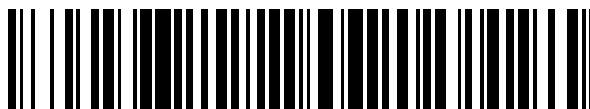


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 802**

51 Int. Cl.:

H02J 7/00 (2006.01)
H01M 10/44 (2006.01)
G01R 31/36 (2009.01)
H02J 7/04 (2006.01)
G01R 31/44 (2006.01)
G01R 31/382 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.11.2017 E 17199844 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019 EP 3349325**

54 Título: **Procedimiento de carga, dispositivo de carga y terminal**

30 Prioridad:

13.01.2017 CN 201710026437

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

14.04.2020

73 Titular/es:

**GUANGDONG OPPO MOBILE
TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (100.0%)
No. 18 Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan
Guangdong 523860, CN**

72 Inventor/es:

**ZHANG, QIANG;
KONG, FANHONG y
LIAO, FUCHUN**

74 Agente/Representante:

GARCÍA GONZÁLEZ, Sergio

ES 2 753 802 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

Procedimiento de carga, dispositivo de carga y terminal

5 Campo

La presente divulgación se refiere al campo de la tecnología de carga de terminales y, más particularmente, a un procedimiento de carga, a un dispositivo de carga y a un terminal.

10 Antecedentes

En la actualidad, los terminales (tales como teléfonos móviles, tabletas electrónicas) se han convertido en una parte indispensable de la vida y el trabajo de las personas. La forma de cargar una batería del terminal se ha enfatizado cada vez más. Una velocidad de carga es un indicador importante de la calidad del terminal.

En la actualidad, la batería del terminal se carga generalmente a través de un adaptador (o un cargador). Cuando es necesario cargar la batería, el terminal se acopla al adaptador a través de cables de carga. Actualmente, un proceso de carga de la batería tiene varias etapas, como una etapa de precarga y una etapa de carga de corriente constante. Por lo tanto, en el proceso de carga de la batería, es necesario detectar la tensión de la batería en tiempo real y comparar la tensión de la batería con una tensión de corte de la etapa de carga correspondiente, para determinar si la carga se corta en esta etapa, y luego se ingresa a la siguiente etapa de carga cuando se corta la carga en esta etapa.

Los procedimientos de carga en la técnica relacionada necesitan detectar la tensión de batería constantemente y comparar la tensión de batería con la tensión de corte durante el proceso de carga, aumentando de este modo una complejidad de carga y la disminución de una velocidad de carga.

El documento WO 2010/066154A1 divulga un procedimiento de determinación de tiempo de carga que incluye la detección de un valor actual de carga actual, un valor de corriente consumida actualmente utilizada y una tensión actual de batería y la obtención de una capacidad actual de la batería de acuerdo con la tensión actual de batería, y la determinación del tiempo residual requerido para completar una operación de carga de batería de acuerdo con el valor actual de carga actual, el valor actual actualmente utilizado, la capacidad actual de la batería, la capacidad total de la batería y las relaciones de capacidades de carga en diferentes etapas de carga de batería con respecto a la capacidad total de la batería. Se proporciona un dispositivo de determinación del tiempo de carga y un dispositivo de terminal.

El documento CN 104112878A1 divulga un procedimiento para determinar un tiempo de carga. El procedimiento incluye las siguientes etapas: adquirir una cantidad eléctrica presente L y una cantidad eléctrica total M de una batería durante un proceso de carga; si la cantidad eléctrica actual L no es mayor que un valor umbral predeterminado de cantidad eléctrica C, calcular un tiempo de carga t1 de una etapa de carga de corriente constante de la batería desde la cantidad eléctrica actual L hasta el valor umbral de cantidad eléctrica C y un tiempo de carga t2 de una etapa de carga de tensión constante de la batería desde el valor umbral de cantidad eléctrica C hasta la cantidad eléctrica total M; y determinar un tiempo restante requerido X para completar un proceso de carga para la batería de acuerdo con el tiempo de carga t1 de la etapa de carga de corriente constante y el tiempo de carga t2 de la etapa de carga de tensión constante. La realización en la invención también divulga un dispositivo para determinar el tiempo de carga y un dispositivo electrónico. Mediante el procedimiento, el dispositivo y el dispositivo electrónico, se puede aumentar la precisión del cálculo del tiempo de carga de batería.

