado en una interfaz expuesta en la pantalla del dispositivo electrónico, tal como la interfaz del primer programa de aplicación y desea guardar contenido en la interfaz expuesta actualmente, el usuario puede usar una función de captura de pantalla del teléfono móvil y almacenar, en forma de captura de pantalla, el contenido que desea guardar. El usuario puede realizar una operación de captura de pantalla para activar el dispositivo electrónico y habilitar la función de captura de pantalla.

20 La operación de captura de pantalla anterior puede ser una operación realizada por el usuario en una tecla funcional (por ejemplo, una tecla de control de volumen: una tecla de volumen "+" o una tecla de volumen "-", o una tecla de encendido), o una combinación de teclas funcionales (por ejemplo, una combinación de la tecla de volumen "+" y la tecla de encendido), o puede ser una operación realizada por el usuario en una tecla virtual del dispositivo electrónico, o puede ser un gesto preestablecido ingresado por el usuario, como un gesto de doble toque.

25 S1105. El dispositivo electrónico dibuja una captura de pantalla de la interfaz del primer programa de aplicación en respuesta a la operación de captura de pantalla, y añade automáticamente una imagen correspondiente al primer programa de aplicación a una posición que está en la captura de pantalla de la interfaz del primer programa de aplicación y que corresponde al orificio pasante.

La imagen correspondiente al primer programa de aplicación puede ser el icono del primer programa de aplicación o puede ser parte del icono del primer programa de aplicación.

35 S1106. El dispositivo electrónico expone la captura de pantalla que incluye la imagen correspondiente al primer programa de aplicación.

Después de recibir la operación de captura de pantalla anterior, el dispositivo electrónico puede realizar una captura de pantalla. La técnica anterior implementa un método de dibujo de captura de pantalla específico, por ejemplo, Canvas o SVG. Los detalles no se describen de nuevo en la presente memoria.

40 La captura de pantalla es una captura de pantalla de la interfaz del primer programa de aplicación que se muestra en S1103. Debido a que el orificio pasante se proporciona en la pantalla, una posición del orificio pasante no expone ningún contenido a la vista del usuario. Si la posición que corresponde al orificio pasante y que está en la captura de pantalla incluye contenido, el usuario puede considerar erróneamente que se produce un fallo en el dispositivo electrónico. En esta realización, cuando se dibuja la captura de pantalla, la imagen correspondiente al primer programa de aplicación se añade automáticamente a la posición correspondiente al orificio pasante de la pantalla, por ejemplo, una parte del icono del primer programa de aplicación se usa como imagen y se añade a la captura de pantalla.

Por ejemplo, con referencia a la FIG. 12, se utiliza un ejemplo en el que el primer programa de aplicación es WeChat. Como se muestra en la FIG. 12(a), el dispositivo electrónico expone una pantalla de inicio 1201, donde la pantalla de inicio incluye un icono 1202 de WeChat. Como se muestra en la FIG. 12(b), cuando el usuario desea utilizar WeChat, el usuario puede realizar una operación de toque en el icono 1202 de WeChat. Además, para aliviar la brusquedad de la cámara en la interfaz expuesta en la pantalla, la posición de exposición que rodea el orificio pasante de la pantalla incluye un primer elemento de interfaz, por ejemplo, un anillo de color. Como se muestra en la FIG. 12(c), en respuesta a la operación de toque realizada por el usuario en el icono 1202 de WeChat, el dispositivo electrónico expone una interfaz 1203 de WeChat en la pantalla, donde la interfaz 1203 de WeChat incluye una barra de estado y una posición de exposición que rodea el orificio pasante de la pantalla en la barra de estado incluye un primer elemento de interfaz 1204, por ejemplo, el anillo de color. Una cámara 1205 se dispone en el orificio pasante de la pantalla. Cuando el usuario desea guardar, en forma de captura de pantalla, el contenido expuesto actualmente en la pantalla, el usuario puede realizar una operación de captura de pantalla, por ejemplo, presionando la tecla de volumen "+" y la tecla de encendido del dispositivo electrónico simultáneamente. En respuesta a la operación de captura de pantalla, el dispositivo electrónico puede generar una captura de pantalla de la interfaz de WeChat y añadir

automáticamente una imagen correspondiente a WeChat en una posición correspondiente al orificio pasante de la pantalla. El dispositivo electrónico puede exponer una captura de pantalla 1206 que incluye la imagen correspondiente a WeChat. Por ejemplo, la captura de pantalla 1206 se muestra en la FIG. 12(d). Una vista parcial ampliada de la posición que corresponde al orificio pasante y que se encuentra en la captura de pantalla 1206 que se muestra en la FIG. 12(d) se muestra en la FIG. 12(e). Como se muestra en la FIG. 12(e), la posición que corresponde al orificio pasante proporcionado en la pantalla y que está en la captura de pantalla 1206 incluye una imagen 1207, donde la imagen 1207 es parte del icono de WeChat.

En algunas realizaciones, para un segundo programa de aplicación en el dispositivo electrónico, la pantalla de inicio del dispositivo electrónico puede incluir además un icono del segundo programa de aplicación. El usuario puede además realizar una operación en el icono del segundo programa de aplicación, de modo que el dispositivo electrónico pueda exponer una interfaz del segundo programa de aplicación en la pantalla. Cuando el usuario está interesado en la interfaz del segundo programa de aplicación, el usuario también puede realizar una operación de captura de pantalla, y en este momento, en respuesta a la operación de captura de pantalla, el dispositivo electrónico puede dibujar una captura de pantalla de la interfaz del segundo programa de aplicación, y añade automáticamente una imagen correspondiente al segundo programa de aplicación a la posición que corresponde al orificio pasante y que está en la captura de pantalla de la interfaz del segundo programa de aplicación, y finalmente se muestra una captura de pantalla que incluye la imagen. Por ejemplo, el segundo programa de aplicación es Alipay, el dispositivo electrónico puede generar una captura de pantalla de la interfaz de Alipay, y puede añadir automáticamente una imagen correspondiente a Alipay, por ejemplo, una imagen que incluye una palabra "Alipay" en el icono de Alipay a la posición correspondiente al orificio pasante de la pantalla. Es decir, una posición que corresponde al orificio pasante de la pantalla y que en la captura de pantalla finalmente expuesta incluye la imagen correspondiente a Alipay.

En algunas realizaciones, cuando la interfaz que se muestra actualmente en la pantalla del dispositivo electrónico es la pantalla de inicio, después de recibir la operación de captura de pantalla realizada por el usuario, el dispositivo electrónico, en respuesta a la operación de captura de pantalla, dibuja una captura de pantalla de la pantalla de inicio y añade automáticamente una marca de agua en una posición que corresponde al orificio pasante de la pantalla y que está en la captura de pantalla de la pantalla de inicio. Por ejemplo, con referencia a la FIG. 5 en la realización anterior, la pantalla de inicio se muestra actualmente en la pantalla del dispositivo electrónico, y en la barra de estado incluida en la pantalla de inicio, la posición de exposición que rodea el orificio pasante de la pantalla incluye el primer elemento de interfaz, por ejemplo, el anillo de color. Cuando el usuario desea guardar, en forma de captura de pantalla, el contenido que se muestra actualmente en la pantalla, el usuario puede realizar una operación de captura de pantalla. En respuesta a la operación de captura de pantalla, el dispositivo electrónico puede dibujar una captura de pantalla de la pantalla de inicio y añadir automáticamente una marca de agua (por ejemplo, si el dispositivo electrónico es un teléfono móvil Huawei, la marca de agua es un logotipo de Huawei) a la posición que corresponde al orificio pasante de la pantalla y que se encuentra en la captura de pantalla de la pantalla de inicio. Por ejemplo, en la FIG. 13(a) se muestra una captura de pantalla expuesta finalmente 1301. Una vista parcial ampliada de un área que corresponde a la cámara y que está en la captura de pantalla 1301 mostrada en la FIG. 13(a) se muestra en la FIG. 13(b). Como se muestra en la FIG. 13(b), la posición que corresponde al orificio pasante proporcionado en la pantalla y que está en la captura de pantalla 1301 incluye una marca de agua 1302, donde, por ejemplo, la marca de agua 1302 es el logotipo de Huawei en la figura. La marca de agua puede ser una marca de agua relacionada con una marca del dispositivo electrónico, para aumentar una característica de la marca.

En algunas otras realizaciones, cuando la pantalla de inicio expuesta actualmente en la pantalla incluye un elemento de interfaz cuya posición de pantalla rodea el orificio pasante de la pantalla, y la información de aviso incluida en el elemento de interfaz es información de aviso de un programa de aplicación, después de que el dispositivo electrónico recibe la operación de captura de pantalla realizada por el usuario, el dispositivo electrónico, en respuesta a la operación de captura de pantalla, el dispositivo electrónico genera una captura de pantalla de la pantalla de inicio y añade automáticamente una imagen correspondiente al programa de aplicación a una posición que corresponde al orificio pasante y que se encuentra en la captura de pantalla de la pantalla de inicio.

Por ejemplo, con referencia a la FIG. 10 en la realización anterior, la pantalla de inicio se muestra actualmente en la pantalla del dispositivo electrónico, y en la barra de estado incluida en la pantalla de inicio, la posición de exposición que rodea el orificio pasante de la pantalla incluye el segundo elemento de interfaz, por ejemplo, un elemento de interfaz en forma de cápsula. El segundo elemento de interfaz incluye información de aviso utilizada para avisar que el dispositivo electrónico está actualmente en una llamada. La información de aviso es información de aviso de una aplicación telefónica en el dispositivo electrónico. Cuando el usuario desea guardar, en forma de captura de pantalla, el contenido que se muestra actualmente en la pantalla, el usuario puede realizar una operación de captura de pantalla. En respuesta a la operación de captura de pantalla, el dispositivo electrónico puede dibujar una captura de pantalla de la pantalla de inicio y añadir automáticamente una imagen correspondiente a la aplicación del teléfono en la posición que corresponde al orificio pasante y que está en la captura de pantalla de la pantalla de inicio. El dispositivo electrónico puede exponer una captura de pantalla 1401 que incluye la imagen. Por ejemplo, la captura de pantalla 1401 se muestra en la FIG. 14(a).

Una vista parcial ampliada de un área que corresponde a la cámara y que está en la captura de pantalla 1401 mostrada en la FIG. 14(a) se muestra en la FIG. 14(b). Como se muestra en la FIG. 14(b), la posición que corresponde al orificio pasante proporcionado en la pantalla y que está en la captura de pantalla 1401 incluye una imagen 1402. La imagen 1402 es parte de un icono de Teléfono.

5

De manera similar, cuando la interfaz actualmente expuesta en la pantalla es un elemento de interfaz del primer programa de aplicación, la interfaz del primer programa de aplicación incluye un elemento de interfaz cuya posición de exposición rodea el orificio pasante de la información de exposición y de aviso incluida en el elemento de interfaz es información de aviso del segundo programa de aplicación, después de recibir la operación de captura de pantalla realizada por el usuario, el dispositivo electrónico, en respuesta a la operación de captura de pantalla, dibuja una captura de pantalla y añade automáticamente una imagen correspondiente al segundo programa de aplicación, en lugar de una imagen correspondiente al primer programa de aplicación, a la posición que corresponde al orificio pasante y que está en la captura de pantalla.

10

En esta manera, después de recibir la operación de captura de pantalla realizada por el usuario, el dispositivo electrónico añade automáticamente una imagen correspondiente a un programa de aplicación relacionado a la posición que corresponde al orificio pasante proporcionado en la pantalla y que está en la captura de pantalla dibujada. El usuario que ve la captura de pantalla puede obtener, sin un contexto relacionado, información más actual del sistema cuando se captura la pantalla, por ejemplo, se ejecuta un programa de aplicación cuando se captura la pantalla, o un modo actual. Se aumenta el volumen de información incluida en la captura de pantalla, de modo que se mejora la eficiencia de la interacción y se aumenta la inteligencia de la interacción humano-ordenador.

