

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 662 000**

51 Int. Cl.:

**G06F 1/30** (2006.01)

**G06F 11/14** (2006.01)

**G06F 11/20** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.08.2013 PCT/CN2013/081431**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.07.2014 WO14107957**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.08.2013 E 13871078 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017 EP 2945041**

54 Título: **Terminal móvil capaz de restaurar una aplicación después de un reinicio**

30 Prioridad:  
**09.01.2013 CN 201310008571**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**05.04.2018**

73 Titular/es:  
**HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD. (100.0%)  
70 Huifeng 4th Road Zhongkai Hi-Tech Development District  
Huizhou, Guangdong 516006, CN**

72 Inventor/es:  
**ZHANG, FAN**

74 Agente/Representante:  
**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 2 662 000 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**

Terminal móvil capaz de restaurar una aplicación después de un reinicio

Campo de la invención

5 La presente divulgación se refiere al campo técnico de los aparatos electrónicos y más en particular, a un terminal móvil capaz de recuperar una aplicación después de haber sido reiniciado y un método correspondiente del mismo.

Antecedentes de la invención

10 Debido al avance de la ciencia y las tecnologías, diversos tipos de terminales móviles han encontrado una aplicación amplia en el trabajo de la gente y en la vida diaria. Un terminal móvil generalmente comprende un cuerpo de un terminal y una batería. En la técnica anterior, las aplicaciones de terminal móvil se ejecutan en una memoria de acceso aleatorio (RAM). Sin embargo, la RAM es un tipo de memoria volátil, de manera que en caso de que el cuerpo del terminal es apagado (por ejemplo, la batería está desmontada del cuerpo del terminal accidentalmente o la batería se agota), las aplicaciones que estaban ejecutándose cuando el terminal móvil fue apagado no se pueden recuperar después de un encendido de nuevo. Esto conduce a una pérdida de los datos del usuario y conlleva inconvenientes al usuario.

15 El documento US 2010/008175 da a conocer un módulo de memoria, que tiene una interfaz a un sistema anfitrión, una memoria volátil, una memoria no volátil y un dispositivo lógico. El dispositivo lógico puede recibir el indicador de un evento de activación externo y volátil al dispositivo de memoria no volátil tras la recepción de dicho indicador. Cuando el indicador del evento de activación se ha borrado, el dispositivo lógico almacena los datos desde el dispositivo de memoria no volátil al de volátil. De forma específica, el módulo de memoria puede incluir una fuente de alimentación de respaldo pasivo (por ejemplo, un super-condensador) que está cargado por una fuente de alimentación externa y proporciona de forma temporal energía al módulo de memoria para copiar los datos desde la memoria volátil a la memoria no volátil. El evento de activación puede ser uno de, un fallo de energía externa, una señal de hardware o un comando de anfitrión del sistema.

20 Además, en el documento US 2010/008175, el módulo de memoria usa un detector de tensión para monitorizar la tensión de la fuente de alimentación externa y generar el indicador del evento de activación si el nivel de tensión de la fuente de alimentación externa cae por debajo del nivel umbral (es decir, el fallo de energía externa), y borra el indicador del evento de activación si el nivel de tensión de la fuente de alimentación externa está por encima del nivel umbral.

30 Sin embargo, el documento US 2010/008175 falla en enseñar o sugerir la estructura detallada y el principio de funcionamiento detallado del detector de tensión. De forma específica, el documento US 2010/008175 utiliza el detector de tensión para monitorizar la tensión de la fuente de alimentación externa, esto significa que el documento US 2010/008175 debería monitorizar de forma activa la salida de la fuente de alimentación externa todo el tiempo, por tanto consumirá más energía.

35 El documento US 5428252 da a conocer un sistema de gestión de la energía de un microcontrolador para monitorizar la tensión de una fuente de alimentación y el uso de una CPU del mismo para recibir una señal de interrupción cuando la tensión de suministro cae por debajo del nivel predeterminado.

Es decir, el documento US 5428252 es similar a la divulgación del documento US 2010/008175, y también falla en enseñar o sugerir el circuito detallado para monitorizar la tensión de la fuente de alimentación y como monitorizar la tensión de la fuente de alimentación.

40 El documento US 7225353 da a conocer un sistema o un método para la preservación de información en un dispositivo electrónico portátil. En el documento US 7225353, se usa un monitor de capacidad de batería para generar una señal que indica un umbral de capacidad de energía restante en la batería de un dispositivo portátil; después como respuesta a dicha señal, se puede copiar información de una memoria volátil a una no volátil.

45 Es decir, el documento US 7225353 es similar a la divulgación de los documentos US 2010/008175 y US 5428252, y también falla en enseñar o sugerir como monitorizar la capacidad restante de la batería.

50 El documento US 4908790 da a conocer un circuito de conmutación de batería de respaldo para un microordenador o un microprocesador, que incluye una circuitería para conectar de forma selectiva una batería de respaldo a un terminal de salida de fuente de alimentación del microordenador o microprocesador para alimentar a un circuito externo. La tensión de batería de respaldo es normalmente conectada al terminal de salida de la fuente de alimentación en ausencia de una fuente de alimentación primaria, pero puede aislarse del terminal de salida de la fuente de alimentación cuando se aplica una presión predeterminada a una clavija de entrada lógica y se ejecuta una secuencia predeterminada de eventos por el microordenador o microprocesador.

Sin embargo, el documento US 4908790 muestra un circuito muy complejo y tiene un principio de funcionamiento complejo, por lo tanto consumirá más energía y necesitará más tiempo de respuesta. Por lo tanto, el documento US

4908790 falla en enseñar o sugerir como diseñar un circuito simple con menos consumo de energía para detectar de forma rápida y precisa el evento de ausencia de la fuente de alimentación primaria.

5 El documento CN 1573717 da a conocer un dispositivo de control y un método de control para evitar la pérdida de datos del terminal. En el documento CN 1573717, el dispositivo de control utiliza una porción de reconocimiento de energía para detectar si la batería está desmontable del terminal a través de una interfaz de salida entrada; y cuando se determina que la batería está desmontable del terminal, el microprocesador del mismo es controlado para copiar los datos de la memoria volátil en una memoria no volátil.

10 Sin embargo, el documento CN 1573717 falla en enseñar o sugerir la estructura detallada de la porción de reconocimiento de energía, es decir, el documento CN 1573717 también falla en enseñar o sugerir como diseñar un circuito simple con menos consumo de energía para detectar de forma fácil y precisa el desmontaje de la batería del terminal.

Por consiguiente, existe una necesidad en la técnica de proporcionar un terminal móvil capaz de recuperar una aplicación después de haber sido reiniciado y un método correspondiente del mismo de manera que resuelva el problema mencionado anteriormente.

15 Resumen de la invención

Un problema técnico primario a resolver en la presente divulgación es proporcionar un terminal móvil capaz de recuperar una aplicación después de haber sido reiniciado, que pueda recuperar las aplicaciones que estaban ejecutándose cuando fue apagado después de ser reiniciado.