El documento US 2012/130661A1 divulga un dispositivo de monitorización de batería que incluye una unidad de detección que detecta un valor de tensión, un valor de corriente y una temperatura de una batería secundaria, una unidad de cálculo de tiempo de carga que calcula un tiempo de carga de la batería usando el valor de tensión, el valor de corriente y la temperatura detectada por la unidad de detección, y una unidad de determinación que determina un estado de carga de la batería. La unidad de cálculo de tiempo de carga está configurada para calcular un tiempo de carga completa de la batería en función de una primera relación de carga, una relación de carga de corriente constante y una segunda relación de carga.

El documento US 2014/167774A1 divulga un dispositivo de estimación de tiempo de carga que incluye una unidad de adquisición de información de temperatura de celda de adquisición, una unidad de adquisición de información de capacidad de batería, una unidad de adquisición de información de valor de corriente, una unidad de adquisición de información de estado de deterioro, una unidad de cálculo de valor estimado básico, y una unidad de cálculo de tiempo de carga requerido. La unidad de cálculo de tiempo de carga requerido realiza la corrección en un valor estimado básico de un tiempo de carga de corriente constante y un valor estimado básico de un tiempo de carga de tensión constante utilizando la información de valor de corriente y la información de estado de deterioro, y calcula, como un tiempo requerido de carga, la suma del valor estimado básico del tiempo

de carga de corriente constante después de la corrección y el valor estimado básico del tiempo de carga de tensión constante después de la corrección.

Sumario

5

La invención se define por las reivindicaciones independientes adjuntas. Las realizaciones preferentes se abordan en las reivindicaciones dependientes adjuntas.

10

Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan un procedimiento de carga, entre ellos: la obtención de una tensión actual de batería de una batería de un terminal; obtener una cantidad eléctrica restante actual de la batería de acuerdo con la tensión actual de batería; obtener una cantidad eléctrica requerida de la batería de acuerdo con la cantidad eléctrica restante y la capacidad de la batería; calcular una duración de carga en cada etapa de carga de acuerdo con una cantidad eléctrica correspondiente y una corriente de carga en cada etapa; obtener un umbral de tensión de corte para cada etapa de carga; asignar la cantidad eléctrica correspondiente a cargar para cada etapa de carga de acuerdo con el umbral de tensión de corte, la tensión actual de batería y la cantidad eléctrica requerida; en el que la asignación comprende que una relación para las cantidades eléctricas a cargar entre cada etapa de carga se obtenga de acuerdo con el umbral de tensión de corte y la tensión de batería y que la cantidad eléctrica correspondiente a cargar se asigne para cada etapa de carga de acuerdo con la relación y la cantidad eléctrica requerida; y cargar la batería de acuerdo con la duración de carga de la batería en cada etapa de carga.

20

25

En al menos una realización, el cálculo de una duración de carga en cada etapa de carga de acuerdo con una cantidad eléctrica correspondiente y una corriente de carga en cada etapa incluye: obtener una corriente de carga correspondiente a la etapa de carga; y obtener la duración de carga de la batería en la etapa de carga de acuerdo con la cantidad eléctrica a cargar y la corriente de carga.

30

En al menos una realización, la obtención de una relación de las cantidades eléctricas a cargar entre cada etapa de carga de acuerdo con los umbrales de tensión de corte y la tensión de batería incluye: obtener la relación de las cantidades eléctricas a cargar entre cada etapa de carga de acuerdo con el umbral de tensión de corte, la tensión de batería y un conjunto de relaciones para asignar cantidades eléctricas, en el que el conjunto de relaciones para asignar cantidades eléctricas incluye relaciones de mapeo entre el umbral de tensión de corte, la tensión de batería y la relación.

35

En al menos una realización, la obtención de una tensión actual de batería de una batería de un terminal incluye: obtener la tensión actual de batería de la batería a través de un chip de carga.