20

Se puede entender que, para implementar las funciones anteriores, el dispositivo electrónico incluye estructuras de hardware y/o módulos de software para realizar las diversas funciones correspondientes. Un experto en la técnica apreciará fácilmente que, en combinación con los ejemplos descritos en las realizaciones divulgadas en esta memoria descriptiva, se pueden implementar unidades, algoritmos y etapas mediante hardware o una combinación de hardware y software informático. Si una función se realiza mediante hardware o hardware accionado por software informático depende de aplicaciones y restricciones de diseño particulares de las soluciones técnicas. Un experto en la técnica puede usar diferentes métodos para implementar las funciones descritas para cada aplicación particular, pero no debe considerarse que la implementación va más allá del alcance de las realizaciones de esta solicitud.

25

30

Las realizaciones de esta solicitud proporcionan además un dispositivo electrónico para implementar los métodos anteriores. Específicamente, se pueden dividir módulos funcionales del dispositivo electrónico. Por ejemplo, los módulos funcionales pueden dividirse correspondientemente a las funciones. Alternativamente, se pueden integrar dos o más funciones en un módulo de procesamiento. El módulo integrado se puede implementar en una forma de hardware, o se puede implementar en una forma de un módulo funcional de software. Debería apreciarse que, en esta realización de esta solicitud, la división de módulos es ejemplar y es simplemente una división en funciones lógicas. En una implementación real, se puede usar otra manera de división.

35

40

Cuando los módulos funcionales se dividen según las funciones correspondientes, la FIG. 15 es un posible diagrama estructural esquemático del dispositivo electrónico en las realizaciones anteriores. El dispositivo electrónico puede incluir una unidad de exposición 1501, una unidad de entrada 1502 y una unidad de procesamiento 1503.

45

La unidad de exposición 1501 se configura para soportar el dispositivo electrónico en la realización de las operaciones de exposición en S401, S403 y S405 en las realizaciones anteriores, S801, S803, S805, S1101, S1103, S1106 y /u otro proceso utilizado para las tecnologías descritas en esta memoria descriptiva.

50

La unidad de entrada 1502 se configura para recibir entradas, tales como entradas táctiles, entradas de voz, entradas de gestos o una operación flotante que el usuario realiza en una interfaz expuesta del dispositivo electrónico. Por ejemplo, la unidad de entrada 1502 se configura para soportar el dispositivo electrónico en la realización de S402, S404, S802, S804, S1102 y S1104 en las realizaciones del método anterior, y/u otro proceso usado para las tecnologías descritas en esta memoria descriptiva. La unidad de entrada 1502 puede ser una pantalla táctil u otro hardware, o una combinación de hardware y software.

55

La unidad de procesamiento 1503 se configura para soportar el dispositivo electrónico en la realización de S1105 en la realización del método anterior, y/u otro proceso usado para las tecnologías descritas en esta memoria descriptiva.

60

Para todo el contenido relacionado de las etapas de las realizaciones de método anteriores, consúltense las descripciones de funciones de los módulos funcionales correspondientes, y los detalles no se describen nuevamente en esta memoria descriptiva.

65

Ciertamente, el dispositivo electrónico incluye, entre otros, los módulos unitarios enumerados anteriormente. Además, las funciones que los módulos funcionales anteriores pueden implementar específicamente incluyen, pero sin limitación a esto, las funciones correspondientes a las etapas de método en los ejemplos anteriores. Para obtener descripciones detalladas de otra unidad del dispositivo electrónico, consúltese las descripciones detalladas de las etapas de método correspondientes a la unidad, y en esta memoria no se describen detalles nuevamente en esta realización de esta solicitud.

Cuando se usa una unidad integrada, el dispositivo electrónico en las realizaciones anteriores puede incluir un módulo de procesamiento, un módulo de almacenamiento y un módulo de exposición. El módulo de procesamiento 701 se configura para controlar y gestionar una acción del dispositivo electrónico. El módulo de exposición se configura para exponer contenido según las instrucciones del módulo de procesamiento. El módulo de almacenamiento se configura para almacenar código de programa y datos del dispositivo electrónico. Además, el dispositivo electrónico puede incluir un módulo de entrada y un módulo de comunicaciones. El módulo de comunicaciones se configura para ayudar al dispositivo electrónico a comunicarse con otra entidad de red, implementando así conversación, intercambio de datos, acceso a Internet u otra función del dispositivo electrónico.

El módulo de procesamiento puede ser un procesador o un controlador. El módulo de comunicaciones puede ser un transceptor, un circuito de RF, una interfaz de comunicaciones o similares. El módulo de almacenamiento puede ser una memoria. El módulo de exposición puede ser una pantalla o un monitor. El módulo de entrada puede ser una pantalla táctil, un aparato de entrada de voz, un sensor de huellas dactilares o similares.

Cuando el módulo de procesamiento es un procesador, el módulo de comunicaciones es el circuito de RF, el módulo de almacenamiento es la memoria y el módulo de exposición es la pantalla táctil, el dispositivo electrónico proporcionado en esta realización de esta solicitud puede ser el dispositivo electrónico mostrado en la FIG. 2. El módulo de comunicaciones puede incluir no solo el circuito RF, sino que puede incluir además un módulo Wi-Fi, un módulo NFC y un módulo Bluetooth. El circuito de RF, el módulo NFC, el módulo Wi-Fi, el módulo Bluetooth y otro módulo de comunicaciones pueden denominarse colectivamente interfaces de comunicaciones. El procesador, el circuito de RF, la pantalla y la memoria se pueden acoplar mediante un bus.

Como se muestra en la FIG. 16, algunas otras realizaciones de esta solicitud proporcionan además un dispositivo electrónico. El dispositivo electrónico puede incluir uno o más procesadores 1601, una memoria 1602, una pantalla 1603, una cámara 1604 y uno o más programas informáticos 1605, donde la pantalla 1603 se provee de un orificio pasante y la cámara 1604 se incrusta en el orificio pasante. Los componentes anteriores pueden conectarse mediante uno o más buses de comunicaciones 1606.

Uno o más programas informáticos 1605 se almacenan en la memoria 1602 y se configuran para ser ejecutados por uno o más procesadores 1601. El uno o más programas informáticos 1605 pueden incluir instrucciones, donde las instrucciones pueden usarse para realizar las etapas en la FIG. 4 y una realización correspondiente. En algunas otras realizaciones de esta solicitud, las instrucciones pueden usarse alternativamente para realizar las etapas de la FIG. 8 y una realización correspondiente. En algunas otras realizaciones de esta solicitud, las instrucciones pueden usarse alternativamente para realizar las etapas de la FIG. 11 y una realización correspondiente. Ciertamente, el dispositivo electrónico incluye, entre otros, los componentes enumerados anteriormente. Por ejemplo, el dispositivo electrónico anterior puede incluir además un circuito de radiofrecuencia, un aparato de posicionamiento, un sensor y similares. Cuando el dispositivo electrónico incluye otro componente, el dispositivo electrónico puede ser el dispositivo electrónico mostrado en la FIG. 2.

Algunas otras realizaciones de esta solicitud proporcionan además un soporte de almacenamiento informático. El soporte de almacenamiento informático almacena código de programa informático. Cuando el dispositivo electrónico ejecuta el código de programa informático, el dispositivo electrónico realiza etapas de método relacionadas en la FIG. 4 o la FIG. 8, para implementar el método de control en las realizaciones anteriores. Alternativamente, cuando el dispositivo electrónico ejecuta el código de programa informático, el dispositivo electrónico realiza etapas de método relacionadas en la FIG. 11, para implementar el método de generación de capturas de pantalla en las realizaciones anteriores.

Algunas otras realizaciones de esta solicitud proporcionan además un producto de programa informático. Cuando el producto de programa informático se ejecuta en un ordenador, el ordenador se habilita para realizar las etapas de método relacionadas en la FIG. 4 y la FIG. 8, para implementar el método de control en las realizaciones anteriores. Alternativamente, cuando el producto de programa informático se ejecuta en un ordenador, el ordenador se habilita para realizar etapas de método relacionados en la FIG. 11, para implementar el método de generación de capturas de pantalla en las realizaciones anteriores.

Algunas otras realizaciones de esta solicitud proporcionan además un dispositivo de control. El dispositivo de control incluye un procesador y una memoria. La memoria se configura para almacenar código de programa informático. El código de programa informático incluye una instrucción informática. Cuando el procesador

ejecuta la instrucción de ordenador, el dispositivo de control realiza etapas de método relacionadas en la FIG. 4 o la FIG. 8, para implementar el método de control en las realizaciones anteriores. Alternativamente, cuando el procesador ejecuta la instrucción de ordenador, el dispositivo de control realiza etapas de método relacionadas en la FIG. 11, para implementar el método de generación de capturas de pantalla en las realizaciones anteriores. El dispositivo de control puede ser un circuito integrado CI o puede ser un sistema en un chip SOC. El circuito integrado puede ser un circuito integrado universal, o puede ser una matriz de puertas programables en campo FPGA, o puede ser un circuito integrado de aplicación específica ASIC.

Algunas otras realizaciones de esta solicitud proporcionan además un aparato. El aparato tiene la función de implementar el comportamiento del dispositivo electrónico en el método anterior. La función puede implementarse usando hardware, o puede implementarse usando hardware que ejecuta un software correspondiente. El hardware o el software incluye uno o más módulos correspondientes a las funciones anteriores.

El dispositivo electrónico, el soporte de almacenamiento informático, el producto de programa informático, el dispositivo de control o el aparato proporcionado en las realizaciones de esta solicitud se configura para realizar el método correspondiente proporcionado anteriormente. Por lo tanto, para los efectos beneficiosos que pueden lograrse mediante el dispositivo electrónico, el soporte de almacenamiento informático, el producto de programa informático, el dispositivo de control o el aparato, consúltense los efectos beneficiosos del método correspondiente proporcionado anteriormente, y los detalles no se describen en esta memoria nuevamente.

Las descripciones anteriores acerca de las implementaciones permiten que un experto en la técnica entienda que, con el fin de que la descripción sea conveniente y breve, la división de los módulos de función anteriores se toma como un ejemplo por razones de ilustración. En una aplicación real, las funciones anteriores se pueden asignar a diferentes módulos e implementarse según un requisito, es decir, una estructura interior de un aparato se divide en diferentes módulos de función para implementar todas o parte de las funciones descritas anteriormente. Para un proceso de trabajo detallado del sistema, el aparato y la unidad anteriores, consúltense un proceso correspondiente en las realizaciones de método anteriores, y en esta memoria no se dan de nuevo detalles.

En las varias realizaciones proporcionadas en esta solicitud, se debería entender que el sistema, el aparato y el procedimiento descritos se pueden implementar de otras maneras. Por ejemplo, la realización de aparato descrita es simplemente un ejemplo. Por ejemplo, la división en unidades o módulos es simplemente la división de la función lógica y puede ser otra división en la implementación real. Por ejemplo, una pluralidad de unidades o componentes pueden combinarse o integrarse en otro sistema, o algunas características pueden ignorarse o no realizarse. Además, los acoplamientos mutuos o acoplamientos directos o conexiones de comunicación que se muestran o se analizan, se pueden implementar usando otras interfaces. Los acoplamientos o conexiones de comunicación indirectos entre los aparatos o unidades se pueden implementar de forma electrónica, mecánica u otras.

Las unidades descritas como partes separadas pueden estar o no físicamente separadas, y las partes expuestas como unidades pueden ser o no unidades físicas, pueden estar situadas en una posición, o pueden estar distribuidas en una pluralidad de unidades de red. Algunas o todas las unidades se pueden seleccionar basándose en requisitos reales para lograr los objetivos de las soluciones de las realizaciones.

Además, las unidades funcionales en las realizaciones de esta solicitud se pueden integrar en una unidad de procesamiento, o cada una de las unidades puede existir físicamente de manera independiente, o dos o más unidades se integran en una unidad. La unidad integrada se puede implementar en forma de hardware, o se puede implementar en forma de unidad funcional de software.