20 Para lograr el problema técnico mencionado anteriormente, la solución técnica adoptada en la presente divulgación es proporcionar un terminal móvil capaz de recuperar una aplicación después de haber sido reiniciado, en donde el terminal móvil comprende un cuerpo del terminal y una batería, el cuerpo del terminal comprende un módulo de gestión de suministro de energía, un módulo de monitorización de apagado, un módulo de chip de banda base, un módulo de memoria, y un módulo de almacenamiento de energía de respaldo, en donde la batería está montada de forma desmontable al cuerpo del terminal y está configurada para alimentar el cuerpo del terminal a través del módulo de gestión de suministro de energía después de ser montada en el cuerpo del terminal. El modo de almacenamiento de energía de respaldo está configurado para almacenar energía eléctrica cuando la batería está montada en el cuerpo del terminal y para alimentar el cuerpo del terminal a través del módulo de gestión de suministro de energía cuando la batería está desmontada del cuerpo del terminal, y el módulo de monitorización de apagado está configurado para retroalimentar una señal de apagado al módulo de chip de banda base cuando la batería está desmontada del cuerpo del terminal. El módulo de memoria está conectado al módulo de chip de banda base y comprende una memoria volátil y una memoria no volátil, y el módulo de chip de banda base está configurado para guardar un parámetro relacionado de una aplicación que está ejecutándose actualmente en la memoria volátil en la memoria no volátil después de recibir la señal de apagado.

35 La batería comprende una celda y una primera resistencia, la primera resistencia tiene un primer terminal conectado a un cátodo de la celda, la celda tiene el cátodo de la misma conectado a una tierra de un cuerpo terminal y tiene un ánodo de la misma conectado a un terminal de entrada de tensión del módulo de gestión de suministro de energía cuando la batería está montada en el cuerpo del terminal, el módulo de monitorización de apagado comprende un comparador, una segunda resistencia, una tercera resistencia y una cuarta resistencia, el comparador tiene un terminal de tierra del mismo conectado a la tierra del cuerpo del terminal y un terminal de tensión de funcionamiento del mismo conectado a un terminal de salida de tensión del módulo de gestión de suministro de energía, la segunda resistencia tiene un primer terminal de la misma conectado a un primer terminal de entrada del comparador y un segundo terminal de la misma conectado a la tierra del cuerpo del terminal, la tercera resistencia tiene un primer terminal de la misma conectado al primer terminal de la segunda resistencia y un segundo terminal de la misma conectado al terminal de salida de tensión del módulo de gestión de suministro de energía, la cuarta resistencia tiene un primer terminal de la misma conectado al terminal de entrada de tensión del módulo de gestión de suministro de energía y un segundo terminal de la misma conectado a un segundo terminal de entrada del comparador y, cuando la batería está montada en el cuerpo del terminal, al segundo terminal de la primera resistencia, y las resistencias de la primera resistencia, la segunda resistencia, la tercera resistencia y la cuarta resistencia son determinadas de tal manera que son emitidas diferentes señales por el terminal de salida del comparador cuando la batería está montada y desmontada del cuerpo del terminal respectivamente.

40 El primer terminal de entrada del comparador es un terminal de entrada positivo, y el segundo terminal de entrada del comparador es un terminal de entrada de inversión, y la resistencia de la primera resistencia, la segunda resistencia, la tercera resistencia y la cuarta resistencia son determinadas de tal manera que, cuando la batería está montada en el cuerpo del terminal, una tensión dividida en el terminal de entrada de inversión del comparador es menor que una a tensión dividida del terminal de entrada positiva del comparador.

55 El módulo de almacenamiento de energía de respaldo comprende un condensador, que tiene un primer terminal del mismo conectado al terminal de entrada de tensión del módulo de gestión de suministro de energía y un segundo terminal del mismo conectado a la tierra del cuerpo del terminal.

El cuerpo del terminal además comprende un módulo periférico, y el módulo de monitorización de apagado además retroalimenta una señal de apagado al módulo periférico cuando la batería está desmontada del cuerpo del terminal de manera que desactiva el módulo periférico.

5 El módulo de chip de banda base comprende una unidad de detección de interrupción, y un terminal de salida del módulo de monitorización de apagado está conectado con la unidad de detección de interrupción de manera que retroalimenta una señal de apagado en forma de una interrupción al módulo de chip de banda base cuando la batería está desmontada del cuerpo del terminal.

10 El módulo de chip de banda base además comprende una unidad de interfaz de entrada/salida (I/O), el cuerpo del terminal además comprende una puerta lógica, la unidad de interfaz I/O está configurada para emitir una señal de desactivación del módulo periférico a un primer terminal de entrada de la puerta lógica, el módulo de monitorización de apagado emite la señal de apagado a un segundo terminal de entrada de la puerta lógica, y un terminal de salida de la puerta lógica está conectado con el módulo periférico de manera que desactiva el módulo periférico cuando aparece cualquiera de la señal de desactivación y la señal de apagado.

La señal de desactivación y la señal de apagado son señales de baja tensión y la puerta lógica es una puerta AND.

15 La memoria no volátil además tiene un bit de situación almacenado en la misma, y el módulo de chip de banda base establece el bit de situación a una primera situación después de recibir la señal de apagado.

20 El módulo de chip de banda base además lee el bit de situación cuando el terminal móvil está encendido, y si el bit de situación está en la primera situación, entonces lee el parámetro relacionado guardado de la memoria no volátil para recuperar la aplicación correspondiente al parámetro relacionado y para establecer el bit de situación a una segunda situación diferente de la primera situación.

25 Para resolver el problema técnico mencionado, otra solución técnica adaptada en la presente divulgación es proporcionar un método para recuperar una aplicación de un terminal móvil después de haber sido reiniciado, en donde el terminal móvil comprende un cuerpo del terminal y una batería montada de forma desmontable al cuerpo del terminal y configurada para alimentar al cuerpo del terminal después de haber sido montada en el cuerpo del terminal, y el método comprende: monitorizar si la batería está desmontada del cuerpo del terminal; si el resultado de monitorización indica que la batería está desmontada del cuerpo del terminal, comienza suministrar energía eléctrica al cuerpo del terminal mediante un módulo de almacenamiento de energía de respaldo del cuerpo del terminal, guardando un parámetro relacionado de una aplicación que está ejecutándose actualmente en una memoria volátil del cuerpo del terminal dentro de una memoria no volátil del mismo, y estableciendo un bit de situación de una instrucción de "recuperación aplicación" guardada en la memoria no volátil a un primera situación; y apagando el terminal móvil.

35 El método además comprende: encender el terminal móvil; leer el bit de situación de la instrucción de "recuperación de aplicación" guardada de la memoria no volátil, y de terminal si el bit de situación de la misma es la primera situación; si el bit de situación de la misma es la primera situación, leer el parámetro relacionado guardado en la memoria no volátil, recuperando la aplicación correspondiente de acuerdo al parámetro relacionado guardado en la memoria no volátil, y establecer el bit de situación de la misma para ser una segunda situación diferente de la primera situación.

