

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 986 663**

51 Int. Cl.:

**G06F 1/32** (2009.01)

**G06F 1/3218** (2009.01)

**G06F 1/3293** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.12.2018 PCT/CN2018/119691**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.06.2019 WO19120087**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2018 E 18890600 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2024 EP 3719612**

54 Título: **Método de procesamiento para reducir el consumo de energía y terminal móvil**

30 Prioridad:

**21.12.2017 CN 201711392218**

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

**12.11.2024**

73 Titular/es:

**VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.**  
**(100.0%)**  
**283 BBK Road, Wusha, Chang'An**  
**Dongguan, Guangdong 523860, CN**

72 Inventor/es:

**LIU, XUDONG y**  
**DAI, XIANG**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 986 663 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 procesamiento para reducir el consumo de energía y terminal móvil

### Campo técnico

5 La presente descripción se refiere al campo de las tecnologías de comunicación y, en particular, a un método de procesamiento para reducir el consumo de energía y un terminal móvil.

### Antecedentes

10 Con el desarrollo de la ciencia y la tecnología, los terminales móviles, tales como los teléfonos inteligentes, se han vuelto cada vez más importantes en la vida de las personas. Para establecer mejor una relación entre los terminales móviles y los usuarios, se han instalado cada vez más sensores, tales como sensores de distancia y sensores de movimiento, en un terminal móvil.

15 En la técnica relacionada, para permitir que un terminal móvil adquiera y procese datos de sensor en un estado de pantalla siempre encendida, generalmente se integra un coprocesador de sensor en el terminal móvil, y los datos de sensor son adquiridos y procesados por el coprocesador de sensor, para cumplir con los requisitos de uso de los usuarios cuando el terminal móvil está en el estado de pantalla siempre encendida. Sin embargo, en el estado de pantalla siempre encendida, existe el problema de que el coprocesador de sensor en funcionamiento consume mucha electricidad, lo que puede acelerar el consumo de energía del terminal móvil en el estado de pantalla siempre encendida.

20 En vista de lo anterior, el terminal móvil en la técnica relacionada tiene el problema de un alto consumo de energía en el procesamiento de datos de sensor usando un coprocesador de sensor cuando el terminal móvil está en el estado de pantalla siempre encendida.

25 El documento US 2014/0149754A1 describe un método implementado por ordenador, que comprende: monitorizar, usando un componente de procesamiento de sensor de un subsistema de procesamiento de un dispositivo informático durante al menos una parte de un intervalo de tiempo en el que el componente de procesamiento de sensor está en un estado activo, datos de sensor capturados por al menos un sensor de dispositivo del dispositivo informático; transferir, usando el componente de procesamiento de sensor, responsabilidad para monitorizar los datos de sensor a un microcontrolador del dispositivo informático en respuesta a que se le indique al componente de procesamiento de sensor que entre en un estado de reposo; y hacer que el componente de procesamiento de sensor vuelva a entrar en el estado activo y monitorice los datos de sensor en respuesta a que el microcontrolador detecte una acción de activación potencial mientras el microcontrolador está realizando la monitorización de los datos de sensor.

30 El documento CN 107223232A describe un dispositivo electrónico y un método de detección. El dispositivo electrónico incluye: una pantalla táctil que tiene una región de detección de dedos, un módulo de huella dactilar, un procesador principal y un coprocesador. El coprocesador está destinado a detectar un evento táctil en la pantalla táctil. El módulo de huella dactilar está destinado a adquirir datos táctiles de la región de detección de huellas dactilares correspondientes al evento táctil detectado. El coprocesador también está destinado a adquirir los datos táctiles que son adquiridos por el módulo de huella dactilar, y determinar si el evento táctil ocurre erróneamente.

### Compendio

La invención se define en las reivindicaciones independientes.

Las realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

### Breve descripción de los dibujos

40 Con el fin de ilustrar las soluciones técnicas de algunas realizaciones de la presente descripción de una manera más clara, los dibujos requeridos para describir realizaciones de la presente descripción se describirán brevemente a continuación. Obviamente, los dibujos en la siguiente descripción se refieren simplemente a algunas realizaciones de la presente descripción, y en base a estos dibujos, un experto en la técnica puede obtener otros dibujos sin esfuerzos creativos.

45 La Figura 1 es un diagrama de bloques estructural de un terminal móvil según una realización de la presente descripción;

La Figura 2 es un diagrama de flujo de un método de procesamiento para reducir el consumo de energía según una realización de la presente descripción;

La Figura 3 es un primer diagrama estructural de un terminal móvil según una realización de la presente descripción;

50

La Figura 4 es un segundo diagrama estructural de un terminal móvil según una realización de la presente descripción;

La Figura 5 es un tercer diagrama estructural de un terminal móvil según una realización de la presente descripción;

La Figura 6 es un cuarto diagrama estructural de un terminal móvil según una realización de la presente descripción;  
y

5 La Figura 7 es un diagrama estructural de un terminal móvil según otra realización de la presente descripción.

### Descripción detallada

Las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención se describirán a continuación de manera clara y completa con referencia a los dibujos en algunas realizaciones de la presente invención. Obviamente, las realizaciones descritas son simplemente una parte de, en lugar de todas, las realizaciones de la presente invención.

10 En base a estas realizaciones de la presente invención, los expertos en la técnica pueden obtener otras realizaciones sin esfuerzos creativos dentro del alcance de protección de la presente invención, definido por las reivindicaciones adjuntas.

15 Se hace referencia a la Figura 1, que es un diagrama de bloques estructural de un terminal móvil según una realización de la presente invención. El terminal móvil 100 incluye un procesador de aplicaciones 101, un coprocesador de pantalla táctil 102, un coprocesador de sensor 103, un sensor 104 y un bus de comunicación 105. El sensor 104 está conectado al coprocesador de pantalla táctil 102 y al coprocesador de sensor 103 a través del bus de comunicación 105. El coprocesador de pantalla táctil 102 y el coprocesador de sensor 103 están conectados además al procesador de aplicaciones 101 a través del bus de comunicación 105.