Cuando la unidad integrada se implementa en forma de unidad funcional de software y se comercializa o se usa como un producto independiente, la unidad integrada se puede almacenar en un soporte de almacenamiento legible por ordenador. Basándose en dicho entendimiento, las soluciones técnicas de las realizaciones de esta solicitud, esencialmente, o la parte que contribuye a la técnica anterior, o todas o parte de las soluciones técnicas se pueden implementar en forma de un producto de software. El producto de software se almacena en un soporte de almacenamiento e incluye varias instrucciones para dar instrucciones a un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor o un dispositivo de red) para efectuar todas o alguna parte de las etapas de los métodos descritos en las realizaciones de esta solicitud. El soporte de almacenamiento anterior incluye: cualquier medio que pueda almacenar código de programa, tal como una memoria flash, un disco duro extraíble, una memoria de solo lectura, una memoria de acceso aleatorio, un disco magnético o un disco óptico.

Las descripciones anteriores son solamente implementaciones específicas de las realizaciones de esta solicitud, pero no pretenden limitar el alcance de protección de las realizaciones de esta solicitud. Por lo tanto, el alcance de protección de las realizaciones de esta solicitud se someterá al alcance de protección de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método de control, realizado por un dispositivo electrónico, en donde el dispositivo electrónico comprende una pantalla y una cámara, se proporciona un orificio pasante en la pantalla, la cámara se incrusta en el orificio pasante y el método comprende:
5
exponer (801), mediante el dispositivo electrónico, una primera interfaz en la pantalla, en donde la primera interfaz comprende un primer elemento de interfaz, y una posición de exposición del primer elemento de interfaz rodea el orificio pasante;
10
recibir (802), por parte del dispositivo electrónico, una primera operación de realizar, por parte de un usuario, una llamada telefónica;
exponer (803), por parte del dispositivo electrónico, una interfaz de llamada en la pantalla en respuesta a la primera operación, en donde la interfaz de llamada comprende el primer elemento de interfaz;
15
caracterizado porque el método también comprende:
recibir (804), por parte del dispositivo electrónico, una segunda operación realizada por el usuario; y
20
exponer (805), por parte del dispositivo electrónico, una segunda interfaz en la pantalla en respuesta a la segunda operación, en donde la segunda interfaz es diferente de la interfaz de llamada, la segunda interfaz comprende un segundo elemento de interfaz, el segundo elemento de interfaz comprende información de aviso utilizada para avisar que el dispositivo electrónico el dispositivo se encuentra actualmente en una llamada o duración de llamada de aviso, una posición de exposición del segundo elemento de interfaz rodea el orificio pasante, y un área de exposición del segundo elemento de interfaz es mayor que un área de exposición del primer elemento de interfaz, y el primer elemento de interfaz y el segundo elemento de interfaz son elementos de interfaz diferentes.
25
2. El método de control según la reivindicación 1, en donde la segunda interfaz es una pantalla de inicio o una interfaz de un programa de aplicación.
3. El método de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en donde el primer elemento de interfaz y el segundo elemento de interfaz se comprenden en una barra de estado.
35
4. El método de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la primera operación se realiza en un botón de marcación en una interfaz de marcación.
5. El método de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la segunda operación se realiza en una tecla de la pantalla de inicio, o la segunda operación se realiza en una barra de navegación, o la segunda operación es una operación de activación utilizada para abrir un segundo programa de aplicación.
40
6. El método de control según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde después de exponer, mediante el dispositivo electrónico, una segunda interfaz en la pantalla en respuesta a la segunda operación, el método comprende además:
45
recibir (1104), por parte del dispositivo electrónico, una operación de captura de pantalla realizada por el usuario;
50
dibujar (1105), por parte del dispositivo electrónico, una captura de pantalla de la segunda interfaz en respuesta a la operación de captura de pantalla, y añadir automáticamente una imagen correspondiente a Teléfono a una posición que está en la captura de pantalla de la segunda interfaz y que corresponde al orificio pasante; y
exponer (1106), por parte del dispositivo electrónico, la captura de pantalla que comprende la imagen correspondiente al teléfono.
55
7. Un dispositivo electrónico, en donde el dispositivo electrónico comprende uno o más procesadores, una memoria, una pantalla, una cámara y uno o más programas informáticos; se proporciona un orificio pasante en la pantalla; la cámara se incrusta en el orificio pasante; el uno o más procesadores, la memoria, la pantalla y la cámara se conectan mediante uno o más buses de comunicaciones; uno o más programas informáticos se almacenan en la memoria y se configuran para ser ejecutados por uno o más procesadores; el uno o más programas informáticos comprenden instrucciones, y las instrucciones se configuran para realizar el método de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.
60
8. Un soporte de almacenamiento informático, que comprende una instrucción informática, en donde cuando la instrucción informática se ejecuta en un dispositivo electrónico, el dispositivo electrónico se habilita para
65

realizar el método de control según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.