Después de la etapa de lectura del bit de situación de la instrucción de "recuperación de aplicación" guardada en la memoria no volátil y determinar si el bit de situación de la misma es la primera situación, el método además comprende: si el bit de situación de la misma no es la primera situación, entrar en una interfaz de inicio normal.

40 El método además comprende: a pagar un módulo periférico del cuerpo del terminal cuando se suministra la energía eléctrica al cuerpo del terminal mediante el módulo de almacenamiento de energía de respaldo del cuerpo del terminal.

El método además comprende: almacenar la energía eléctrica en el módulo de almacenamiento de energía de respaldo cuando la batería está montada en el cuerpo del terminal.

45 La presente divulgación tiene los siguientes beneficios: en comparación con la técnica anterior, el terminal móvil de la presente divulgación monitoriza en tiempo real, por medio de un módulo de monitorización de apagado, si la batería está desmontada del cuerpo del terminal y, cuando la batería está desmontada del cuerpo del terminal, activa el módulo de almacenamiento de energía de respaldo para alimentar el cuerpo del terminal y retroalimentar una señal de apagado al módulo de chip de banda base, y después el módulo de chip de banda base guarda un parámetro relacionado de una aplicación que se está ejecutando actualmente en la memoria volátil dentro de la memoria no volátil después de recibir la señal de apagado. Por lo tanto, las aplicaciones que estaban ejecutándose cuando el terminal móvil fue apagado pueden recuperarse después de que sea reiniciado.

La invención es definida por la materia de las reivindicaciones independientes.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista estructural esquemática de un modo de realización preferido de un terminal móvil de acuerdo con la presente divulgación; y

La figura 2 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra los funcionamientos del terminal móvil de acuerdo con la presente divulgación.

## 5 Descripción detallada de la invención

La presente divulgación será detallada en el presente documento a continuación con referencia a los dibujos adjuntos y a los modos de realización.

10 Con referencia la figura 1, se muestra una vista estructural esquemática de un modo de realización preferido de un terminal móvil de acuerdo con la presente divulgación. En este modo de realización, el terminal móvil comprende una batería 11 y un cuerpo 12 del terminal. La batería 11 está montada de forma desmontable en el cuerpo 12 del terminal.

El cuerpo 12 del terminal comprende un módulo 121 de gestión de suministro de energía, un módulo 122 de monitorización de apagado, un módulo 123 de chip de banda base, un módulo 124 de memoria, un módulo 125 de almacenamiento de energía de respaldo, un módulo 126 periférico, una primera puerta  $U_1$  AND y una segunda puerta  $U_2$  AND.

15 La batería 11 comprende una celda 111 y una primera resistencia  $R_1$ . La celda 11 puede ser cargada y descargada de forma repetida. Cuando la celda 111 está siendo cargada, la energía eléctrica adquirida desde el exterior del terminal móvil se convierte en energía química en la celda 111; y cuando la celda 111 está siendo descargada, la energía química de la celda 111 es convertida en energía eléctrica para ser suministrada al cuerpo 12 del terminal a través del módulo 121 de gestión de suministro de energía. Un primer terminal de la primera resistencia  $R_1$  está conectado a un cátodo de la celda 111. Cuando la batería 11 está montada en el cuerpo 12 del terminal, la celda 111 tiene el cátodo de la misma conectado a una tierra GND del cuerpo 12 del terminal y un ánodo de la misma conectado a un terminal de entrada de voltaje VIN del módulo 121 de gestión del suministro de energía.

20 El módulo 125 de almacenamiento de energía de respaldo comprende un condensador C, que tiene un primer terminal del mismo conectado al terminal de entrada de tensión del módulo 121 de gestión de suministro de energía y un segundo terminal del mismo conectado a la tierra GND del cuerpo 12 del terminal. Cuando la batería 11 está montada en el cuerpo 12 del terminal, los dos terminales del condensador C están conectados al ánodo y el cátodo de la celda 111 respectivamente, el condensador C está en un estado de carga, y mientras tanto, el condensador C puede mantener la tensión de salida de la celda 11 estable. Cuando la batería 11 está desmontada del cuerpo 12 del terminal, los dos terminales del condensador C son desconectados del ánodo y del cátodo de la celda 111, y el condensador C alimenta al cuerpo 12 del terminal durante un periodo de tiempo. En este modo de realización, la capacitancia del condensador C es preferiblemente de 10 milifaradios (mF); y en otros modos de realización, la capacitancia del condensador C puede ser otros valores.

25 Los principios de funcionamiento del módulo 125 de almacenamiento de energía de respaldo serán descritos en el presente documento a continuación con referencia al modo de realización.

35 En el momento en el que la batería 11 está desmontada del cuerpo 12 del terminal, la energía almacenada en el condensador es  $W_1=1/2 \times C \times u_1^2$ .

donde  $u_1$  es la tensión a través de los dos terminales del condensador C en el momento en el que la batería 11 está desmontada del cuerpo 12 del terminal (es decir, la tensión de la batería), y C es la capacitancia del condensador C.

40 En el momento en el que el cuerpo 12 del terminal es apagado, la energía almacenada en el condensador C es  $W_2=1/2 \times C \times u_2^2$

45 Donde  $u_2$  es la atención a través de los dos terminales del condensador C en el momento en el que el cuerpo del terminal es apagado; y debido a que el cuerpo 12 del terminal es apagado en el momento en el que la tensión de entrada del terminal de tensión de entrada del módulo 121 de gestión de suministro de energía es menor que la tensión de entrada más baja del mismo,  $u_2$  es igual a la tensión de entrada más baja del módulo 121 de gestión de suministro de energía.

50 En este modo de realización, la tensión de la batería es preferiblemente 3,7V, la tensión de entrada más baja del módulo 121 de gestión de suministro de energía es preferiblemente 3V,  $W_1= 0,06845J$ , y  $W_2= 0,045J$ . Por lo tanto, durante el período desde el momento en el que la batería 11 está desmontada del cuerpo 12 del terminal hasta el momento en el que el cuerpo 12 del terminal es apagado, la energía que puede proporcionar el condensador C al cuerpo 12 del terminal es:  $W_1-W_2= 0,02345J$ .

El módulo 121 de gestión de suministro de energía está configurado para convertir la salida de tensión de la celda 111 o el módulo 125 de almacenamiento de energía de respaldo en una tensión constante necesaria para cada uno de los módulos del terminal móvil y después emite la tensión constante.