20 Específicamente, el coprocesador de pantalla táctil 102 puede configurarse para procesar los primeros datos recogidos por el sensor 104 de acuerdo con una primera instrucción de control del procesador de aplicaciones 101, y generar una primera instrucción de activación correspondiente. El coprocesador de sensor 103 también puede configurarse para procesar segundos datos recogidos por el sensor 104 de acuerdo con una segunda instrucción de control del procesador de aplicaciones 101, y generar una segunda instrucción de activación correspondiente.

25 Cabe señalar que un consumo de energía de funcionamiento del coprocesador de pantalla táctil 102 es menor que el del coprocesador de sensor 103.

Se hace referencia a la Figura 2, que es un diagrama de flujo de un método de procesamiento para reducir el consumo de energía según una realización de la presente invención. El método se aplica al terminal móvil como se muestra en la Figura 1. Como se muestra en la Figura 2, el método incluye los siguientes pasos.

30 El paso 201 incluye: controlar el coprocesador de sensor para que entre en un estado inactivo, en el caso de que el terminal móvil esté en un estado de pantalla apagada.

35 En este paso, en el proceso de uso del terminal móvil, se incluyen un estado de pantalla encendida y un estado de pantalla apagada. En el caso de que el terminal móvil esté en el estado de pantalla encendida, el coprocesador de sensor puede controlarse para que procese datos de sensor rutinarios, tales como datos de sensor recogidos por un sensor de recuento de pasos y datos de velocidad recogidos por un sensor de velocidad. En el caso de que el terminal móvil procese datos en el estado de pantalla apagada, se controla que el coprocesador de sensor entre en el estado inactivo y el coprocesador de pantalla táctil procese los datos de sensor detectados. Dado que el consumo de energía de funcionamiento del coprocesador de pantalla táctil es menor que el del coprocesador de sensor, controlando el coprocesador de sensor para que entre en el estado inactivo cuando el terminal móvil está en el estado de pantalla apagada, y controlando el coprocesador de pantalla táctil para que procese los datos detectados por el sensor, se puede reducir eficazmente el consumo de energía de funcionamiento del terminal móvil en el estado de pantalla apagada, y se puede prolongar el tiempo de espera del terminal móvil en el estado de pantalla apagada.

El paso 202 incluye: recibir una instrucción de activación transmitida por el coprocesador de pantalla táctil.

45 En este paso, el coprocesador de pantalla táctil está configurado para procesar los datos detectados por el sensor cuando el terminal móvil está en el estado de pantalla apagada, y generar una instrucción de activación correspondiente a los datos detectados por el sensor cuando los datos detectados por el sensor cumplen una condición predeterminada. El coprocesador de pantalla táctil transmite la instrucción de activación al procesador de aplicaciones del terminal móvil, y la instrucción de activación se genera según los datos detectados por el sensor.

El paso 203 incluye: controlar el terminal móvil para que realice una función correspondiente a la instrucción de activación.

50 En este paso, el procesador de aplicaciones puede controlar el terminal móvil para que realice la función correspondiente a la instrucción de activación, de acuerdo con la instrucción de activación transmitida por el coprocesador de pantalla táctil.

5 Por ejemplo, en el caso de que un terminal móvil reproduzca una canción en un estado de pantalla apagada, cuando un usuario necesita cambiar o saltar la canción, el usuario puede agitar rápidamente el terminal móvil para cambiar la canción, donde un sensor de aceleración dispuesto en el terminal móvil puede comprobar la aceleración del terminal móvil durante la agitación. Si la aceleración adquirida por el sensor de aceleración, que es leída por el coprocesador de pantalla táctil, es mayor que una aceleración predeterminada, el coprocesador de pantalla táctil genera una instrucción de cambio de canción correspondiente en respuesta a que la aceleración cumple una condición predeterminada, y controla el terminal móvil para que ejecute la instrucción de cambio de canción, para cambiar de canción.

10 Antes de que el terminal móvil esté en el estado de pantalla apagada, el método incluye además: recibir una instrucción de configuración, donde la instrucción de configuración se usa para indicar al terminal móvil que reciba, usando el coprocesador de pantalla táctil, los datos transmitidos por el sensor cuando el terminal móvil está en el estado de pantalla apagada.

15 En las presentes realizaciones, en el caso de que el terminal móvil esté en un estado de pantalla apagada, puede establecerse por defecto que los datos transmitidos por el sensor sean recibidos por el coprocesador de pantalla táctil, o puede ser establecido por un usuario que parte de los datos transmitidos por el sensor se transmitan selectivamente al coprocesador de pantalla táctil y sean procesados por el mismo.

20 Debe observarse que para los proveedores de plataforma de terminales móviles tales como teléfonos móviles en el mercado suele usar un coprocesador de sensor integrado para procesar los parámetros de funcionamiento detectados por un sensor, y el coprocesador de sensor también puede compartirse con un módulo de audio. Dado que el coprocesador de sensor integrado tiene un rendimiento alto, existe un problema de alto consumo de energía en el coprocesador de sensor que opera cuando el terminal móvil está en un estado de pantalla apagada.

25 Se usa como ejemplo un procesador comúnmente usado por un proveedor de teléfonos móviles. Una frecuencia de funcionamiento de un coprocesador de sensor es de aproximadamente 660 MHz, y un valor de pico de una corriente de funcionamiento del coprocesador de sensor es de aproximadamente 30 mA. Sin embargo, cuando un coprocesador de pantalla táctil actual opera a 100 Hz, una corriente de funcionamiento puede controlarse para que sea inferior a 1 mA. Para reducir la pérdida de energía del terminal móvil en el estado de pantalla apagada, el coprocesador de pantalla táctil se usa para procesar datos de sensor en el estado de pantalla apagada, sin añadir adicionalmente un coprocesador de bajo consumo, logrando así el propósito de reducir el consumo de energía y ahorrar costes.

30 La función correspondiente a la instrucción de activación es una función de encendido de pantalla, y el control del terminal móvil para que realice la función correspondiente a la instrucción de activación incluye: controlar el terminal móvil para que encienda una pantalla.