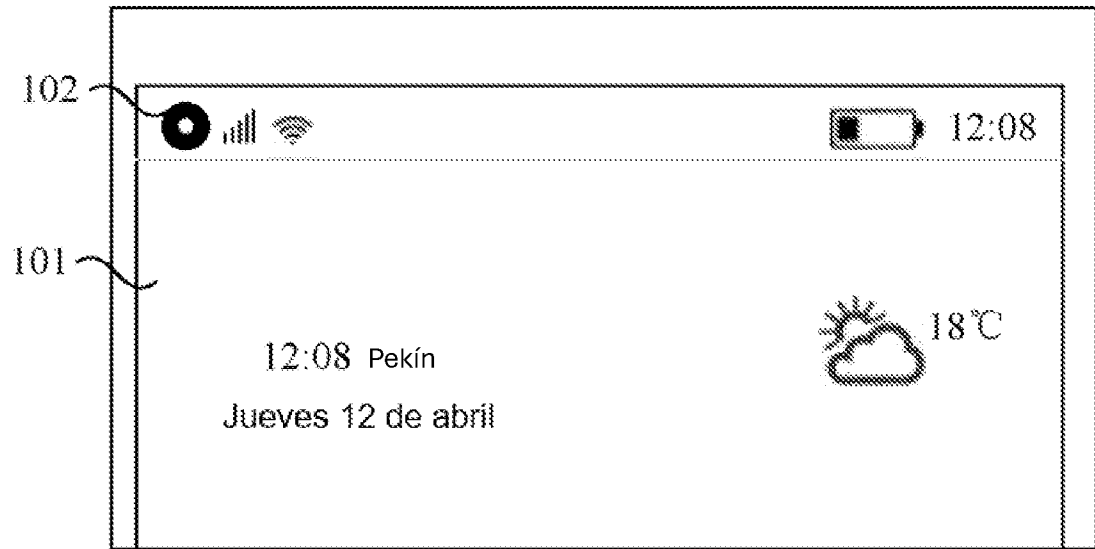


FIG. 1

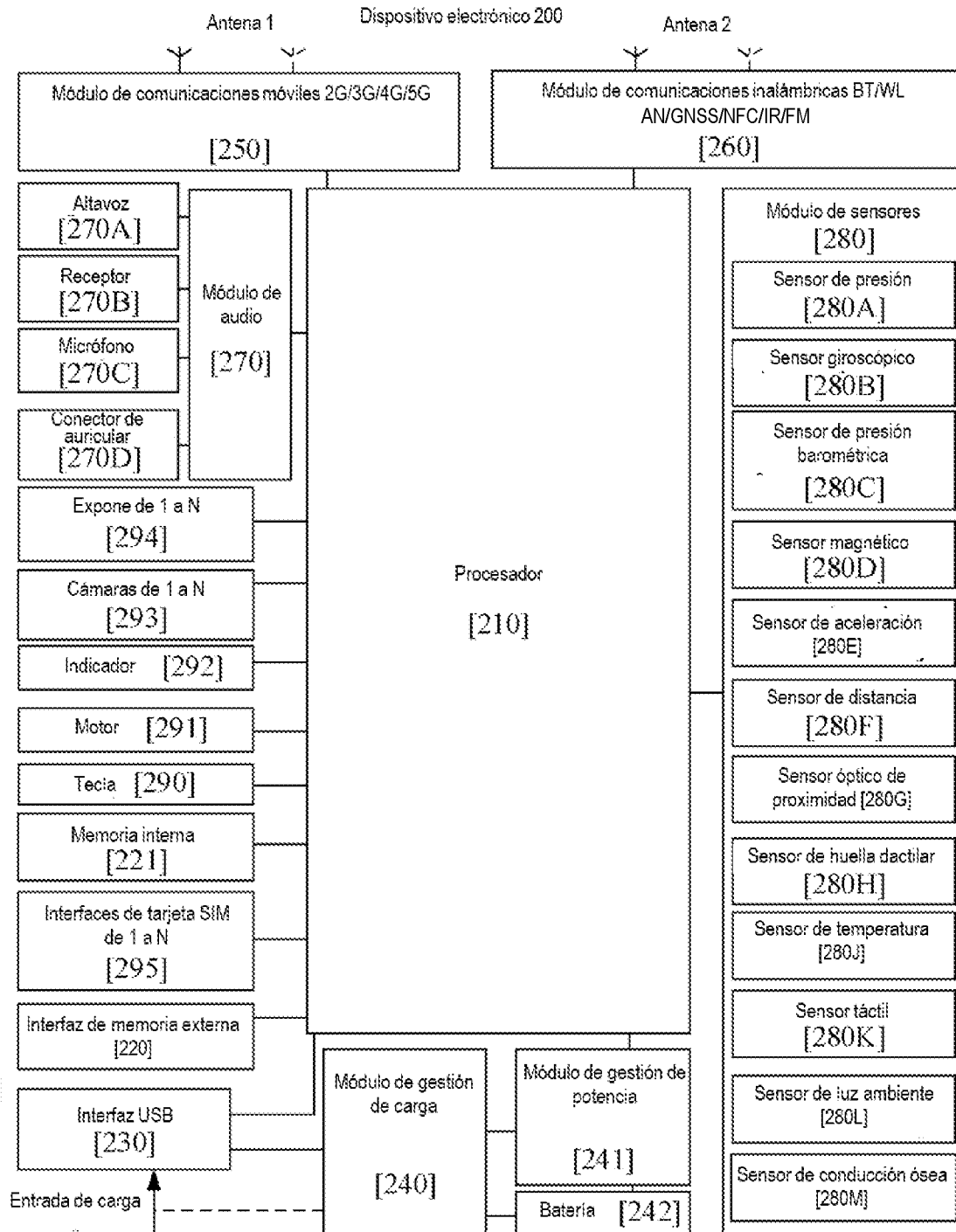


FIG. 2

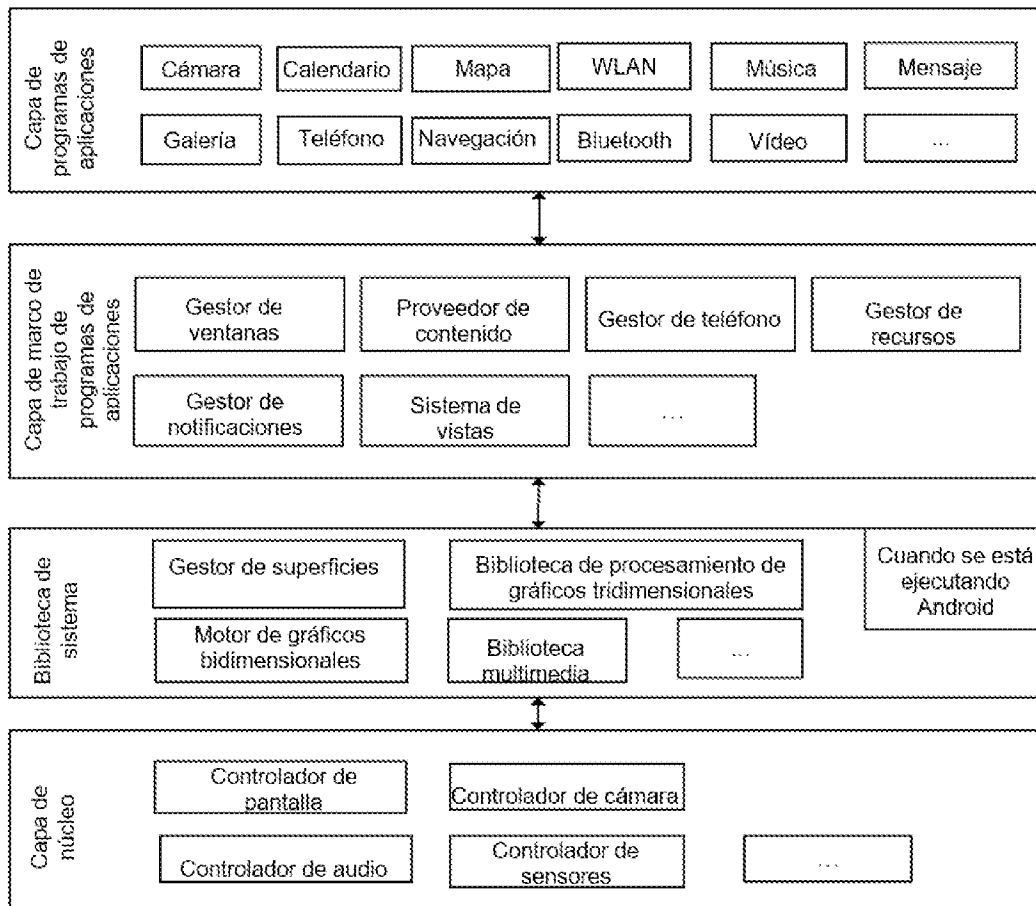


FIG. 3

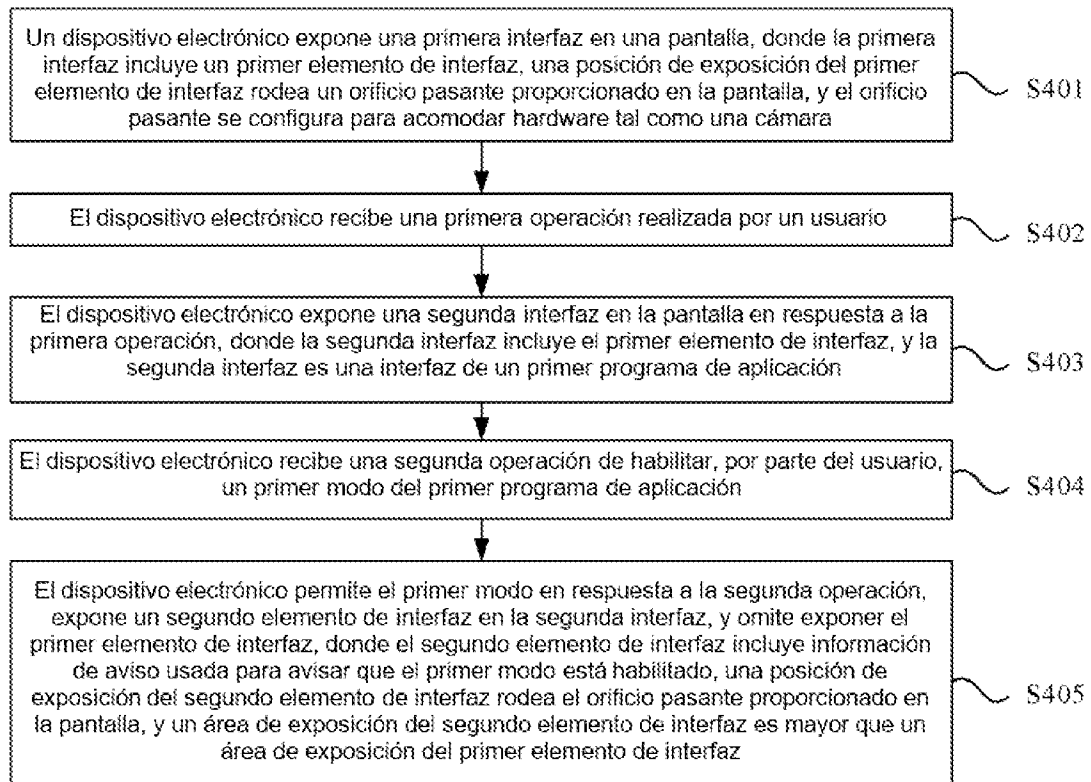


FIG. 4

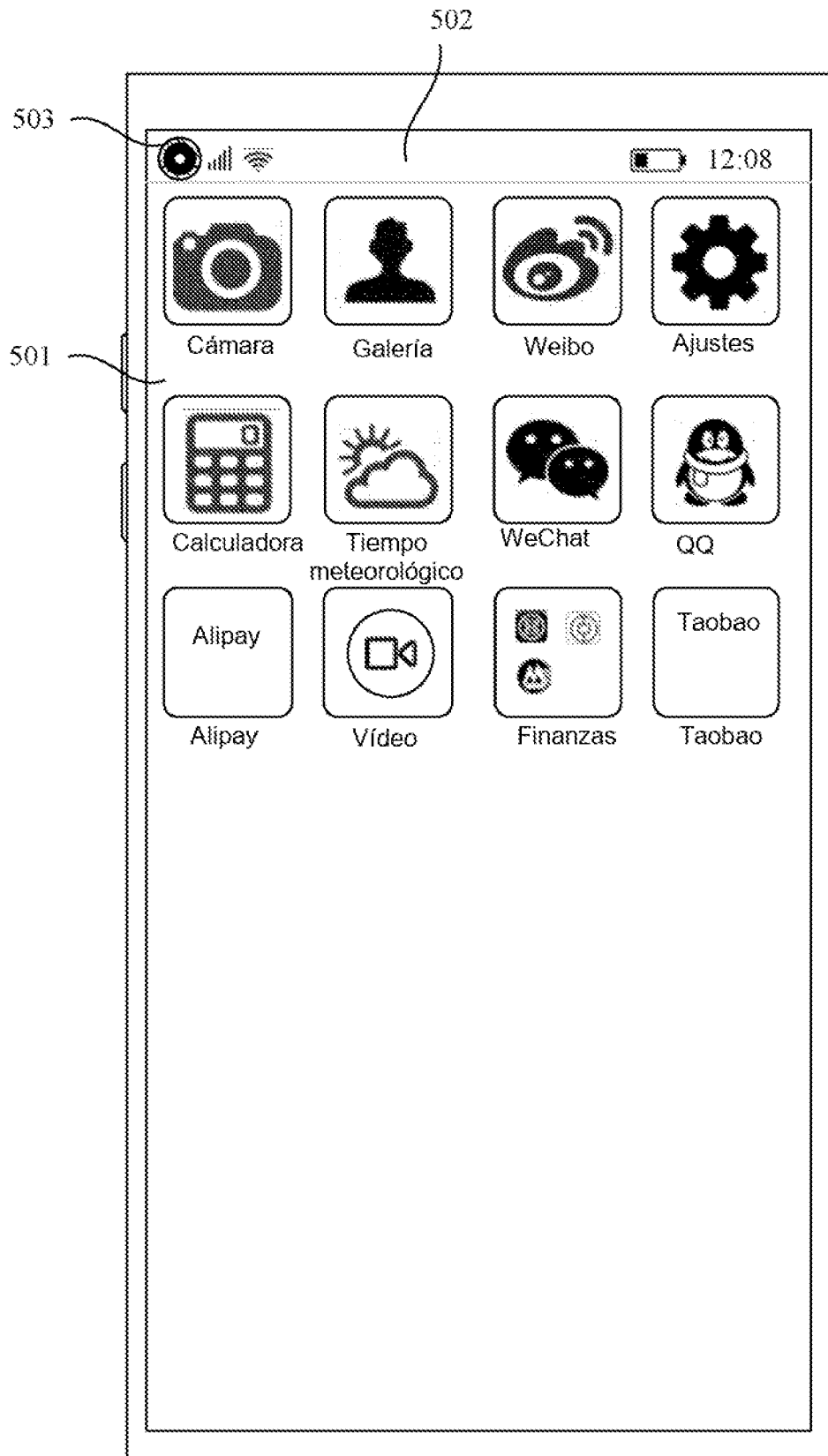


FIG. (5a)

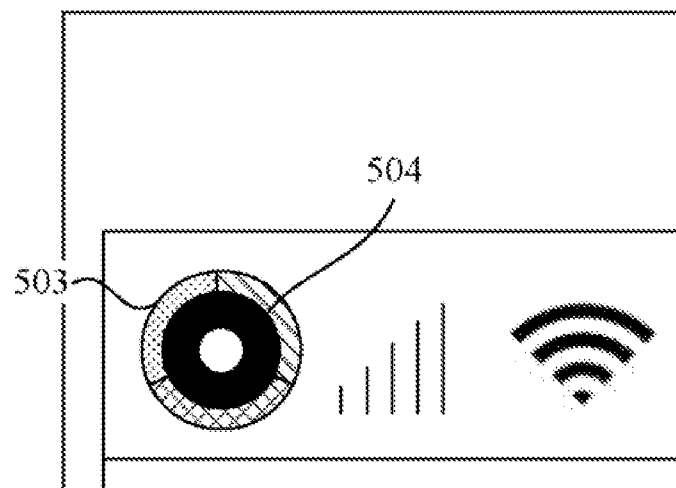


FIG. 5(b)

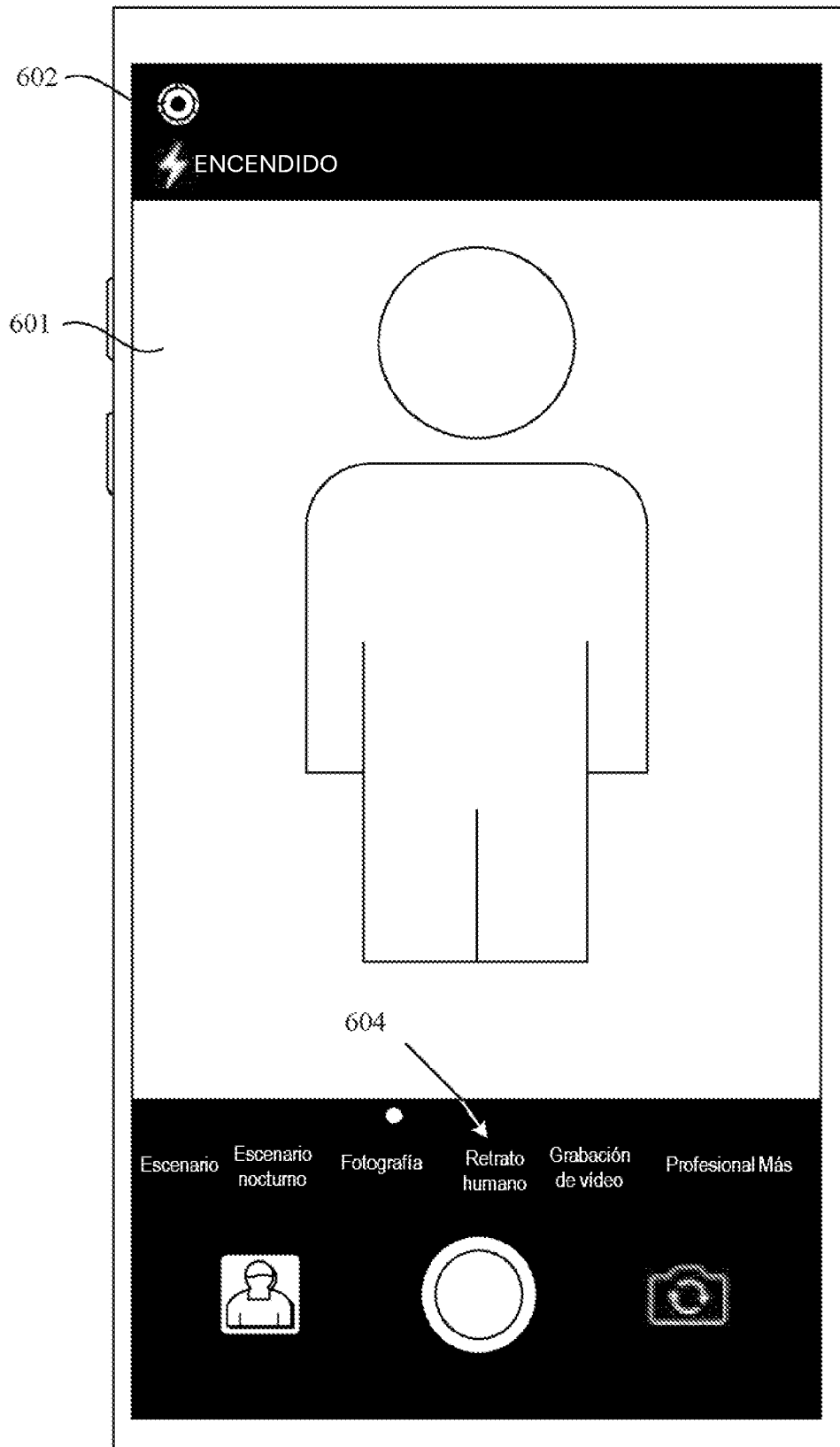


FIG. 6(a)