El módulo 122 de monitorización de apagado comprende un comparador A, una segunda resistencia R<sub>2</sub>, una tercera resistencia R<sub>3</sub> y una cuarta resistencia R<sub>4</sub>. El comparador A tiene un terminal de tierra del mismo conectado a la tierra GND del cuerpo 12 del terminal y un terminal de tensión de funcionamiento del mismo conectado a un terminal de salida de tensión VDD del módulo 121 de gestión de suministro de energía. La segunda resistencia R<sub>2</sub> tiene un primer terminal de la misma conectado a un primer terminal de entrada del comparador A y un segundo terminal de la misma conectado a la tierra GND del cuerpo 12 del terminal. La tercera resistencia R<sub>3</sub> tiene un primer terminal de la misma conectado al primer terminal de la segunda resistencia R<sub>2</sub> y un segundo terminal de la misma conectado al terminal de salida de tensión VDD del módulo 121 de gestión de suministro de energía. La cuarta resistencia R<sub>4</sub> tiene un primer terminal de la misma conectado al terminal de entrada de tensión VIN del módulo 121 de gestión de suministro de energía y un segundo terminal de la misma conectado a un segundo terminal de entrada del comparador A. Cuando la batería 11 está montada en el cuerpo 12 del terminal, el segundo terminal de la cuarta resistencia R<sub>4</sub> es conectado al segundo terminal de la primera resistencia R<sub>1</sub>; y cuando la batería 11 está desmontada del cuerpo 12 del terminal, el segundo terminal de la cuarta resistencia R<sub>4</sub> es desconectado del segundo terminal de la primera resistencia R<sub>1</sub>.

En este modo de realización, el primer terminal de entrada del comparador A es un terminal de entrada positivo, y el segundo terminal de entrada del mismo es un terminal de entrada de inversión; y las resistencias de la primera resistencia R<sub>1</sub>, la segunda resistencia R<sub>2</sub>, la tercera resistencia R<sub>3</sub> y la cuarta resistencia R<sub>4</sub> son determinadas de tal manera, que cuando la batería 11 está montada en el cuerpo 12 del terminal, una tensión dividida en el terminal de entrada de inversión del comparador A es menor que la tensión dividida en el terminal de entrada positivo del comparador A. De forma específica, las resistencias de la primera resistencia R<sub>1</sub>, la segunda resistencia R<sub>2</sub>, la tercera resistencia R<sub>3</sub> y la cuarta resistencia R<sub>4</sub> son preferiblemente 10kΩ, 100kΩ, 1kΩ y 1kΩ respectivamente. Debería entenderse que, en otros modos de realización, el primer terminal de entrada del comparador A también puede ser el terminal de entrada de inversión, y el segundo terminal de entrada del mismo puede también ser el terminal de entrada positivo. En otros modos de realización, las resistencias de la primera resistencia R<sub>1</sub>, la segunda resistencia R<sub>2</sub>, la tercera resistencia R<sub>3</sub> y la cuarta resistencia R<sub>4</sub> también pueden establecerse para ser otras resistencias; el módulo 122 de monitorización de apagado también puede adoptar otros elementos y los elementos en el mismo también pueden tener otras relaciones de conexión siempre que el terminal de salida del módulo 122 de monitorización de apagado pueda emitir señales diferentes cuando la batería 11 está montada a y desmontada del cuerpo 12 del terminal respectivamente.

Los principios de funcionamiento del módulo 122 de monitorización de apagado serán descritos con referencia al modo de realización de la presente divulgación en el presente documento a continuación.

Cuando la batería 11 está montada en el cuerpo 12 del terminal, la tensión en el terminal de entrada de inversión del comparador A es:

$$VDD \times R_1 / (R_1 + R_4) = 10k\Omega / (10k\Omega + 10k\Omega) \times VDD = 0.5 \times VDD;$$

la tensión en el terminal de entrada positivo del comparador A es:

$$VDD \times R_2 / (R_2 + R_3) = 100k\Omega / (100k\Omega + 1k\Omega) \times VDD = 0.99 \times VDD;$$

y en este caso, la tensión del terminal de entrada positivo del comparador A es mayor que la tensión en el terminal de entrada de inversión del mismo, de manera que el terminal de salida del comparador A emite una señal de alto nivel.

Cuando la batería 11 está desmontada del cuerpo 12 del terminal, la primera resistencia R<sub>1</sub> es desconectada de la cuarta resistencia R<sub>4</sub>; y en este caso, la resistencia de la primera resistencia R<sub>1</sub> es infinita, y la tensión en el terminal de entrada de inversión del comparador A es:

$$VDD \times R_1 / (R_1 + R_4) = \infty / (\infty + 10k\Omega) \times VDD = VDD;$$

la tensión en el terminal de entrada positivo del comparador A es:

$$VDD \times R_2 / (R_2 + R_3) = 100k\Omega / (100k\Omega + 1k\Omega) \times VDD = 0.99 \times VDD;$$

y en este caso, la tensión en el terminal de entrada positivo del comparador A es más pequeña que la tensión en el terminal de entrada de inversión del mismo, y el terminal de salida del comparador A es una señal de bajo nivel, de manera que el comparador A emite una señal de apagado en este momento.

De acuerdo con las descripciones anteriores, el módulo 123 de equipo de banda base comprende una unidad 1231 de detección de interrupción y una unidad 1232 de interfaz de entrada/salida (I/O). La unidad 1231 de detección de interrupción está conectada con el terminal de salida del comparador A. Cuando la batería 11 está desmontada del cuerpo 12 del terminal, la señal de apagado emitida por el comparador A es retroalimentada al módulo 123 de chip de banda base en forma de una interrupción. La unidad 1232 de interfaz I/O está configurada para emitir una señal de desactivación del módulo 126 periférico a un primer terminal de entrada de la primera puerta U<sub>1</sub> AND o a un primer terminal de la segunda puerta U<sub>2</sub> AND, el módulo 122 de monitorización de apagado emite la señal de apagado a un segundo terminal de entrada de la primera puerta U<sub>1</sub> AND o a un segundo terminal de entrada de la segunda puerta

$U_2$  AND, y un terminal de salida de la primera puerta  $U_1$  AND y un terminal de salida de la segunda puerta  $U_2$  AND están conectados con el módulo 126 periférico. El módulo 126 periférico es desactivado cuando aparece cualquiera de la señal de desactivación y la señal de apagado.