35 El terminal móvil se controla para que encienda la pantalla. El coprocesador de pantalla táctil necesita procesar los datos de las operaciones del usuario en el estado de pantalla encendida después de que el terminal móvil esté en el estado de pantalla encendida. Para reducir la carga de trabajo del coprocesador de pantalla táctil en el estado de pantalla encendida, el coprocesador de pantalla táctil se controla para que detenga la recepción de los datos transmitidos por el sensor, y al mismo tiempo, el coprocesador de sensor se controla para que entre en un estado de funcionamiento, y recibe y procesa los datos detectados por el sensor. Por lo tanto, se satisfacen los requisitos de uso de los usuarios cuando el terminal móvil está en un estado de pantalla encendida.

40 En vista de lo anterior, según el método de procesamiento para reducir el consumo de energía, cuando el terminal móvil está en un estado de pantalla apagada, en comparación con el uso del coprocesador de sensor con alto consumo de energía de funcionamiento para procesar los datos del sensor, el consumo de energía de funcionamiento del terminal móvil en el estado de pantalla apagada puede reducirse eficazmente controlando el coprocesador de pantalla táctil con bajo consumo de energía de funcionamiento para que procese los datos del sensor, extendiendo así el tiempo de espera del terminal móvil en el estado de pantalla apagada.

45 En las realizaciones de la presente descripción, el método anterior puede aplicarse a un terminal móvil tal como un teléfono móvil, un ordenador personal de tableta, un ordenador portátil, un asistente digital personal (PDA), un dispositivo móvil de Internet (MID) o un dispositivo para llevar puesto.

50 El método de procesamiento para reducir el consumo de energía según la presente invención incluye: controlar un coprocesador de sensor para que entre en un estado inactivo en el caso de que el terminal móvil esté en un estado de pantalla apagada; recibir una instrucción de activación transmitida por el coprocesador de pantalla táctil, donde la instrucción de activación se transmite cuando los datos recogidos por el sensor conectado al coprocesador de pantalla táctil cumplen una condición de activación predeterminada; y controlar el terminal móvil para que realice una función correspondiente a la instrucción de activación. De esta manera, cuando el terminal móvil está en el estado de pantalla apagada, en comparación con el uso del coprocesador de sensor con alto consumo de energía de funcionamiento para procesar los datos del sensor, el consumo de energía de funcionamiento del terminal móvil en el estado de pantalla apagada se puede reducir eficazmente controlando el coprocesador de pantalla táctil con bajo consumo de energía de funcionamiento para que procese los datos del sensor, extendiendo así el tiempo de espera del terminal móvil en el estado de pantalla apagada.

Se hace referencia a la figura 3, que es un diagrama estructural de un terminal móvil según una realización de la presente invención. Como se muestra en la Figura 3, un terminal móvil 300 incluye un primer módulo de control 301, un primer módulo de recepción 302 y un segundo módulo de control 303.

5 El primer módulo de control 301 está configurado para controlar el coprocesador de sensor para que entre en un estado inactivo, en el caso de que el terminal móvil esté en un estado de pantalla apagada.

El primer módulo de recepción 302 está configurado para recibir una instrucción de activación transmitida por el coprocesador de pantalla táctil, donde la instrucción de activación se transmite cuando los datos recogidos por el sensor conectado al coprocesador de pantalla táctil cumplen una condición de activación predeterminada.

10 El segundo módulo de control 303 está configurado para controlar el terminal móvil para que realice una función correspondiente a la instrucción de activación.

Como se muestra en la Figura 4, el terminal móvil 300 incluye además: un segundo módulo de recepción 304, configurado para recibir una instrucción de configuración, donde la instrucción de configuración se usa para indicar al terminal móvil que reciba, usando el coprocesador de pantalla táctil, los datos transmitidos por el sensor cuando el terminal móvil está en el estado de pantalla apagada.

15 La función correspondiente a la instrucción de activación es una función de encendido de pantalla, y el segundo módulo de control 303 está configurado específicamente para controlar el terminal móvil para que encienda una pantalla.

Como se muestra en la Figura 5, el terminal móvil 300 incluye además: un tercer módulo de control 305, configurado para controlar el coprocesador de pantalla táctil para que detenga la recepción de los datos transmitidos por el sensor.

20 Opcionalmente, como se muestra en la Figura 6, el terminal móvil 300 incluye además: un cuarto módulo de control 306, configurado para controlar el coprocesador de sensor para que entre en un estado operativo.

El terminal móvil 300 es capaz de implementar diversos procesos implementados por el terminal móvil en las realizaciones del método descritas anteriormente. Para evitar la repetición, los detalles no se describen en la presente memoria.

25 Según la presente invención, el terminal móvil 300 controla el coprocesador de sensor para que entre en un estado inactivo en el caso de que el terminal móvil esté en un estado de pantalla apagada, recibe una instrucción de activación transmitida por el coprocesador de pantalla táctil, que se transmite cuando los datos recogidos por el sensor conectado al coprocesador de pantalla táctil cumplen una condición de activación predeterminada, y controla el terminal móvil para que realice una función correspondiente a la instrucción de activación. De esta manera, cuando el terminal móvil está en el estado de pantalla apagada, en comparación con el uso del coprocesador de sensor con alto consumo de energía de funcionamiento para procesar los datos del sensor, el consumo de energía de funcionamiento del terminal móvil en el estado de pantalla apagada se puede reducir eficazmente controlando el coprocesador de pantalla táctil con bajo consumo de energía de funcionamiento para que procese los datos del sensor, extendiendo así el tiempo de espera del terminal móvil en el estado de pantalla apagada.

35 La figura 7 es un diagrama esquemático de una estructura de hardware de un terminal móvil para implementar diversas realizaciones de la presente invención. Como se muestra en la Figura 7, el terminal móvil 700 incluye, pero no se limita a: una unidad de radiofrecuencia 701, un módulo de red 702, una unidad de salida de audio 703, una unidad de entrada 704, un sensor 705, una unidad de visualización 706, una unidad de entrada de usuario 707, una unidad de interfaz 708, una memoria 709, un procesador 710 y una fuente de alimentación 711. Los expertos en la técnica pueden entender que la estructura del terminal móvil mostrado en la figura 7 no constituye una limitación del terminal móvil, y el terminal móvil puede incluir más o menos componentes que los ilustrados en la figura 7, o puede combinar algunos de los componentes, o los componentes están dispuestos de una manera diferente. En las realizaciones de la presente invención, el terminal móvil incluye, pero no se limita a, teléfonos móviles, ordenadores de tableta, ordenadores portátiles, ordenadores de bolsillo, terminales montados en vehículos, dispositivos para llevar puestos y podómetros.