ENCEN

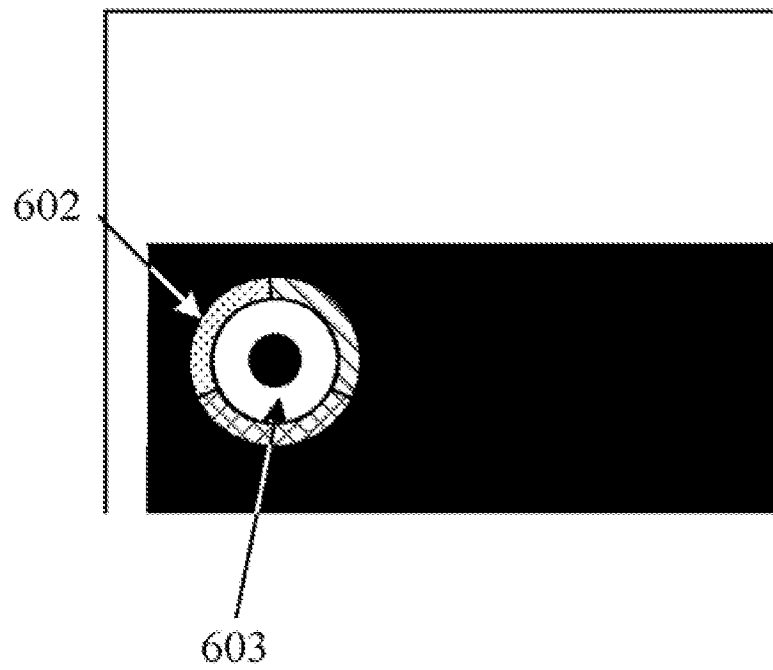


FIG. 6(b)

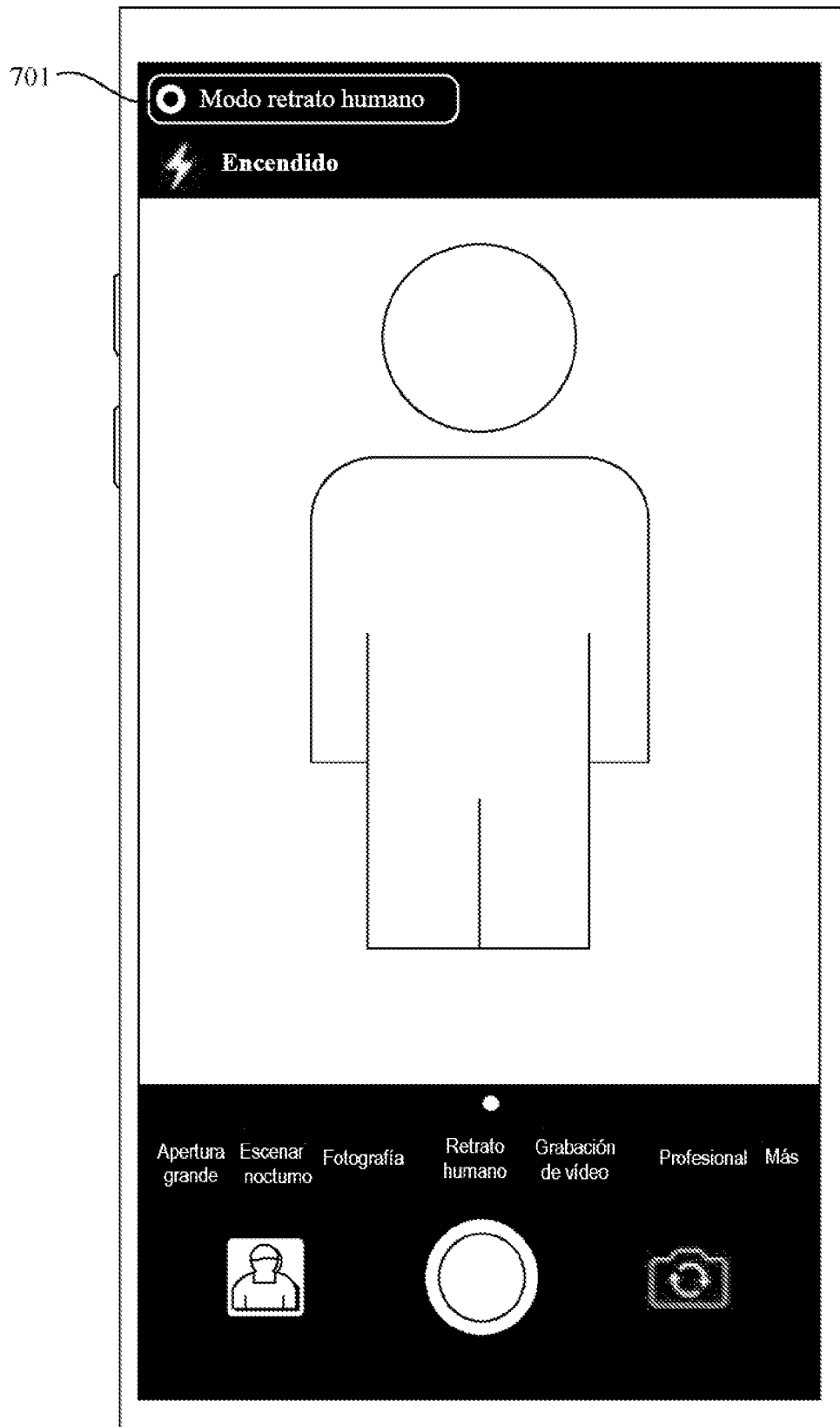


FIG. 7(a)

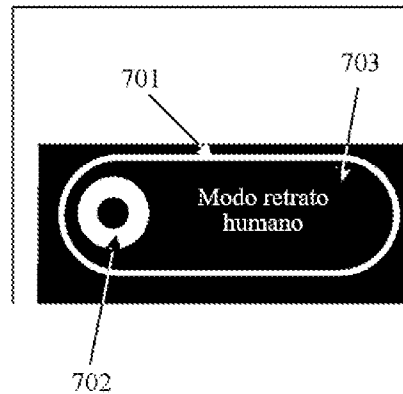


FIG. 7(b)

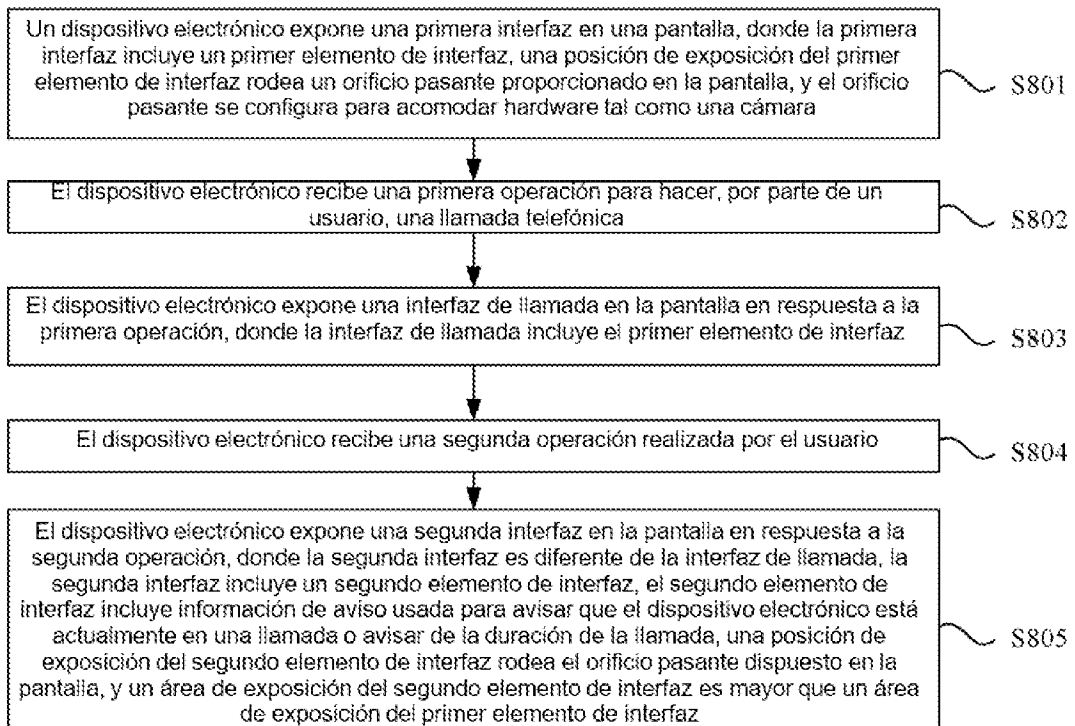
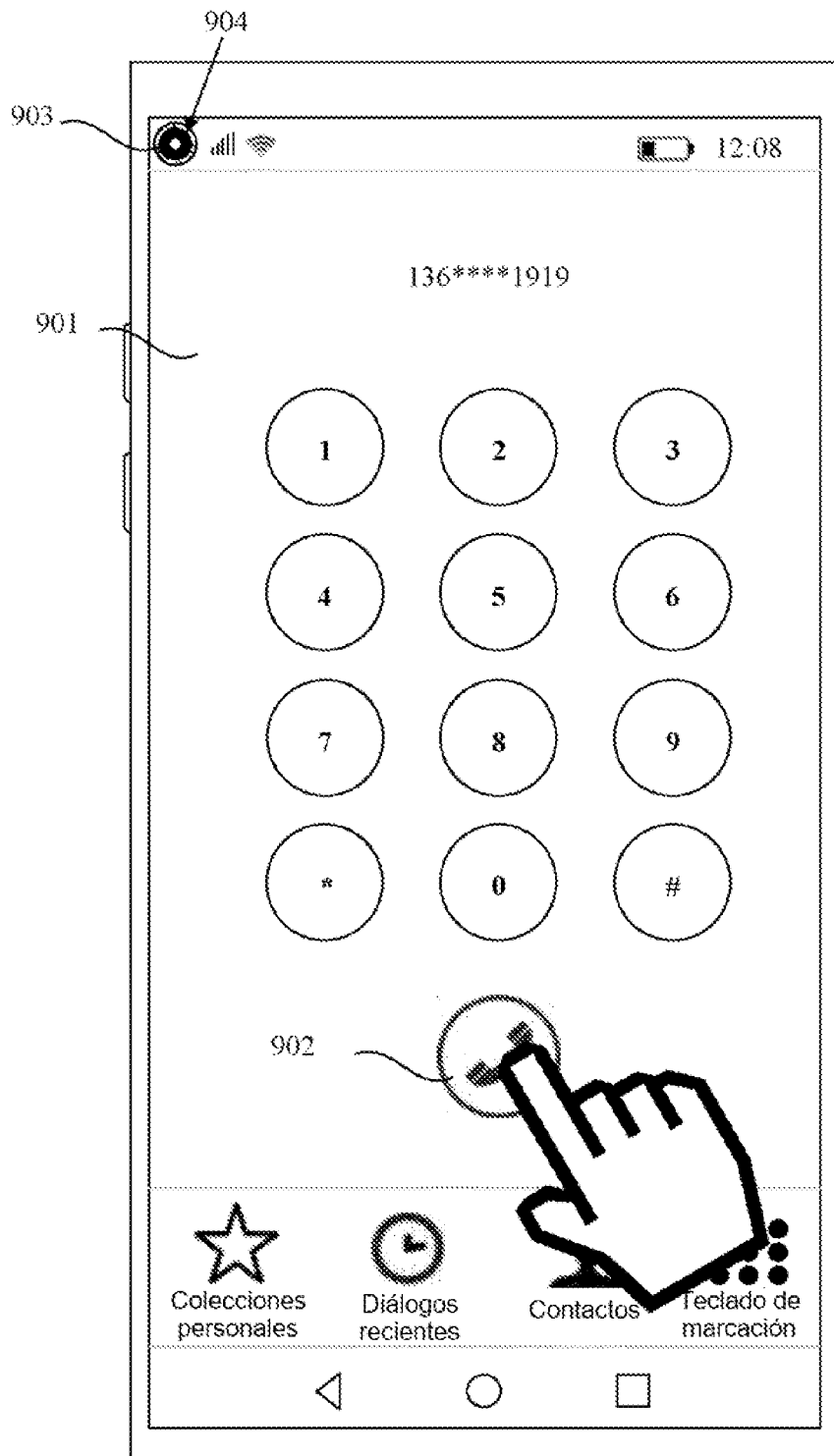