5 Además, en este modo de realización, el módulo 126 periférico comprende un módulo 1261 de retroiluminación LCD y un módulo 1262 de radiofrecuencia (RF). Podría entenderse que, en otros modos de realización, el módulo 126 periférico puede también comprender otros módulos que tienen un consumo de energía relativamente grande en el cuerpo 12 del terminal. Un terminal de activación del módulo 1261 de retroalimentación LCD está conectado al terminal de salida de la primera puerta  $U_1$  AND, y un terminal de activación del módulo 1262 de RF está conectado a un terminal de salida de la segunda puerta  $U_2$  AND. Tanto el primer terminal de entrada de la primera puerta  $U_1$  AND como el segundo terminal de entrada de la segunda puerta  $U_2$  AND están conectados a la unidad 1232 de interfaz I/O; y tanto el segundo terminal de entrada de la primera puerta  $U_1$  AND como el segundo terminal de entrada de la segunda puerta  $U_2$  AND están conectados al terminal de salida del comparador A. La unidad 1232 de interfaz I/O emite una señal de desactivación del módulo 1261 de retroalimentación LCD al primer terminal de la primera puerta  $U_1$  AND, y emite una señal de desactivación del módulo 1262 de RF al primer terminal de entrada de la segunda puerta  $U_2$  AND. El terminal de salida del comparador A (es decir, el terminal de salida del módulo 122 de monitorización de apagado) emite la señal de apagado al segundo terminal de entrada de la primera puerta  $U_1$  AND y al segundo terminal de entrada de la segunda puerta  $U_2$  AND. En este modo de realización, tanto la señal de desactivación como la señal de apagado son señales de bajo nivel, el módulo 1261 de retroalimentación LCD es activado cuando el terminal de activación del mismo está en un nivel alto y es desactivado cuando el terminal de activación del mismo está en un nivel bajo, y el módulo 1262 de RF es activado cuando el terminal de activación del mismo está a un nivel alto y es desactivado cuando el terminal de activación del mismo está a un nivel bajo. Por lo tanto, el módulo 1261 de retroalimentación LCD es desactivado siempre que hay una señal de nivel bajo en cualquiera de los terminales de entrada de la primera puerta  $U_1$  AND. Y el módulo de RF es desactivado siempre que haya una señal de nivel bajo en cualquiera de los terminales de entrada de la segunda puerta  $U_2$  AND. Cuando la batería 11 es desmontada normalmente al cuerpo 12 del terminal, el terminal de salida del módulo 122 de monitorización de apagado emite una señal de alto nivel, de manera que el nivel de salida de la primera puerta  $U_1$  AND y de la segunda puerta  $U_2$  AND es determinado por el módulo 123 de chips de banda base, y el uso del módulo 126 periférico no es afectado por el módulo 122 de monitorización de apagado. Cuando la batería 11 está montada en el cuerpo 12 del terminal, el terminal de salida del módulo 122 de monitorización de apagado emite una señal de bajo nivel; e independientemente de la señal emitida por la unidad 1232 de interfaz I/O del módulo 123 de chip de banda base, tanto el nivel de salida de la primera puerta  $U_1$  AND como el nivel de salida de la segunda puerta  $U_2$  AND están aún bajo nivel de manera que el módulo 126 periférico es desactivado. Debería entenderse que, en otros modos de realización, la primera puerta  $U_1$  AND y la segunda puerta  $U_2$  AND pueden reemplazarse también por otros elementos u otros módulos de circuito de manera que el módulo 123 de chip de banda base y el módulo 122 de monitorización de apagado puedan controlar el módulo 126 periférico para ser activado o desactivado.

El módulo 124 de memoria comprende una memoria 1241 volátil y una memoria 1242 no volátil. El módulo 124 de memoria está conectado al módulo 123 de chip de banda base. El módulo 123 de chip de banda base guarda un parámetro relacionado de una aplicación que se está ejecutando actualmente en la memoria 1241 volátil dentro de la memoria 1242 no volátil después de recibir la señal de apagado. En este modo de realización, la memoria 1241 volátil es de forma preferible una memoria de acceso aleatorio (RAM), y la memoria 1242 no volátil es preferiblemente una memoria flash. Debido a que el parámetro relacionado de la aplicación es guardado en la RAM cuando la aplicación se está ejecutando y la RAM es una memoria volátil, el parámetro relacionado de la aplicación que se está ejecutando actualmente en la RAM necesita ser guardado en la memoria flash. La memoria flash tiene además una instrucción de "recuperación de aplicación", comprendiendo un bit de situación, almacenado en la misma. Después de guardar el parámetro relacionado de la aplicación que se está ejecutando actualmente en la RAM dentro de la memoria flash, el módulo 123 de chip de banda base establece un bit de situación para ser 1. El módulo 123 de chip de banda base lee el bit de situación cuando el terminal móvil es encendido; y si el bit de situación es 1, el módulo 123 de chip de banda base lee el parámetro relacionado guardado en la memoria flash de manera que recupera la aplicación correspondiente al parámetro relacionado y después establece el bit de situación para ser 0. Debería entenderse que, en otros modos de realización, los bits de situación 1 y 0 también pueden ser reemplazados por la primera situación y la segunda situación. La primera situación y la segunda situación son dos situaciones diferentes, y el terminal móvil puede leer los bits de situación para determinar si hay una necesidad de recuperar la aplicación cuando es reiniciado.

Los principios de funcionamiento del terminal móvil serán descritos con referencia a este modo de realización en el presente documento a continuación.

55 Cuando la batería 11 está desmontada del cuerpo 12 del terminal, el módulo 125 de almacenamiento de energía de respaldo alimenta al cuerpo 12 del terminal, y mientras tanto, el módulo 122 de monitorización de apagado realiza una respuesta inmediatamente para emitir la señal de bajo nivel, que es la señal de apagado. La señal de apagado no sólo sirve para desactivar el módulo 126 periférico a través de la primera puerta  $U_1$  AND y de la segunda puerta  $U_2$  AND, sino que también sirve para dar una notificación a la unidad de detección de interrupción del módulo 123 de chip de banda base. La unidad 1231 de detección de interrupción responde a la señal de apagado que es recibida, y el módulo 123 de chip de banda base guarda el parámetro relacionado de la aplicación que se está ejecutando actualmente en la RAM dentro de la memoria flash y establece el bit de situación de la instrucción de "recuperación de aplicación" para ser 1. El tiempo  $t$  necesitado para guardar el parámetro relacionado de la aplicación en la memoria flash está dentro

de 50 ms. Debido a que el módulo 126 periférico es desactivado después de que la batería 11 está desmontada del cuerpo 12 del terminal, la intensidad  $I$  que fluye a través del cuerpo 12 del terminal se disminuye para estar dentro de 100 mA. Por lo tanto, la energía máxima que necesita ser consumida durante el tiempo necesario para guardar el parámetro relacionado de la aplicación en la memoria flash es:

$$5 \quad W_3 = u_1 \times I \times t = 3.7V \times 0.1A \times 0.05s = 0.0171J.$$

10 Durante el periodo desde el momento en el que la batería 11 está desmontada del cuerpo 12 del terminal hasta el momento en el que el cuerpo 12 del terminal es apagado, la energía que el condensador C puede proporcionar al cuerpo 12 del terminal es:  $W_1 - W_2 = 0,02345J$ . La energía que el condensador C puede proporcionar al cuerpo 12 del terminal durante el periodo desde el momento en el que la batería 11 está desmontada del cuerpo 12 del terminal hasta el momento en el que el cuerpo 12 del terminal es apagado que es mayor que la energía máxima necesaria para ser consumida durante el tiempo necesario para guardar el parámetro relacionado del aplicación en la memoria flash, de manera que el terminal móvil no se apagará durante el proceso de guardado del parámetro relacionado de la aplicación en la memoria flash.

15 Con referencia la figura 2, se muestra un diagrama de flujo esquemático que ilustra funcionamientos del terminal móvil de acuerdo con la presente divulgación. El flujo de proceso del terminal móvil de acuerdo con la presente divulgación comprende las siguientes etapas de:

Etapa S11: encender el terminal móvil.

20 Etapa S12: leer un bit de situación de una instrucción de "recuperación de aplicación" guardada en la memoria flash y determinar si el bit de situación es 1 mediante el módulo 123 de chip de banda base después de que el terminal móvil es encendido.

Si el bit de situación no es 1 en la etapa S12, se ejecuta entonces la etapa S13 para entrar en una interfaz de inicio normal; y si el bit de situación es 1 en la etapa S12, entonces se ejecuta la etapa S14 para leer un parámetro relacionado almacenado en la memoria flash de manera que se recupera la aplicación correspondiente y después se establece el bit de situación para ser 0.