45 El procesador 710 está configurado para: controlar el coprocesador de sensor para que entre en un estado inactivo, en el caso de que el terminal móvil esté en un estado de pantalla apagada; recibir una instrucción de activación transmitida por el coprocesador de pantalla táctil, donde la instrucción de activación se transmite cuando los datos recogidos por el sensor conectado al coprocesador de pantalla táctil cumplen una condición de activación predeterminada; y controlar el terminal móvil para que realice una función correspondiente a la instrucción de activación.

50 El procesador 710 está configurado además para recibir una instrucción de configuración, donde la instrucción de configuración se usa para indicar al terminal móvil, usando el coprocesador de pantalla táctil, que reciba los datos transmitidos por el sensor cuando el terminal móvil está en el estado de pantalla apagada.

La función correspondiente a la instrucción de activación es una función de encendido de pantalla, y el procesador 710 está configurado además para controlar el terminal móvil para que encienda una pantalla.

El procesador 710 está configurado además para controlar el coprocesador de pantalla táctil para que detenga la recepción de los datos transmitidos por el sensor.

Opcionalmente, el procesador 710 está configurado además para controlar el coprocesador de sensor para que entre en un estado de funcionamiento.

- 5 El terminal móvil 700 puede implementar diversos procesos implementados por el terminal móvil en las realizaciones anteriores. Para evitar la repetición, los detalles no se describen en la presente memoria.

El terminal móvil 700 según la presente invención controla el coprocesador de sensor para que entre en un estado inactivo, en el caso de que el terminal móvil esté en un estado de pantalla apagada, recibe una instrucción de activación transmitida por el coprocesador de pantalla táctil, que se transmite cuando los datos recogidos por el sensor conectado al coprocesador de pantalla táctil cumplen una condición de activación predeterminada, y controla el terminal móvil para que realice una función correspondiente a la instrucción de activación. De esta manera, cuando el terminal móvil está en el estado de pantalla apagada, en comparación con el uso del coprocesador de sensor con alto consumo de energía de funcionamiento para procesar los datos del sensor, el consumo de energía de funcionamiento del terminal móvil en el estado de pantalla apagada se puede reducir eficazmente controlando el coprocesador de pantalla táctil con bajo consumo de energía de funcionamiento para que procese los datos del sensor, extendiendo así el tiempo de espera del terminal móvil en el estado de pantalla apagada.

10

15

Debe entenderse que, en las realizaciones de la presente invención, la unidad de radiofrecuencia 701 puede configurarse para recibir y enviar información, o para recibir y enviar señales durante una llamada. Específicamente, la unidad de radiofrecuencia 701 entrega información de enlace descendente recibida de una estación base al procesador 710 para su procesamiento, y transmite datos de enlace ascendente a la estación base. Generalmente, la unidad de radiofrecuencia 701 incluye, pero no se limita a, una antena, al menos un amplificador, un transceptor, un acoplador, un amplificador de bajo ruido, un duplexor o similares. Además, la unidad de radiofrecuencia 701 puede comunicarse con una red u otros dispositivos a través de un sistema de comunicación inalámbrica.

20

El terminal móvil proporciona a los usuarios acceso inalámbrico a Internet de banda ancha a través del módulo de red 702, tal como ayudando a los usuarios a enviar y recibir correos electrónicos, navegar por páginas web y acceder a medios de transmisión continua.

25

La unidad de salida de audio 703 puede convertir los datos de audio recibidos por la unidad de radiofrecuencia 701 o el módulo de red 702 o almacenados en la memoria 709 en señales de audio y emitirlos como sonido. Además, la unidad de salida de audio 703 puede proporcionar salida de audio (por ejemplo, sonido de recepción de señal de llamada, sonido de recepción de mensaje, etc.) relacionada con una función específica realizada por el terminal móvil 700. La unidad de salida de audio 703 incluye un altavoz, un zumbador, un receptor telefónico o similar.

30

La unidad de entrada 704 está configurada para recibir señales de audio o vídeo. La unidad de entrada 704 puede incluir una unidad de procesamiento gráfico (GPU) 7041 y un micrófono 7042. El procesador gráfico 7041 está configurado para procesar imágenes fijas o datos de imagen de vídeos obtenidos a través de un dispositivo de captura de imágenes (tal como una cámara) en un modo de captura de imágenes o un modo de captura de vídeo. Los fotogramas de imagen procesados pueden visualizarse en la unidad de visualización 706. Las tramas de imagen procesadas por el procesador gráfico 7041 pueden almacenarse en la memoria 709 (u otro medio de almacenamiento) o transmitirse a través de la unidad de radiofrecuencia 701 o el módulo de red 702. El micrófono 7042 puede recibir sonido y puede convertir el sonido en datos de audio. Los datos de audio procesados pueden convertirse a un formato que puede transmitirse a una estación base de comunicación móvil para emitir a través de la unidad de radiofrecuencia 701 en el caso de un modo de llamada telefónica.

35

40

El terminal móvil 700 incluye además al menos un sensor 705, tal como un sensor óptico, un sensor de movimiento u otros sensores. Específicamente, el sensor óptico incluye un sensor de luz ambiental y un sensor de proximidad. El sensor de luz ambiental puede ajustar el brillo del panel de visualización 7061 según el brillo de la luz ambiental, y el sensor de proximidad puede cerrar el panel de visualización 7061 y/o la retroiluminación cuando el terminal 700 móvil se acerca a la oreja. Como un tipo de sensor de movimiento, un sensor de acelerómetro puede detectar la magnitud de la aceleración en diversas direcciones (normalmente direcciones de tres ejes) y detectar la magnitud y la dirección de la gravedad cuando está en el estado estacionario. El sensor de acelerómetro puede aplicarse para identificar la postura del terminal móvil (tal como el cambio entre pantalla horizontal y pantalla vertical, un juego correlacionado y la calibración de la postura del magnetómetro), y una función sobre el reconocimiento de vibraciones (tal como podómetro, golpeteo). El sensor 705 también puede incluir un sensor de huellas dactilares, un sensor de presión, un sensor de iris, un sensor molecular, un giroscopio, un barómetro, un higrómetro, un termómetro, un sensor de infrarrojos o similares, que no se describen en la presente memoria.