FIG. 8



~ A LA FIG. 9(b)

FIG. 9(a)

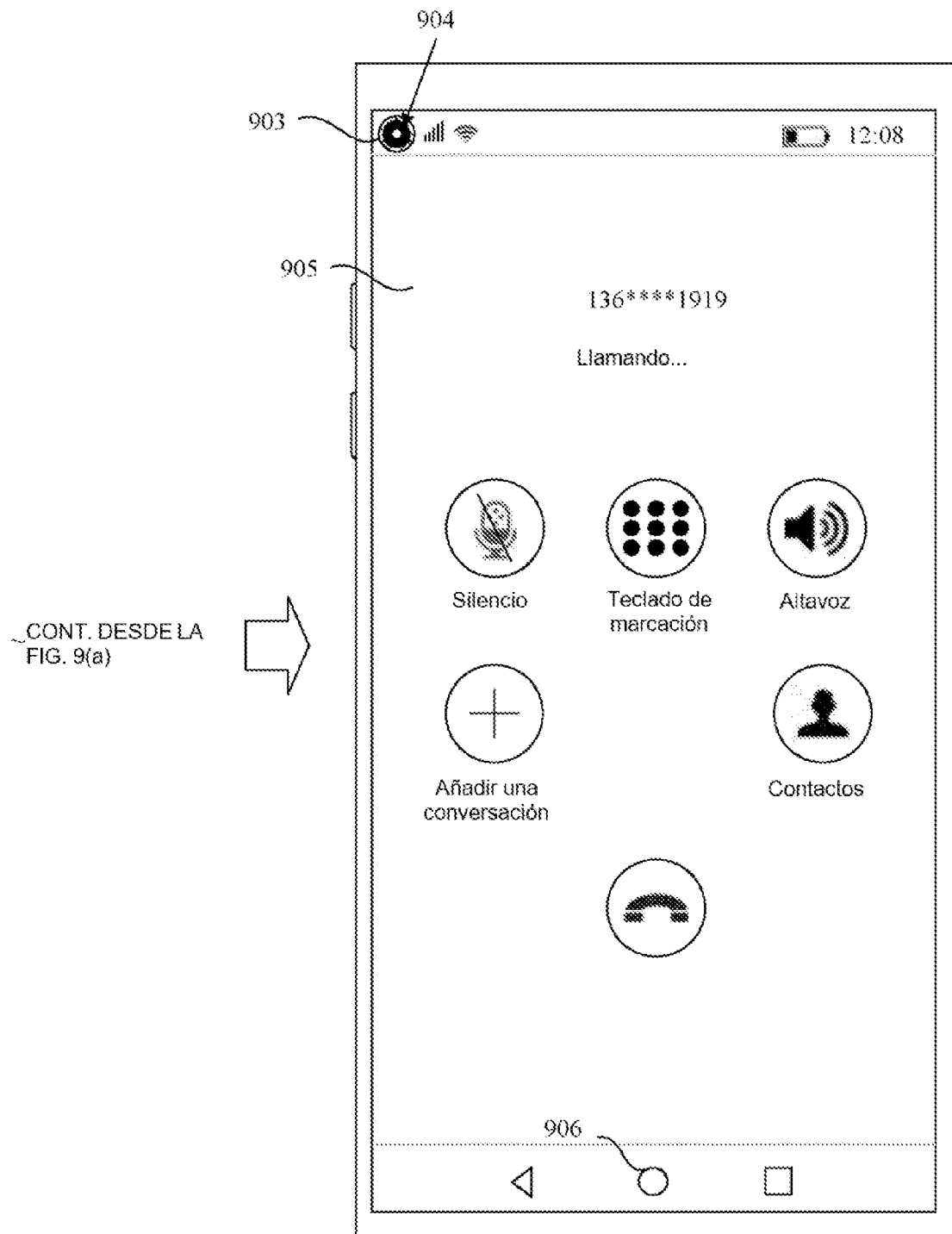


FIG. 9(b)

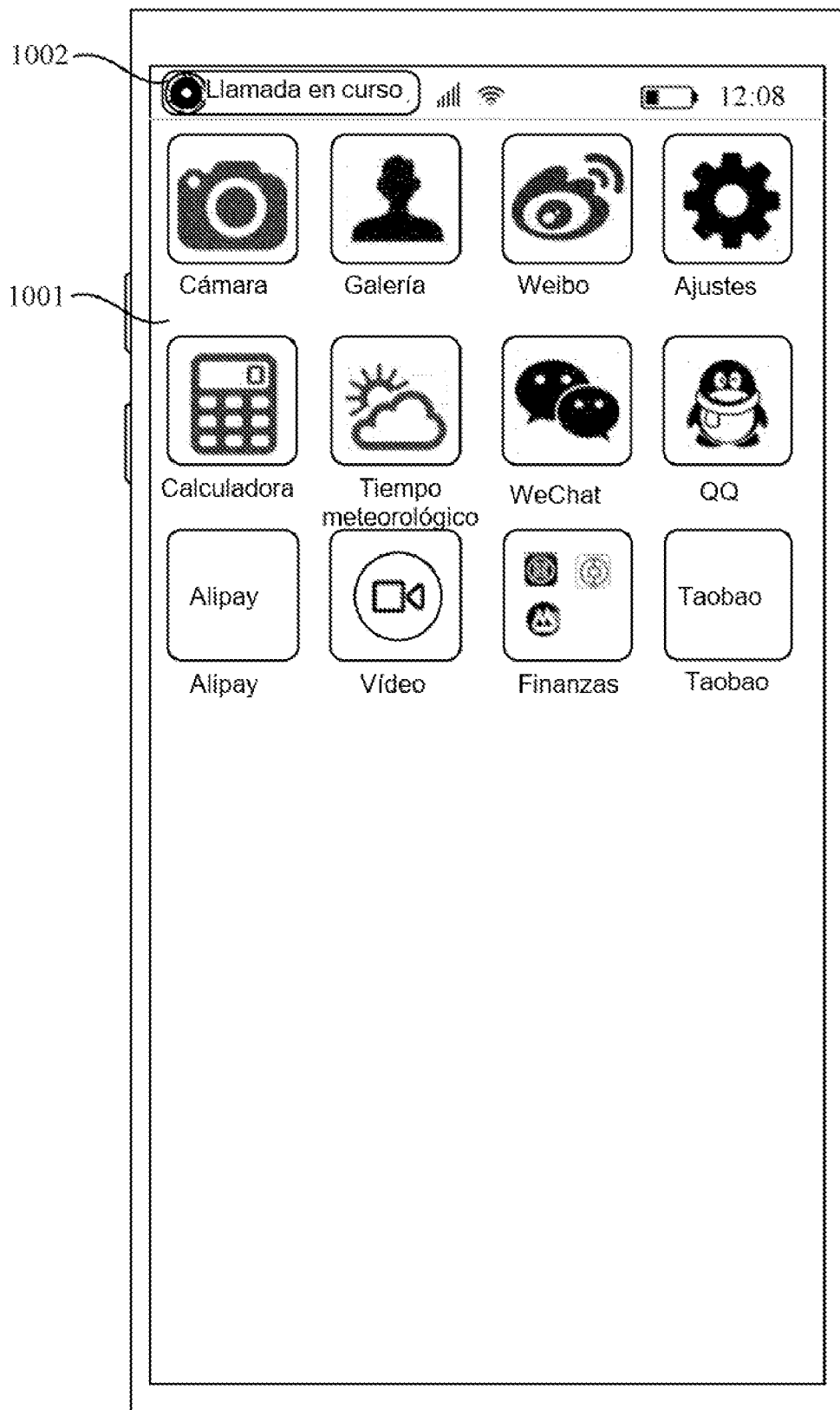


FIG. 10(a)

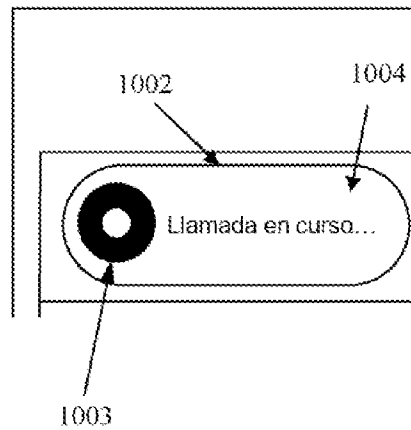


FIG. 10(b)