25 Después de esto, el terminal móvil empieza a funcionar normalmente, y durante el funcionamiento normal del terminal móvil, se ejecuta la etapa S15 para permitir al módulo 122 de monitorización de apagado monitorizar si la batería 11 está desmontada del cuerpo 12 del terminal.

30 Si la batería 11 no está desmontada del cuerpo 12 del terminal en la etapa S15, entonces ejecuta la etapa S15 de nuevo; y si la batería 11 está desmontada del cuerpo 12 del terminal en la etapa S15, entonces se ejecutarán las siguientes etapas:

Etapa S16: apagar el módulo 126 periférico y comenzar a suministrar energía eléctrica mediante el módulo 125 de almacenamiento de energía de respaldo.

Etapa S17: guardar el parámetro relacionado de la aplicación actual en la memoria flash y establecer el tipo de situación para ser 1.

35 Etapa S18: apagar el terminal móvil.

40 En comparación con la técnica anterior, el terminal móvil de la presente divulgación monitoriza en tiempo real, por medio del módulo de monitorización de apagado, si la batería está desmontada del cuerpo del terminal y, cuando la batería está desmontada del cuerpo del terminal, activa el módulo de almacenamiento de energía de respaldo para alimentar al cuerpo del terminal y retroalimenta una señal de apagado al módulo de chip de banda base; después el módulo de chip de banda base guarda el parámetro relacionado de una aplicación que se está ejecutando actualmente en la memoria volátil dentro de la memoria no volátil después de recibir la señal de apagado; y el módulo periférico es desactivado inmediatamente después de recibir la señal de apagado. Por lo tanto, las aplicaciones que están ejecutándose cuando el terminal móvil fue apagado se pueden recuperar después de que sea reiniciado.

## REIVINDICACIONES

1. Un terminal móvil capaz de recuperar una aplicación después de haber sido reiniciado, en donde el terminal móvil comprende un cuerpo (12) del terminal y una batería (11), el cuerpo (12) del terminal comprende un módulo (121) de gestión de suministro de energía, un módulo (122) de monitorización de apagado, un módulo (123) de chip de banda base, un módulo (124) de memoria, y un módulo (125) de almacenamiento de energía de respaldo, en donde la batería (11) está montada de forma desmontable en el cuerpo (12) terminal y está configurada para alimentar al cuerpo (12) terminal a través del módulo (121) de gestión de suministro de energía después de haber sido conectado al cuerpo (12) del terminal; el módulo (125) de almacenamiento de energía de respaldo es configurado para almacenar energía eléctrica cuando la batería (11) está montada en el cuerpo (12) del terminal y para alimentar el cuerpo (12) del terminal a través del módulo (121) de gestión de suministro de energía cuando la batería (11) está desmontada del cuerpo (12) del terminal, el módulo (122) de monitorización de apagado está configurado para retroalimentar una señal de apagado al módulo (123) de chip de banda base cuando la batería (11) está desmontada del cuerpo (12) del terminal; el módulo (124) de memoria está conectado al módulo (123) de chip de banda base y comprende una memoria (1241) volátil y una memoria (1242) no volátil, y el módulo (123) de chip de banda base está configurado para guardar un parámetro relacionado de una aplicación que se está ejecutando actualmente en la memoria (1241) volátil dentro de la memoria (1242) no volátil después de recibir la señal de apagado; caracterizado porque la batería (11) comprende una celda (111) y una primera resistencia (R1), la primera resistencia (R1) tiene un primer terminal conectado a un cátodo de la celda (111), la celda (111) tiene el cátodo de la misma conectado a una tierra (GND) del cuerpo (12) del terminal y un ánodo de la misma conectado a un terminal de entrada de tensión (VIN) del módulo (121) de gestión de suministro de energía cuando la batería (11) está montada en el cuerpo (12) del terminal; el módulo (122) de monitorización de apagado comprende un comparador (A), una segunda resistencia (R2), una tercera resistencia (R3) y una cuarta resistencia (R4), el comparador (A) tiene un terminal de tierra del mismo conectado a la tierra (GND) del cuerpo (12) del terminal y un terminal de tensión de funcionamiento del mismo conectado a un terminal de salida de tensión (VDD) del módulo (121) de gestión de suministro de energía, la segunda resistencia (R2) tiene un primer terminal de la misma conectado a un primer terminal de entrada del comparador (A) y un segundo terminal de la misma conectado a la tierra (GND) del cuerpo (12) del terminal, la tercera resistencia (R3) tiene un primer terminal de la misma conectado al primer terminal de la segunda resistencia (R2) y un segundo terminal de la misma conectado al terminal de salida de tensión (VDD) del módulo (121) de gestión de suministro de energía, la cuarta resistencia (R4) tiene un primer terminal de la misma conectado al terminal de salida de tensión (VDD) del módulo (121) de gestión de suministro de energía y un segundo terminal de la misma conectado a un segundo terminal de entrada del comparador (A) y, cuando la batería (11) está montada en el cuerpo (12) del terminal, el segundo terminal de la primera resistencia (R1), y las resistencias de la primera resistencia (R1), la segunda resistencia (R2), la tercera resistencia (R3) y la cuarta resistencia (R4) son determinadas de tal manera que son emitidas señales por el terminal de salida del comparador (A) cuando la batería (11) está montada en o desmontada del cuerpo (12) del terminal respectivamente.
2. El terminal móvil de la reivindicación 1, en donde el primer terminal de entrada del comparador (A) es un terminal (+) positivo y el segundo terminal de entrada del comparador (A) es un terminal (-) de entrada de inversión, y las resistencias de la primera resistencia (R1), la segunda resistencia (R2), la tercera resistencia (R3) y la cuarta resistencia (R4) son determinadas de tal manera que, cuando la batería (11) está montada en el cuerpo (12) del terminal, una tensión dividida en el terminal (-) de entrada de inversión del comparador es menor que una tensión dividida en el terminal (+) dentro del positivo del comparador (A).
3. El terminal móvil de la reivindicación 1, en donde el módulo (125) de almacenamiento de energía de respaldo comprende un condensador (C), el cual tiene un primer terminal del mismo conectado al terminal de entrada de tensión (VIN) del módulo (121) de gestión de suministro de energía y un segundo terminal del mismo conectado a la tierra (GND) del cuerpo (12) del terminal.
4. El terminal móvil de la reivindicación 1, en donde el cuerpo (12) del terminal además comprende un módulo (126) periférico, y el módulo (122) de monitorización de apagado además retroalimenta una señal de apagado al módulo (126) periférico cuando la batería (11) está desmontada del cuerpo (12) del terminal de manera que desactiva módulo (126) de terminal.
5. El terminal de la reivindicación 4, en donde el módulo (123) de chip de banda base comprende una unidad (1231) de detección de interrupción, y un terminal de salida del módulo (122) de monitorización de apagado está conectado con la unidad (1231) de detección de interrupción de manera que retroalimenta una señal de apagado en forma de una interrupción al módulo (123) de chip de banda base cuando la batería (11) está desmontada del cuerpo (12) del terminal.
6. El terminal móvil de la reivindicación 5, en donde el módulo (123) de chip de banda base además comprende una unidad (1232) de interfaz de entrada/salida (I/O), el cuerpo (12) de terminal de más comprende una puerta (U1 o U2) lógica, la unidad (1232) de interfaz I/O está configurada para emitir una señal de desactivación del módulo (126) periférico a un primer terminal de salida de la puerta (U1 o U2) lógica, el módulo (122) de monitorización de apagado emite la señal de apagado a un segundo terminal de entrada de la puerta (U1 o U2) lógica, y un terminal de salida de

la puerta (U1 o U2) lógica está conectado al módulo (126) periférico de manera que desactiva el módulo (126) periférico cuando aparece cualquiera de la señal de activación y de la señal de apagado.