40

En al menos una realización, la obtención de una cantidad eléctrica restante actual de la batería de acuerdo con la tensión actual de batería incluye: obtener la cantidad eléctrica restante actual de la batería de acuerdo con la tensión de batería y un conjunto de relaciones entre tensiones de batería y cantidades eléctricas, en las cuales, el conjunto incluye relaciones de mapeo entre las tensiones de batería y las cantidades eléctricas restantes.

45

Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan un dispositivo de carga, que incluye: un módulo de obtención de tensión, configurado para obtener una tensión actual de batería de una batería de un terminal; un módulo de obtención de cantidad eléctrica, configurado para obtener una cantidad eléctrica restante de la batería de acuerdo con la tensión actual de batería; un módulo de obtención de duración de carga, configurado para obtener una cantidad eléctrica requerida de la batería de acuerdo con la cantidad eléctrica restante y una capacidad de la batería, para calcular una duración de carga en cada etapa de carga de acuerdo con una cantidad eléctrica correspondiente y una corriente de carga en cada etapa, para obtener un umbral de tensión de corte para cada etapa de carga, y para asignar la cantidad eléctrica correspondiente a cargar para cada etapa de carga de acuerdo con el umbral de tensión de corte, la tensión actual de batería y la cantidad eléctrica requerida, en la cual el módulo de obtención de duración de carga está configurado para asignar la cantidad eléctrica correspondiente a cargar para cada etapa de carga obteniendo una relación para las cantidades eléctricas a cargar entre cada etapa de carga de acuerdo con el umbral de tensión de corte y la tensión de batería y asignando la cantidad eléctrica correspondiente a cargar para cada etapa de carga de acuerdo con la relación y el cantidad eléctrica requerida; y un módulo de carga, configurado para cargar la batería de acuerdo con la duración de carga de la batería en cada etapa de carga.

50

60

En al menos una realización, el módulo de obtención de duración de carga incluye un submódulo de estimación de duración de carga configurado para: obtener una corriente de carga correspondiente a la etapa de carga; y obtener la duración de carga de la batería en la etapa de carga de acuerdo con la cantidad eléctrica a cargar y la corriente de carga.

65

En al menos una realización, el módulo de obtención de cantidad eléctrica está configurado para: obtener la cantidad eléctrica restante actual de la batería de acuerdo con la tensión de batería y un conjunto de relaciones entre tensiones de batería y cantidades eléctricas, en el que, el conjunto incluye relaciones de mapeo entre las

tensiones de batería y las cantidades eléctricas restantes.

Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan un terminal, que incluye una memoria, un procesador y un programa de ordenador almacenado en la memoria y ejecutable por el procesador. Al ejecutar el programa de ordenador, el procesador está configurado para implementar el procedimiento descrito anteriormente.

Las formas de realización de la presente divulgación proporcionan un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene almacenadas instrucciones que, cuando se ejecutan mediante un procesador de un terminal, hacen que el terminal realice el procedimiento descrito anteriormente.

Breve descripción de los dibujos

Con el fin de ilustrar más claramente la solución técnica en las realizaciones de la presente divulgación, se describirán brevemente los dibujos, que están destinados a ser utilizados en la siguiente descripción de las realizaciones. Se apreciará que los dibujos en la siguiente descripción son simplemente ejemplos de realizaciones de la presente divulgación, y los expertos en la técnica pueden obtener otros dibujos a partir de estos dibujos sin trabajo inventivo.

La Figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de carga de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra las etapas de carga de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra un proceso de carga basado en duraciones de carga de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra una escena de carga de un terminal de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de carga de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.

La Figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo de carga de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 7 es un diagrama de bloques que ilustra un dispositivo de carga de acuerdo con otra realización de la presente divulgación.

La Figura 8 es un diagrama de bloques que ilustra un terminal de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Descripción detallada

Las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente divulgación se describen a continuación de forma clara y completamente con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente divulgación. Aparentemente, las realizaciones descritas son parte de las realizaciones de la presente divulgación, pero no todas las realizaciones.