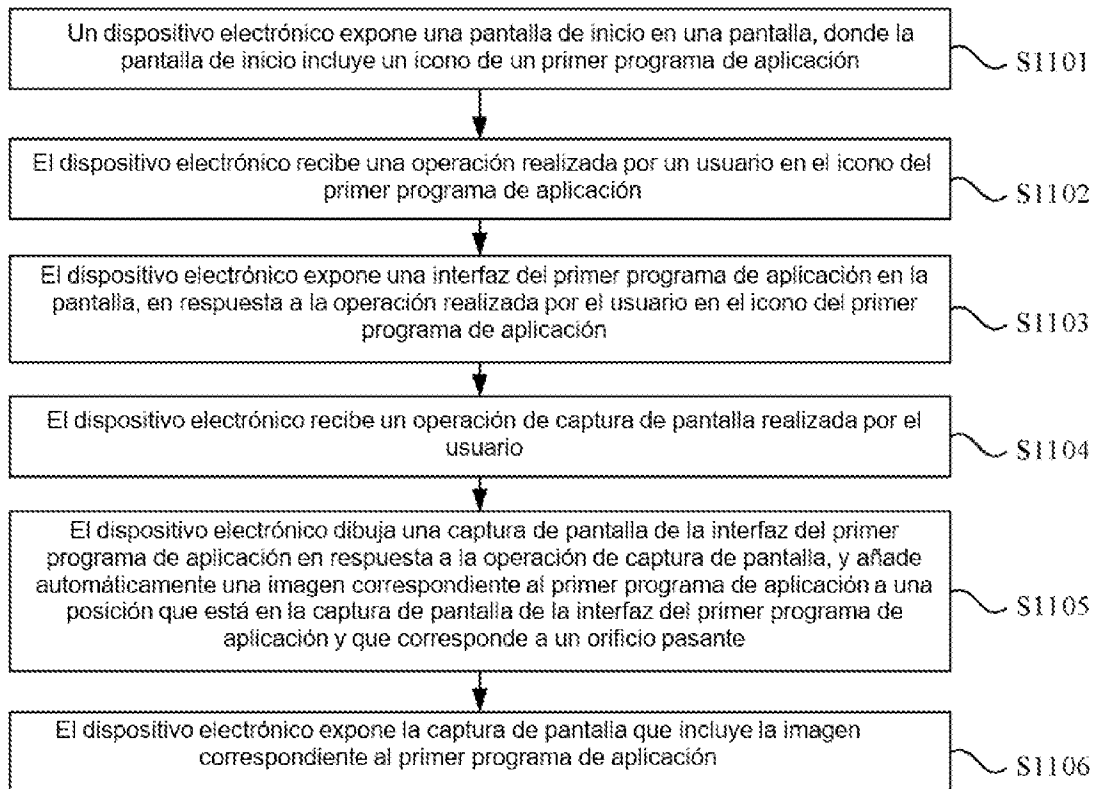


FIG. 11

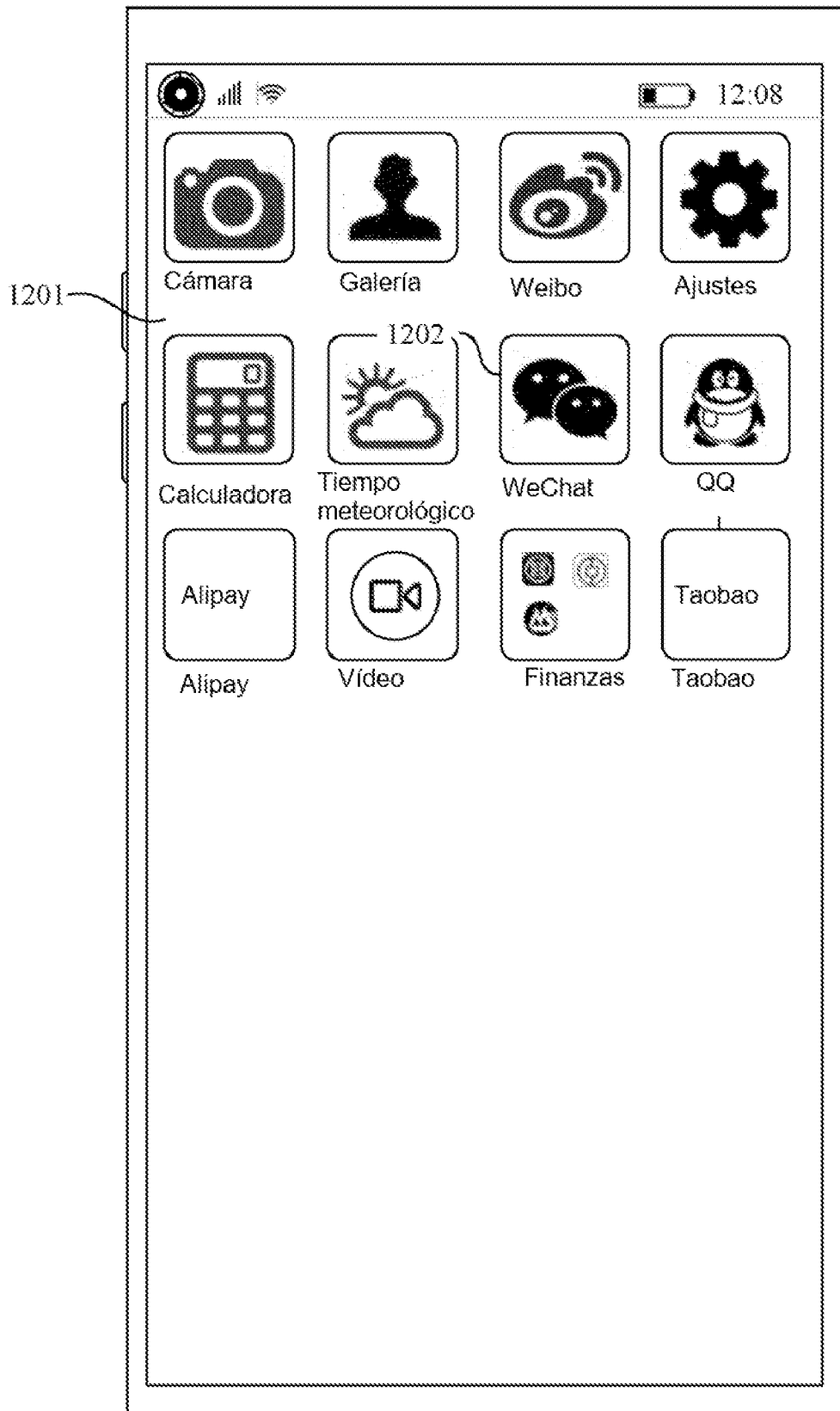


FIG. 12(a)



FIG. 12(b)

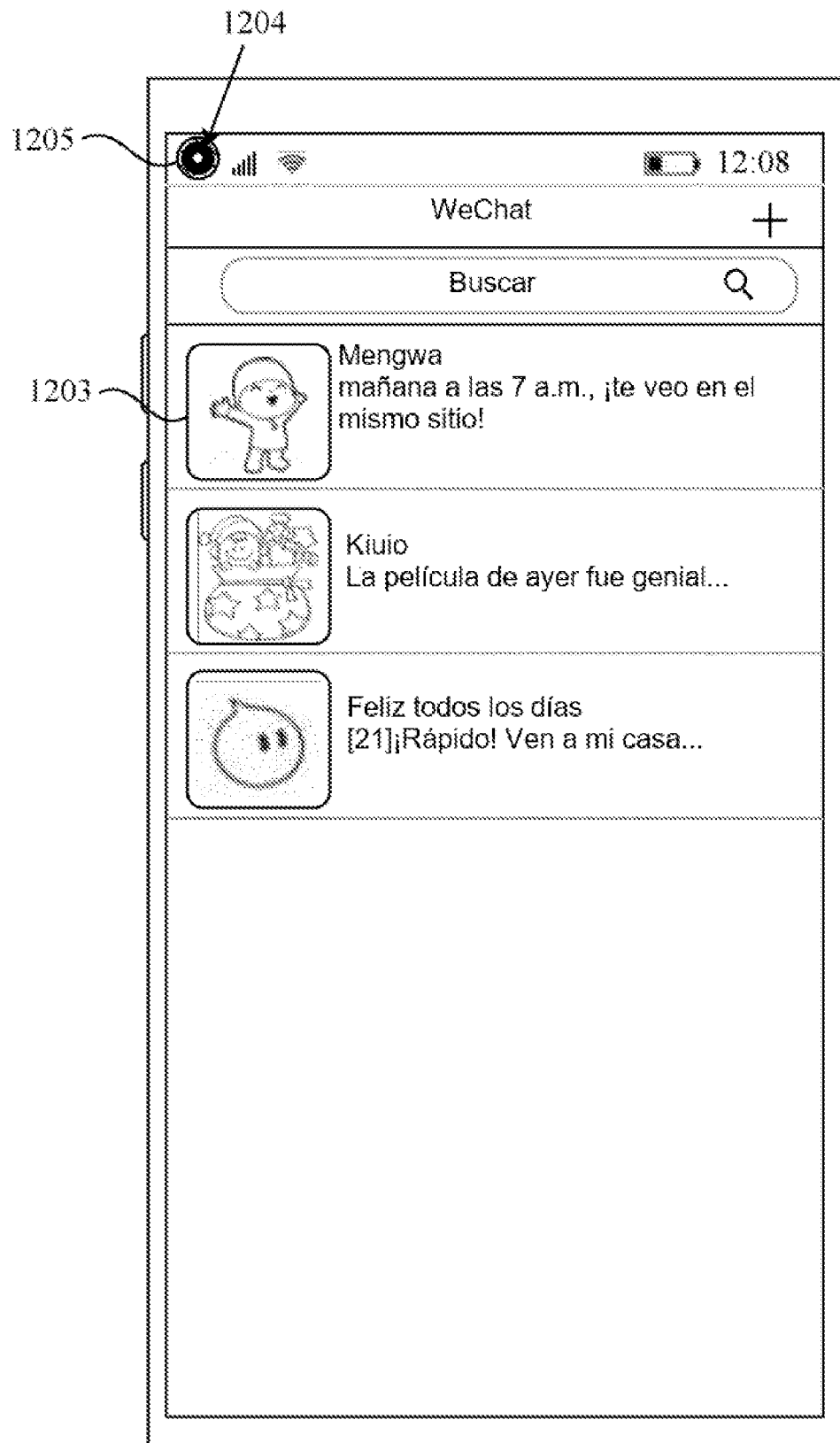


FIG. 12(c)

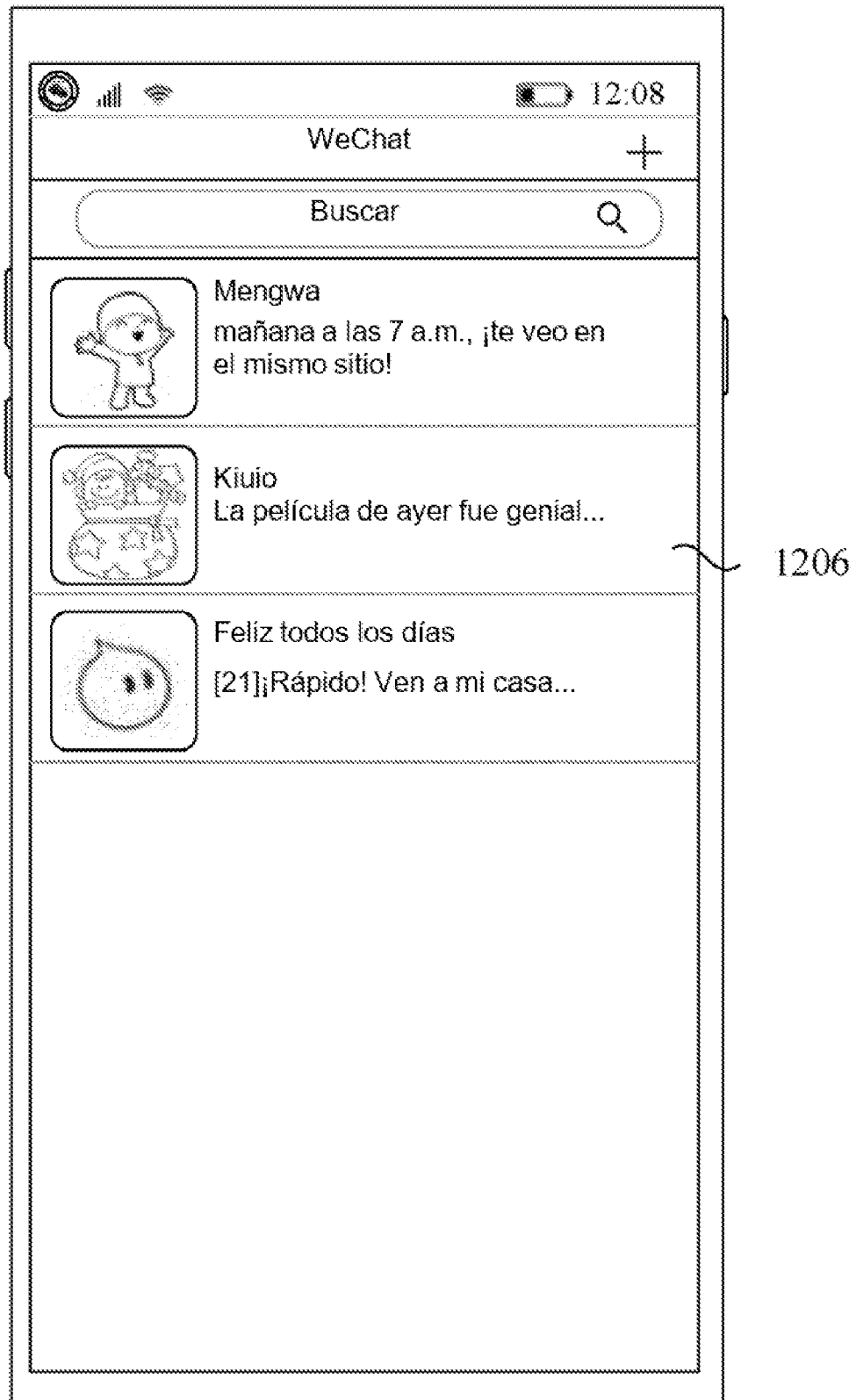


FIG. 12(d)

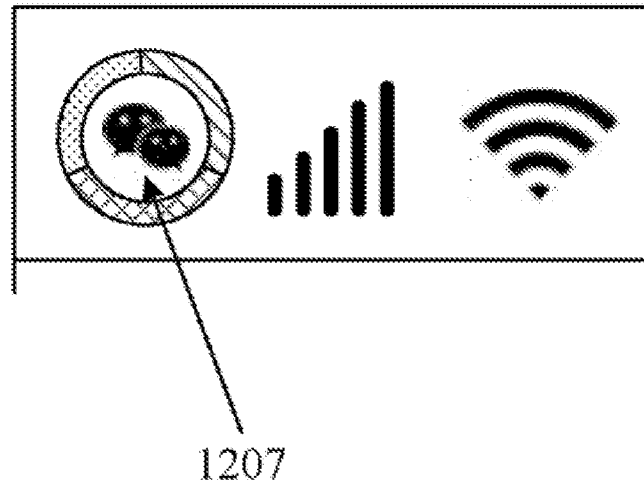


FIG. 12(e)