7. El terminal móvil de la reivindicación 6, en donde la señal de desactivación y la señal de apagado son señales de bajo voltaje y la puerta (U1 o U2) lógica es una puerta AND.

5 8. El terminal móvil de la reivindicación 1, en donde la memoria (1242) no volátil además tiene un bit de situación almacenado en la misma, y el módulo (123) de chip de banda base establece el bit de situación a una primera situación después de recibir la señal de apagado.

10 9. El terminal móvil de la reivindicación 8, en donde el módulo (123) de chip de banda base además lee el bit de situación cuando el terminal móvil es encendido, y si el bit de situación está en la primera situación, entonces lee el parámetro relacionado guardado en la memoria no volátil para recuperar la aplicación correspondiente al parámetro relacionado y para establecer el bit de situación a una segunda situación diferente de la primera situación.

15 10. Un método para recuperar una aplicación de un terminal móvil después de haber sido reiniciado, comprendiendo el terminal móvil un cuerpo (12) del terminal y una batería (11) montada de forma desmontable al cuerpo (12) del terminal y configurada para alimentar al cuerpo (12) del terminal después de haber sido montada en el cuerpo (12) del terminal, comprendiendo el método:

monitorizar si la batería (11) está desmontada del cuerpo (12) del terminal;

si un resultado de monitorización indica que la batería (11) está desmontada del cuerpo (12) del terminal, comenzar a suministrar energía eléctrica al cuerpo (12) de terminal mediante el módulo (125) de almacenamiento de energía de respaldo del cuerpo (12) del terminal;

20 guardar un parámetro relacionado de una aplicación que se está ejecutando actualmente en la memoria (1241) volátil del cuerpo (12) del terminal dentro de una memoria (1242) no volátil del mismo, y establecer un bit de situación de una instrucción de "recuperación de aplicación" guardada en la memoria (1242) no volátil a una primera situación; y apagar el terminal móvil;

25 caracterizado porque la batería (11) comprende una celda (111) y una primera resistencia (R1), la primera resistencia (R1) tiene un primer terminal conectado a un cátodo de la celda (111), la celda (111) tiene el cátodo de la misma conectado a una tierra (GND) del cuerpo (12) del terminal y un ánodo de la misma conectado a un terminal de entrada de tensión (VIN) del módulo (121) de gestión de suministro de energía cuando la batería (11) está montada en el cuerpo (12) del terminal;

30 el cuerpo (12) del terminal además comprende un módulo (122) de monitorización de apagado para monitorizar si la batería (11) está desmontada del cuerpo (12) del terminal, y el módulo (122) de monitorización de apagado comprende un comparador (A), una segunda resistencia (R2), una tercera resistencia (R3) y una cuarta resistencia (R4), el comparador (A) tiene un terminal de tierra del mismo conectado a la tierra (GND) del cuerpo (12) del terminal, y un terminal de tensión de funcionamiento del mismo conectado a un terminal de salida de tensión (VDD) del módulo (121) de gestión de suministro de energía, la segunda resistencia (R2) tiene un primer terminal de la misma conectado a un primer terminal de entrada del comparador (A) y un segundo terminal de la misma conectado a la tierra (GND) del cuerpo (12) del terminal, la tercera resistencia (R3) tiene un primer terminal de la misma conectado al primer terminal de la segunda resistencia (R2) y un segundo terminal de la misma conectado al terminal de salida de tensión (VDD) del módulo (121) de gestión de suministro de energía, la cuarta resistencia (R4) tiene un primer terminal de la misma conectado al terminal de salida de tensión (VDD) del módulo (121) de gestión de suministro de energía y un segundo terminal de la misma conectado a un segundo terminal de entrada del comparador (A), y, cuando la batería (11) está montada en el cuerpo (12) del terminal, el segundo terminal de la primera resistencia (R1), y las resistencias de la primera resistencia (R1), la segunda resistencia (R2), la tercera resistencia (R3), y la cuarta resistencia (R4) son determinadas de tal manera que se emiten señales diferentes por el terminal de salida del comparador (A) cuando la batería (11) está montada a y desmontada del cuerpo (12) del terminal respectivamente.

45 11. El método de la reivindicación 10, en donde el método además comprende:

encender el terminal móvil;

leer el estado de situación de la instrucción de "recuperación de aplicación" guardada en la memoria (1242) no volátil, y determinar si el bit de situación del mismo es la primera situación;

50 si el bit de situación del mismo es la primera situación, leer el parámetro relacionado guardado en la memoria (1242) no volátil, recuperar la aplicación correspondiente de acuerdo al parámetro relacionado guardado en la memoria (1242) no volátil, y establecer el bit de situación del mismo a una segunda situación diferente de la primera situación.

12. El método de la reivindicación 11, en donde después de la etapa de leer el bit de situación de la instrucción de "recuperación de aplicación" guardada en la memoria (1242) no volátil y determinar si el bit de situación del mismo es la primera situación, el método además comprende:

55 si el bit de situación del mismo no es la primera situación, entrar en una interfaz de inicio normal.

13. El método de la reivindicación 10, en donde el método además comprende:

apagar un módulo (126) periférico del cuerpo (12) del terminal cuándo se suministra la energía eléctrica al cuerpo (12) del terminal mediante el módulo (125) de almacenamiento de energía de respaldo del cuerpo (12) del terminal.

14. El método de la reivindicación 10, en donde el método además comprende:

5 almacenar la energía eléctrica en el módulo (125) de almacenamiento de energía de respaldo cuando la batería (11) está montada en el cuerpo (12) del terminal.