Los términos en las descripciones, reivindicaciones y dibujos tales como "primero", "segundo", "tercero" y "cuarto" se utilizan para distinguir los diferentes objetos, y no se utilizan para describir un orden particular. Además, los términos tales como "que comprende", "que contiene" y cualquier variación de los mismos están destinados a cubrir una inclusión no exclusiva. Por ejemplo, incluye una serie de procesos, procedimientos, sistemas, productos o dispositivos de etapas o módulos, y no se limita a los etapas o módulos enumerados, alternativamente, también incluye etapas o módulos que no están listados, y alternativamente, también incluye otras etapas o módulos inherentes a los procesos, procedimientos, productos o dispositivos.

La referencia a lo largo de esta memoria descriptiva a "una realización" significa que un rasgo, estructura, o característica descrita en conexión con la realización se incluye en al menos una realización de la presente divulgación. En la presente memoria descriptiva, las apariciones de los términos anteriores no se refieren necesariamente a la misma realización de la presente divulgación, y no son realizaciones independientes o alternativas que son exclusivas de otras realizaciones. Será evidente para los expertos en la técnica que las realizaciones descritas en la presente memoria se pueden combinar con otras realizaciones.

Los cuerpos de ejecución de un procedimiento de carga provistos en las realizaciones de la presente divulgación pueden ser un dispositivo de carga proporcionado en las realizaciones de la presente divulgación, o un terminal integrado con el dispositivo de carga. El dispositivo de carga se puede implementar mediante hardware o software o una combinación de los mismos. De acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación, el terminal puede ser un teléfono móvil (tal como un teléfono móvil Android o un teléfono móvil con Windows), una tableta electrónica, un ordenador de bolsillo, un ordenador portátil o un dispositivo móvil de Internet. Los terminales descritos anteriormente son solo ejemplos y no son exhaustivos, lo que incluye, entre otros, los descritos anteriormente.

Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan un procedimiento de carga, un dispositivo de carga y un terminal, que se describirá respectivamente en detalle a continuación.

En al menos una realización, se proporciona un procedimiento de carga. Como se ilustra en la Figura 1, el procedimiento de carga puede incluir los siguientes.

En el bloque 101, se obtiene una tensión actual de batería de una batería de un terminal.

Por ejemplo, cuando se detecta que el terminal está acoplado a un adaptador, se obtiene la tensión actual de batería de la batería del terminal.

En esta realización, la tensión actual de batería de la batería se puede recoger a través de un chip de carga. En este punto, la tensión de la batería puede ser una tensión que atraviesa la batería y el chip de carga lo recoge.

En el bloque 102, una cantidad eléctrica restante actual de la batería se obtiene de acuerdo con la tensión actual de batería.

La cantidad eléctrica restante es una cantidad eléctrica actual restante en la batería del terminal. Es decir, una capacidad actual permanecía en la batería.

En esta realización, una capacidad de la batería puede ser una cantidad eléctrica descargada por la batería bajo ciertas condiciones (tasa de descarga, temperatura, y tensión de descarga de corte), y por lo general en amperios por hora (A • H para abreviar, 1A • h = 3600C).

En detalle, "la obtención de la cantidad eléctrica restante actual de la batería de acuerdo con la tensión actual de batería" puede incluir los siguientes.

La cantidad eléctrica restante actual de la batería se obtiene de acuerdo con la tensión de batería y un conjunto de relaciones entre tensiones de batería y cantidades eléctricas. El conjunto incluye relaciones de mapeo entre las tensiones de batería y las cantidades eléctricas restantes.

El conjunto se puede expresar en varias formas, tales como, en una tabla. En este punto, la cantidad eléctrica restante actual se puede obtener de acuerdo con la tensión de batería y el conjunto.

Por ejemplo, la capacidad de la batería es de 1000 mAh, por favor refiérase a la siguiente tabla.

Tensión de batería	Cantidad eléctrica restante
2 v	300 mAh
3 v	615 mAh
4,2 v	982 mAh

Por ejemplo, cuando la tensión de la batería es 3v, se puede encontrar a partir de la tabla anterior que la cantidad eléctrica restante de la batería es 615 mAh.

En el bloque 103, una duración de carga de la batería en cada etapa de carga se obtiene de acuerdo con la cantidad eléctrica restante.

Con referencia a la Figura 2, en esta realización, las etapas de carga de la batería incluyen una etapa de precarga, una etapa de carga de corriente constante y una etapa de carga de tensión constante.