45

50

La unidad de visualización 706 está configurada para visualizar información introducida por el usuario o información proporcionada para el usuario. La unidad de visualización 706 puede incluir un panel de visualización 7061. El panel de visualización 7061 puede configurarse en forma de una pantalla de cristal líquido (LCD), un diodo emisor de luz orgánico (OLED) o similares.

55

La unidad de entrada de usuario 707 puede configurarse para recibir información numérica o de caracteres introducida, y generar entradas de señal clave relacionadas con la configuración de usuario y el control de función del terminal móvil. Específicamente, la unidad de entrada de usuario 707 incluye un panel táctil 7071 y otro dispositivo de entrada 7072. El panel táctil 7071, también conocido como pantalla táctil, puede recoger una operación táctil de un usuario sobre el mismo o en torno a él (por ejemplo, una operación sobre o alrededor del panel táctil 7071 que es realizada por un usuario con un dedo, un lápiz táctil o cualquier otro objeto o accesorio adecuado). El panel táctil 7071 puede incluir dos partes: un dispositivo de detección táctil y un controlador táctil. El dispositivo de detección táctil detecta la orientación táctil del usuario, detecta una señal causada por la operación táctil y transmite la señal al controlador táctil. El controlador táctil recibe información táctil del dispositivo de detección táctil, convierte la información táctil en coordenadas de contacto y transmite las coordenadas de contacto al procesador 710. El controlador táctil puede recibir un comando del procesador 710 y ejecuta el comando. Además, el panel táctil 7071 puede ser implementado por diversos tipos tales como un panel resistivo, un panel capacitivo, un panel de infrarrojos o un panel de onda acústica de superficie. Además del panel táctil 7071, la unidad de entrada de usuario 707 puede incluir otro dispositivo de entrada 7072. Específicamente, el otro dispositivo de entrada 7072 puede incluir, pero no se limita a, un teclado físico, una tecla de función (tal como una tecla de control de volumen y una tecla de conmutación), una bola de seguimiento, un ratón o un mando, que no se describen en la presente memoria.

Además, el panel de visualización 7061 puede estar cubierto por el panel táctil 7071. Cuando el panel táctil 7071 detecta una operación táctil sobre o cerca del panel táctil 7071, el panel táctil 7071 transmite la operación táctil al procesador 710 para determinar el tipo del evento táctil, y el procesador 710 proporciona una salida visual correspondiente en el panel de visualización 7061 según el tipo de evento táctil. Aunque el panel táctil 7071 y el panel de visualización 7061 se implementan como dos componentes independientes para implementar las funciones de entrada y salida del terminal móvil en la figura 7, en algunas realizaciones, el panel táctil 7071 y el panel de visualización 7061 pueden integrarse para implementar las funciones de entrada y salida del terminal móvil, que no se limitan en la presente memoria.

La unidad de interfaz 708 es una interfaz a través de la cual un dispositivo externo se conecta al terminal móvil 700. Por ejemplo, el dispositivo externo puede incluir un puerto de auriculares cableado o inalámbrico, un puerto de alimentación (o cargador de batería) externo, un puerto de datos cableado o inalámbrico, un puerto de tarjeta de memoria, un puerto para conectar un dispositivo con un módulo de identidad, un puerto de entrada/salida de audio (E/S), un puerto de E/S de vídeo, un puerto de auriculares, etc. La unidad de interfaz 708 puede configurarse para recibir entrada (por ejemplo, información de datos, potencia, etc.) desde un dispositivo externo y transmitir la entrada recibida a uno o más elementos en el terminal móvil 700, o puede configurarse para transmitir datos entre el terminal móvil 700 y el dispositivo externo.

La memoria 709 puede configurarse para almacenar programas de software y diversos datos. La memoria 709 puede incluir principalmente un área de almacenamiento de programas y un área de almacenamiento de datos, donde el área de almacenamiento de programas puede almacenar un sistema operativo, un programa de aplicación (tal como una función de reproducción de sonido y una función de reproducción de imágenes) requerido para al menos una función; el área de almacenamiento de datos puede almacenar datos (tales como datos de audio y una agenda telefónica) creados según el uso del teléfono móvil. Además, la memoria 709 puede incluir una memoria de acceso aleatorio de alta velocidad, y puede incluir además una memoria no volátil, tal como al menos un dispositivo de almacenamiento en disco magnético, un dispositivo de memoria flash, u otro dispositivo de almacenamiento en estado sólido volátil.

El procesador 710 es un centro de control del terminal móvil, que usa diversas interfaces y líneas para conectar diversas partes de todo el terminal móvil. El procesador 710 corre o ejecuta programas y/o módulos de software almacenados en la memoria 709 y llama a los datos almacenados en la memoria 709, para ejecutar diversas funciones del terminal móvil y procesar datos, para monitorizar el terminal móvil en su conjunto. El procesador 710 puede incluir una o más unidades de procesamiento. Opcionalmente, el procesador 710 puede integrar un procesador de aplicaciones y un procesador de módem. El procesador de aplicaciones procesa principalmente un sistema operativo, una interfaz de usuario, un programa de aplicación, etc., y el procesador de módem procesa principalmente comunicaciones inalámbricas. Se puede entender que el procesador de módem anterior puede no estar integrado en el procesador 710.

El terminal móvil 700 puede incluir además una fuente de alimentación 711 (tal como una batería) para suministrar energía a diversos componentes. Opcionalmente, la fuente de alimentación 711 puede conectarse de manera lógica al procesador 710 a través de un sistema de gestión de energía, para implementar funciones, tales como la gestión de carga y descarga, y la gestión del consumo de energía, a través del sistema de gestión de energía.

Además, el terminal móvil 700 puede incluir algunos módulos funcionales que no se muestran, que no se describen en la presente memoria.