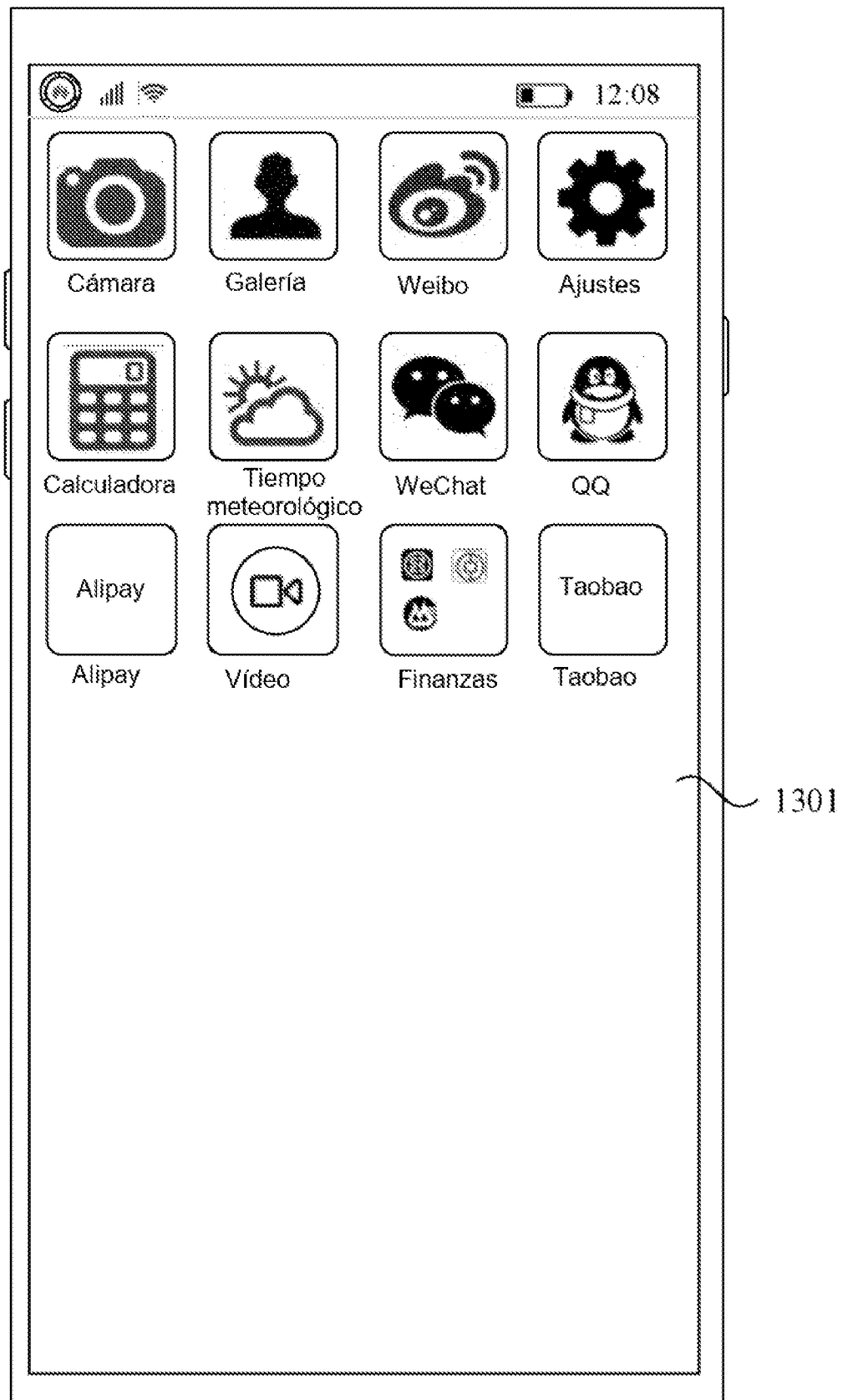


FIG. 13(a)

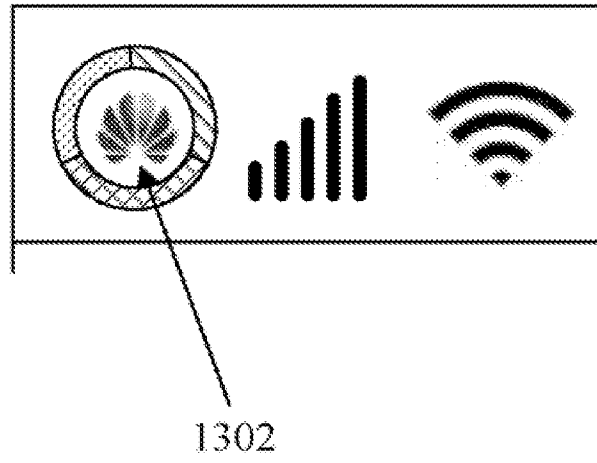


FIG. 13(b)

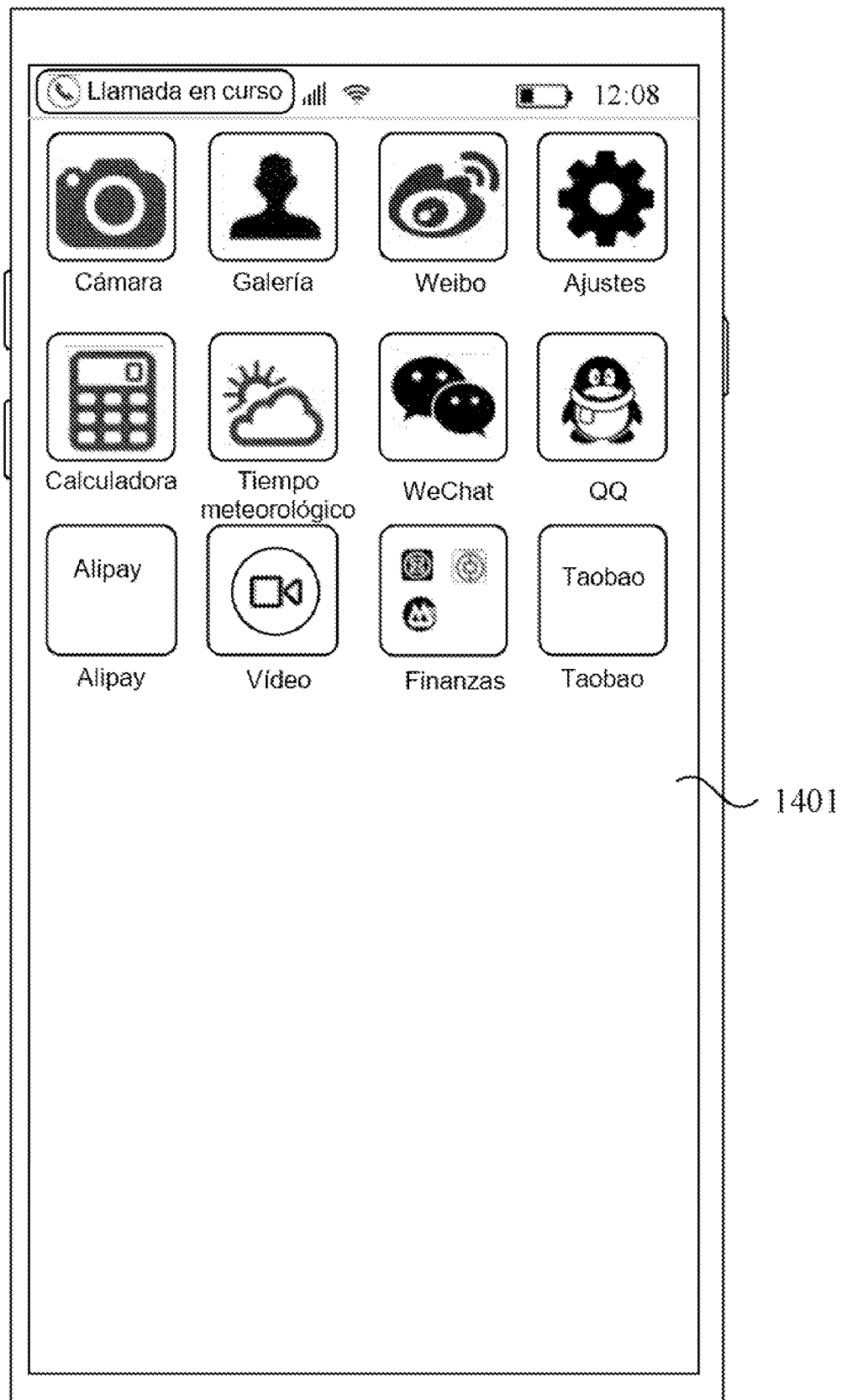


FIG. 14(a)

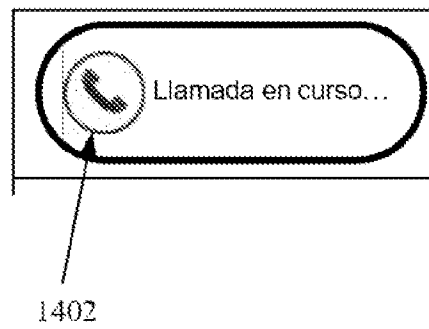


FIG. 14(b)

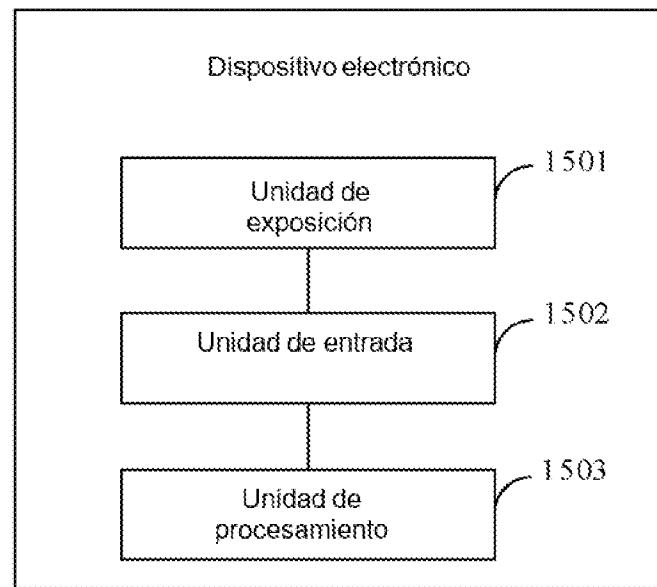


FIG. 15

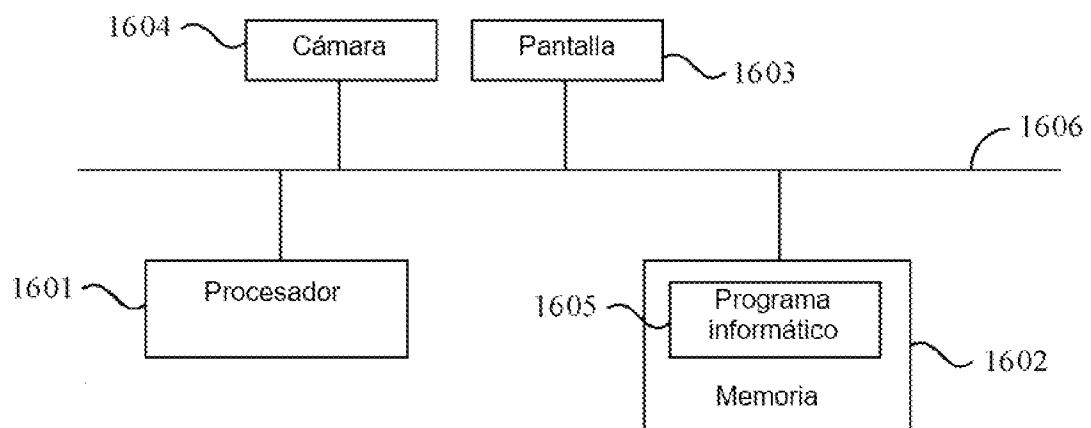


FIG. 16