La etapa de precarga, también conocida como etapa de carga de corriente lenta, está configurada para precargar una batería completamente descargada (es decir, una carga de recuperación). La carga de corriente lenta generalmente es realizada cuando la tensión de batería es menor que un cierto valor de tensión, tal como 3 v. Una corriente de carga de la corriente lenta es una décima parte de una corriente de carga de la carga de corriente constante (por ejemplo, cuando la corriente de carga de la carga de corriente constante es 1A, la corriente de carga de la corriente lenta es de 100 mA).

La etapa de carga de corriente constante está configurada para aumentar la corriente de carga para cargar la batería con la corriente constante cuando la tensión de batería se eleva por encima de un umbral de carga de corriente lenta. La corriente de carga de la carga de corriente constante está entre 0,2 C y 1,0 C (C se representa como una corriente con referencia a una capacidad normal de la batería, en la que cuando la capacidad de la batería es de 1000 mAh, 1C representa una corriente de carga de 1000 mA). La tensión de la batería aumenta con un proceso de carga de corriente constante, y la tensión de una sola batería generalmente se establece en

3,0-4,2 V.

La etapa de carga de tensión constante está configurada para realizarse cuando la tensión de la batería se eleva a 4,2 V y se puso fin a la carga de corriente constante. De acuerdo con un grado de saturación de una celda de la batería, la corriente de carga se reduce gradualmente desde un valor máximo a medida que continúa el proceso de carga. Cuando la corriente de carga se reduce a 0,01 C, el proceso de carga se considera finalizado.

En esta realización, la duración de carga de la batería en cada etapa de carga puede estimarse de acuerdo con la cantidad eléctrica restante. Por ejemplo, se puede obtener una duración de carga T1 en la etapa de precarga, una duración de carga T2 en la etapa de carga de corriente constante y una duración de carga T3 en la etapa de carga de tensión constante.

En detalle, el bloque de "obtención de la duración de carga de la batería en cada etapa de carga de acuerdo con la cantidad eléctrica restante" puede incluir los siguientes.

Una cantidad eléctrica requerida de la batería se obtiene de acuerdo con la cantidad eléctrica restante y una capacidad de la batería.

La duración de carga de la batería en cada etapa de carga se estima de acuerdo con la cantidad eléctrica requerida.

Por ejemplo, cuando la cantidad eléctrica restante es C1 y la capacidad de la batería es C, se puede obtener la cantidad eléctrica requerida C2, en la que $C2 = C - C1$. Cuando la capacidad de la batería $C = 1000 \text{ mAh}$ y la cantidad eléctrica restante $C1 = 615 \text{ mAh}$, la cantidad eléctrica requerida $C2 = 1000 \text{ mAh} - 615 \text{ mAh} = 385 \text{ mAh}$.

Después de que se obtiene la cantidad eléctrica requerida, la duración de carga de la batería en cada etapa de carga puede estimarse de acuerdo con la corriente de carga. En detalle, se puede asignar una cantidad eléctrica de tarea correspondiente (es decir, una cantidad eléctrica correspondiente a cargar) para cada etapa de carga, y la duración de carga en cada etapa de carga se puede calcular de acuerdo con la cantidad eléctrica de tarea y la corriente de carga en esta etapa. Es decir, "estimar la duración de carga de la batería en cada etapa de carga de acuerdo con la cantidad eléctrica requerida" puede incluir los siguientes.

Una cantidad eléctrica correspondiente a cargar se asigna para una etapa de carga de acuerdo con la cantidad eléctrica requerida.

Una corriente de carga correspondiente a la etapa de carga de obtiene.

De acuerdo con la cantidad eléctrica a cargar y la corriente de carga, la duración de carga de la batería en la etapa de carga se obtiene.