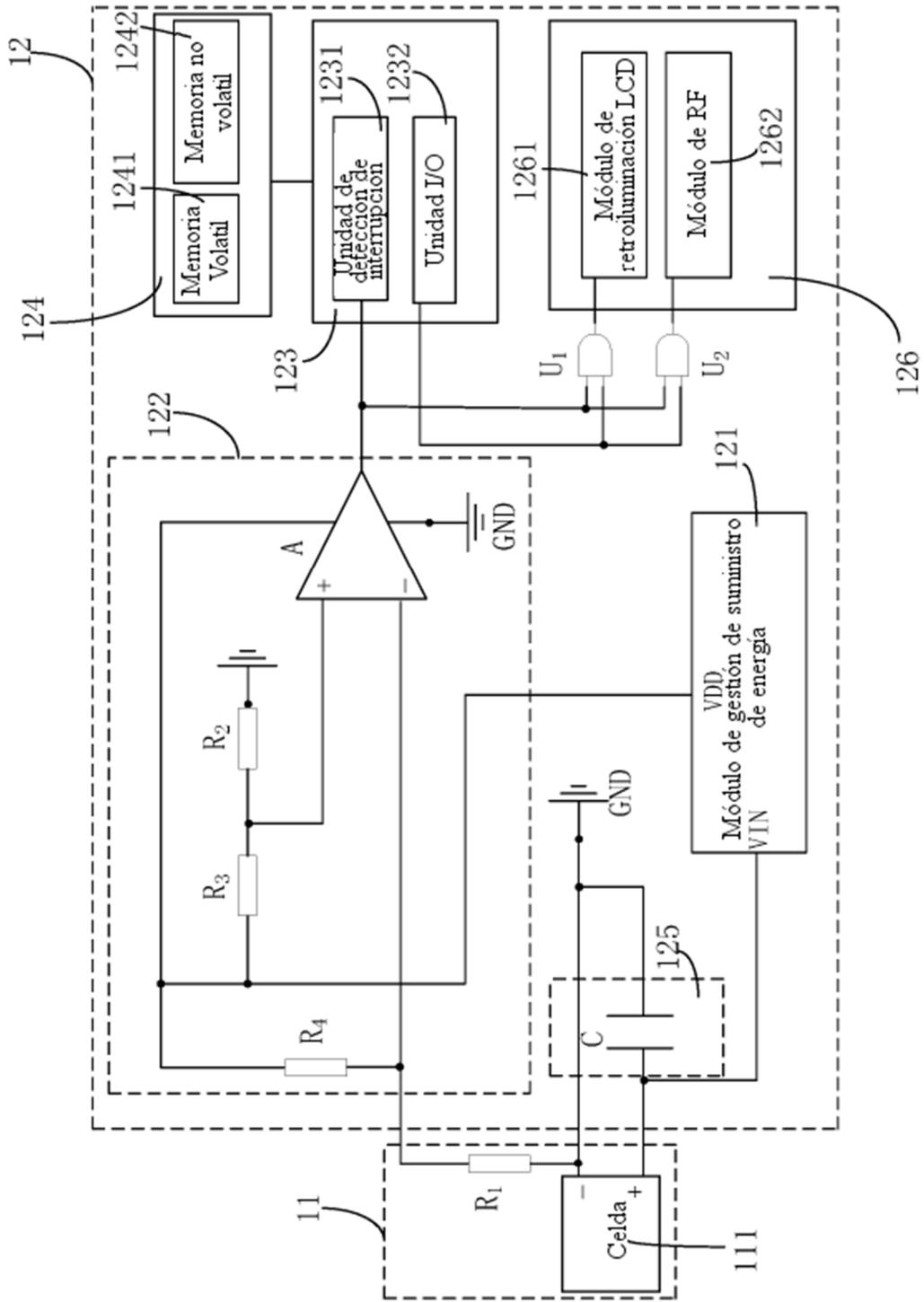


FIG. 1

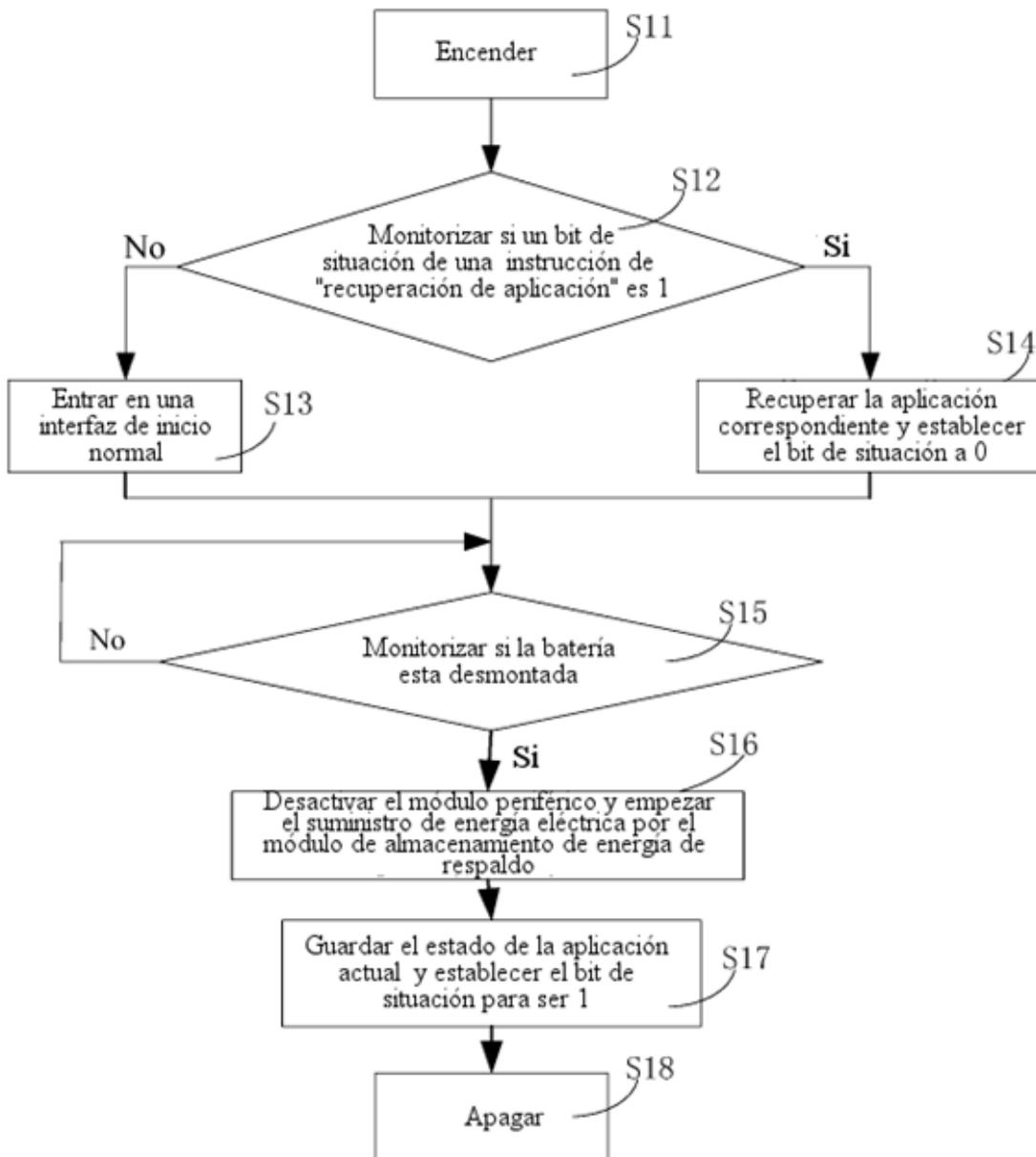


FIG. 2