Opcionalmente, las realizaciones de la presente invención proporcionan además un terminal móvil 700, que incluye un procesador 710, una memoria 709 y un programa informático almacenado en la memoria 709 y ejecutable en el procesador 710. Cuando el programa informático es ejecutado por el procesador 710, se implementan los diversos procesos del método de procesamiento para reducir el consumo de energía en las realizaciones anteriores, lo que puede lograr los mismos efectos técnicos. Para evitar la repetición, los detalles no se describen en la presente

memoria.

- 5 Las realizaciones de la presente invención proporcionan además un medio de almacenamiento legible por ordenador. Un programa informático se almacena en el medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando el programa informático es ejecutado por el terminal móvil, se implementan los diversos procesos del método de procesamiento para reducir el consumo de energía en las realizaciones anteriores, lo que puede lograr los mismos efectos técnicos. Para evitar la repetición, los detalles no se describen en la presente memoria. El medio de almacenamiento legible por ordenador es, por ejemplo, una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco magnético o un disco óptico.
- 10 Debe observarse que, en la presente descripción, los términos "incluye", "comprende" o cualquier otra variante de los mismos están destinados a cubrir una inclusión no exclusiva, de modo que un proceso, método, artículo o aparato que incluye una serie de elementos no se limita a esos elementos, e incluye además otros elementos que no están enumerados específicamente o que son inherentes en el proceso, método, artículo o aparato. Sin otras limitaciones, un elemento restringido por la frase "incluye un..." no excluye la existencia de otros elementos idénticos en el proceso, método, artículo o aparato que incluye el elemento.
- 15 A través de las descripciones de las realizaciones anteriores, los expertos en la técnica pueden entender claramente que los métodos en las realizaciones anteriores pueden implementarse por medio de software más una plataforma de hardware universal necesaria, y también pueden implementarse por hardware, pero en muchos casos se prefiere lo primero. En base a este entendimiento, la solución técnica de la presente descripción que es esencialmente o contribuye a las tecnologías convencionales puede realizarse en forma de un producto de software que se almacena
- 20 en un medio de almacenamiento (tal como una ROM/RAM, un disco magnético o un disco óptico), que incluye varias instrucciones para permitir que un terminal (que puede ser un teléfono móvil, un ordenador, un servidor, un acondicionador de aire o un dispositivo de red) ejecute el método descrito en las realizaciones de la presente invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de procesamiento para reducir el consumo de energía, realizado por un terminal móvil que comprende un sensor, una pantalla táctil, un coprocesador de pantalla táctil y un coprocesador de sensor, en donde el sensor está conectado al coprocesador de pantalla táctil y al coprocesador de sensor,
- 5     caracterizado por que un consumo de energía de funcionamiento del coprocesador de pantalla táctil es inferior a un consumo de energía de funcionamiento del coprocesador de sensor, y por que el método comprende:
- controlar (201) el coprocesador de sensor para que entre en un estado inactivo, en el caso de que el terminal móvil esté en un estado de pantalla apagada;
- 10    recibir (202) una instrucción de activación transmitida por el coprocesador de pantalla táctil, en donde la instrucción de activación se transmite cuando los datos recogidos por el sensor conectado al coprocesador de pantalla táctil cumplen una condición de activación predeterminada; y
- controlar (203) el terminal móvil para que realice una función correspondiente a la instrucción de activación, caracterizado además por que el método comprende además
- 15    antes de que el terminal móvil esté en el estado de pantalla apagada, recibir una instrucción de configuración, en donde la instrucción de configuración se usa para indicar al terminal móvil que reciba, usando el coprocesador de pantalla táctil, los datos transmitidos por el sensor cuando el terminal móvil está en el estado de pantalla apagada,
- en donde la función correspondiente a la instrucción de activación es una función de encendido de pantalla, y el control (203) del terminal móvil para que realice la función correspondiente a la instrucción de activación comprende:
- controlar el terminal móvil para que encienda una pantalla,
- 20    en donde el método comprende además:
- después de controlar el terminal móvil para que encienda la pantalla, controlar el coprocesador de pantalla táctil para que detenga la recepción de los datos transmitidos por el sensor, y controlar el coprocesador de pantalla táctil para que procese los datos de una operación por parte de un usuario en la pantalla táctil.
2. El método según la reivindicación 1, que comprende además:
- 25    después de controlar el terminal móvil para que encienda la pantalla, controlar el coprocesador de sensor para que entre en un estado de funcionamiento.
3. El método según la reivindicación 1, en donde el sensor comprende al menos uno de: un sensor de huellas dactilares, un sensor de presión, un sensor de iris, un sensor molecular, un giroscopio, un barómetro, un higrómetro, un termómetro, un sensor de infrarrojos.
- 30    4. Un terminal móvil, que comprende un sensor, una pantalla táctil, un coprocesador de pantalla táctil y un coprocesador de sensor, en donde el sensor está conectado al coprocesador de pantalla táctil y el coprocesador de sensor, caracterizado por que
- un consumo de energía de funcionamiento del coprocesador de pantalla táctil es inferior a un consumo de energía de funcionamiento del coprocesador de sensor, y el terminal móvil comprende además:
- 35    un primer módulo de control (301), configurado para controlar el coprocesador de sensor para que entre en un estado inactivo, en el caso de que el terminal móvil esté en un estado de pantalla apagada;
- un primer módulo de recepción (302), configurado para recibir una instrucción de activación transmitida por el coprocesador de pantalla táctil, en donde la instrucción de activación se transmite cuando los datos recogidos por el sensor conectado al coprocesador de pantalla táctil cumplen una condición de activación predeterminada; y
- 40    un segundo módulo de control (303), configurado para controlar el terminal móvil para que realice una función correspondiente a la instrucción de activación,
- caracterizado además por que el terminal móvil comprende además
- un segundo módulo de recepción (304), configurado para recibir una instrucción de configuración, antes de que el terminal móvil esté en el estado de pantalla apagada, en donde la instrucción de configuración se usa para dar indicar
- 45    al terminal móvil para que reciba, usando el coprocesador de pantalla táctil, los datos transmitidos por el sensor cuando el terminal móvil está en el estado de pantalla apagada,
- en donde la función correspondiente a la instrucción de activación es una función de encendido de pantalla, y el segundo módulo de control (303) está configurado específicamente para controlar el terminal móvil para que encienda una pantalla,

en donde el terminal móvil comprende además:

un tercer módulo de control (305), configurado para controlar el coprocesador de pantalla táctil para que detenga la recepción de los datos transmitidos por el sensor, y controlar el coprocesador de pantalla táctil para que procese los datos de una operación por parte de un usuario en la pantalla táctil, después de controlar el terminal móvil para que encienda la pantalla.

5

5. El terminal móvil según la reivindicación 4, que comprende además:

un cuarto módulo de control (306), configurado para controlar el coprocesador de sensor para que entre en un estado operativo, después de controlar el terminal móvil para que encienda la pantalla.

10

6. El terminal móvil según la reivindicación 4, en donde el sensor comprende al menos uno de: un sensor de huellas dactilares, un sensor de presión, un sensor de iris, un sensor molecular, un giroscopio, un barómetro, un higrómetro, un termómetro, un sensor de infrarrojos.

15

7. Un medio de almacenamiento legible por ordenador, en donde un programa informático está almacenado en el mismo, caracterizado por que el programa informático, cuando es ejecutado por un terminal móvil según cualquiera de las reivindicaciones 4-6, hace que el terminal móvil realice los pasos del método de procesamiento para reducir el consumo de energía según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.

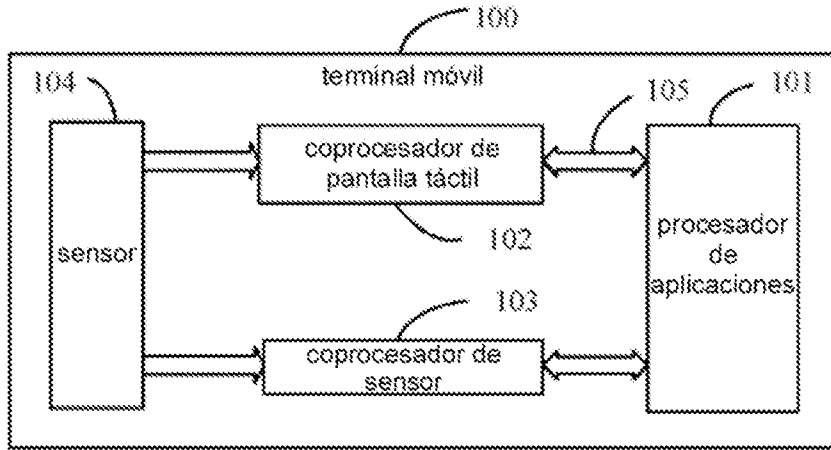


FIG. 1

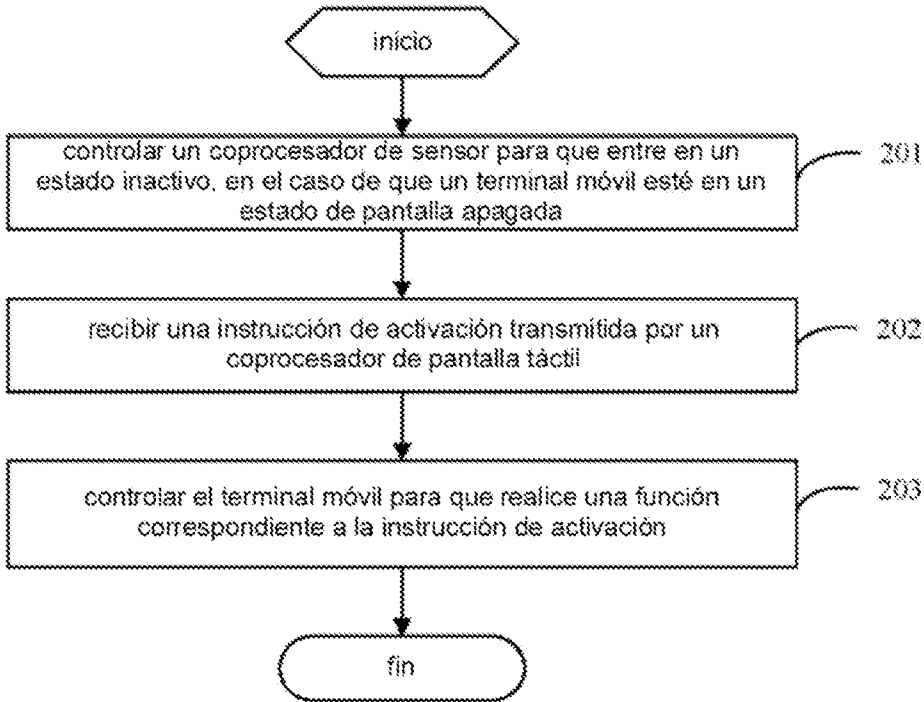


FIG. 2

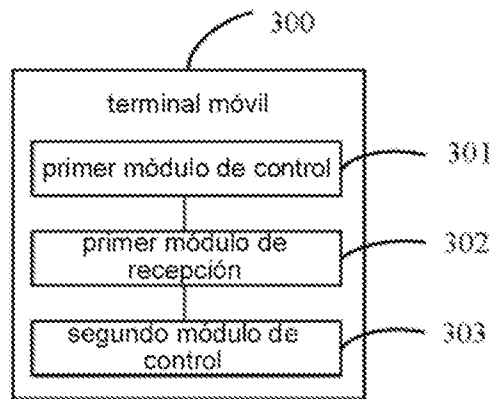


FIG. 3

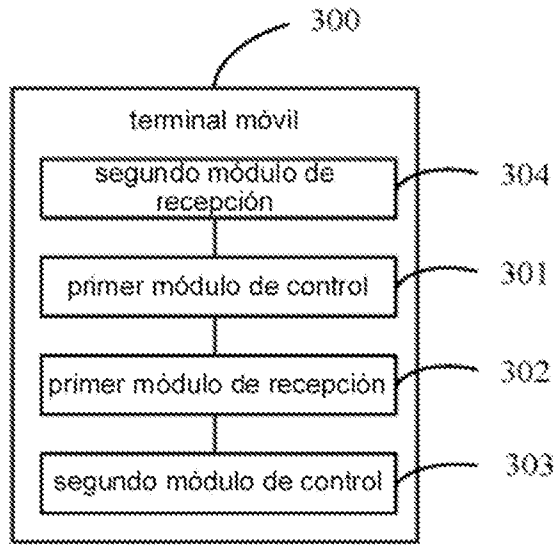


FIG. 4

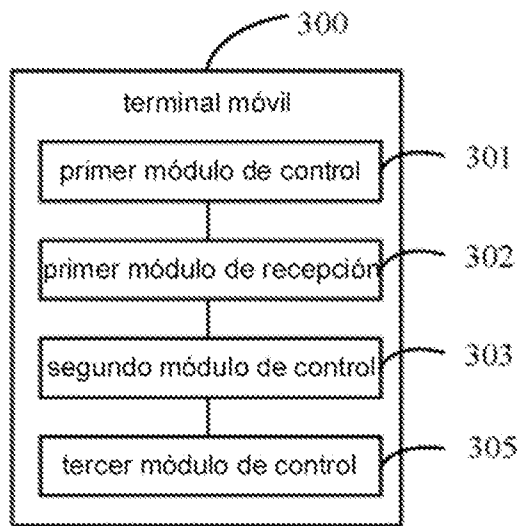


FIG. 5

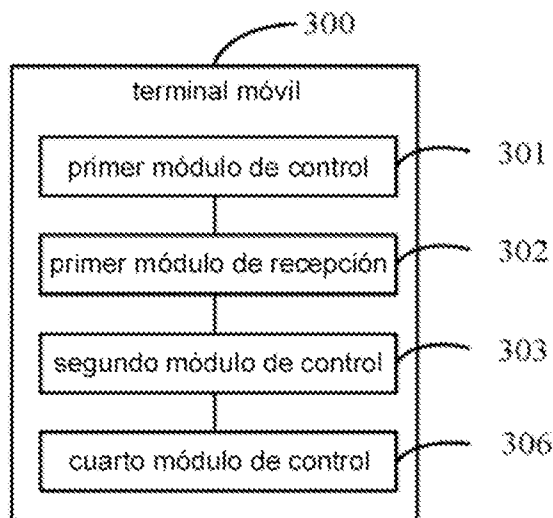


FIG. 6

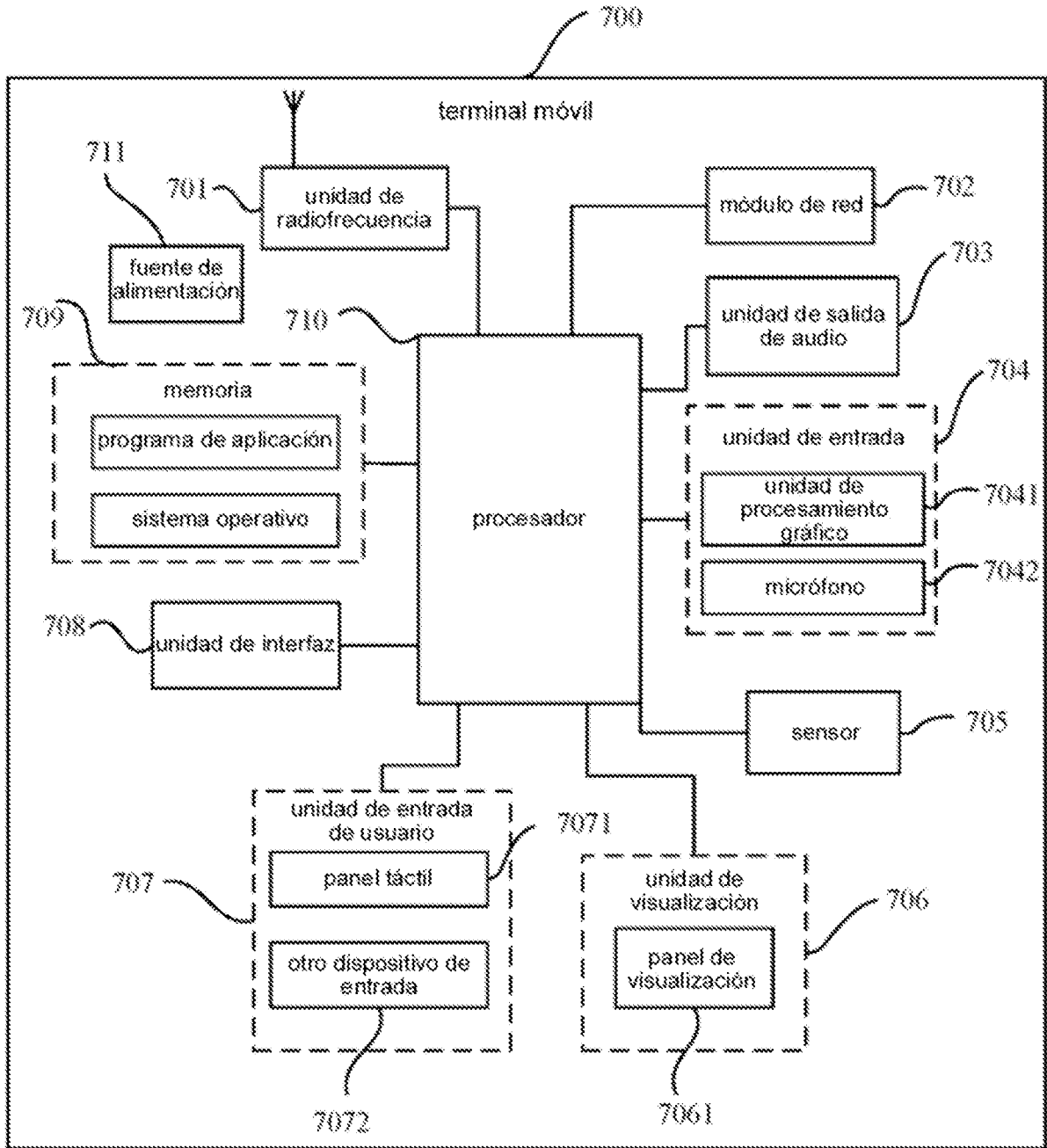


FIG. 7