Por ejemplo, después de que se obtiene la cantidad eléctrica requerida C2, una cantidad eléctrica correspondiente C21 a cargar puede ser asignada para la etapa de precarga, una cantidad eléctrica correspondiente C22 a cargar puede ser asignada para la carga de corriente constante, y una cantidad eléctrica correspondiente C23 a cargar se puede asignar para la etapa de carga de tensión constante. Entonces, se puede obtener una corriente de carga I1 correspondiente a la etapa de precarga, una corriente de carga I2 correspondiente a la etapa de carga de corriente constante y una corriente de carga I3 correspondiente a la etapa de carga de tensión constante. Finalmente, la duración de carga en la etapa de carga se puede calcular en función de la cantidad eléctrica a cargar y la corriente de carga. En detalle, la duración de la carga se puede calcular mediante una fórmula de $T = C'/I$, en la cual T es la duración de la carga, C' es la cantidad eléctrica a cargar en la etapa de carga, e I es la corriente de carga en la etapa de carga.

Por ejemplo, la duración de carga en la etapa de precarga se puede calcular mediante una fórmula de $T1 = C21/I1$, la duración de carga en la etapa de carga de corriente constante puede ser calculada por una fórmula de $T2 = C22/I2$, y la duración de la carga en la etapa de carga de tensión constante puede calcularse mediante una fórmula de $T3 = C23/I3$.

En esta realización, existen múltiples formas de asignar la cantidad eléctrica a cargar para la etapa de carga.

Por ejemplo, se asigna la cantidad eléctrica a cargar para la etapa de carga de acuerdo con un umbral de tensión de corte correspondiente a la etapa de carga y la tensión actual de batería. Es decir, "asignar la cantidad eléctrica correspondiente a cargar para una etapa de carga de acuerdo con la cantidad eléctrica requerida" puede incluir los siguientes.

Se obtiene un umbral de tensión de corte correspondiente a la etapa de carga.

La cantidad eléctrica correspondiente a cargar se asigna para la etapa de carga de acuerdo con el umbral de tensión de corte, la tensión de batería y la cantidad eléctrica requerida.

Por ejemplo, se puede obtener el umbral de tensión de corte V1 de la etapa de carga, y luego una cantidad eléctrica correspondiente C2n a cargar se puede asignar para la etapa de carga de acuerdo con el umbral de tensión de corte V1, la tensión de batería V y la cantidad eléctrica C2.

En esta realización, la cantidad eléctrica a cargar se puede obtener de acuerdo con el umbral de tensión de corte y la tensión de batería, y luego se asigna la cantidad eléctrica a cargar para la etapa de carga de acuerdo con una relación. Es decir, "asignar la cantidad eléctrica correspondiente a cargar para la etapa de carga de acuerdo con el umbral de tensión de corte, la tensión de batería y la cantidad eléctrica requerida" puede incluir los siguientes.

Se obtiene una relación para las cantidades eléctricas a cargar entre cada etapa de carga de acuerdo con los umbrales de tensión de corte y la tensión de batería.

La cantidad eléctrica correspondiente a cargar se asigna para la etapa de carga de acuerdo con la relación y la cantidad eléctrica requerida.

Por ejemplo, de acuerdo con el umbral de tensión de corte V1 de la etapa de precarga, el umbral de tensión de corte V2 de la etapa de carga de corriente constante y la tensión de batería V, la relación entre la etapa de precarga, la etapa de carga de corriente constante y la etapa de carga de tensión constante se puede obtener, tal como a: b: c. Luego, la cantidad eléctrica a cargar en cada etapa de carga se puede calcular en función de la relación y la cantidad eléctrica C2.

En al menos una realización, de acuerdo con una relación de mapeo entre el umbral de tensión de corte, la tensión de batería y la relación, se puede obtener la relación entre cada etapa de carga. Es decir, "obtener la relación para las cantidades eléctricas a cargar entre cada etapa de carga de acuerdo con los umbrales de tensión de corte y la tensión de batería" puede incluir los siguientes.

La relación entre cada etapa de carga se obtiene de acuerdo con el umbral de tensión de corte, la tensión de batería y un conjunto de relaciones para asignar cantidades eléctricas. El conjunto de relaciones para asignar cantidades eléctricas incluye relaciones de mapeo entre el umbral de tensión de corte, la tensión de batería y la relación.

El conjunto de relaciones para asignar cantidades eléctricas se puede presentar en una tabla, que puede ser llamada una tabla de relaciones para asignar cantidades eléctricas.

Por ejemplo, las etapas de carga incluyen la etapa de precarga, la etapa de carga de corriente constante y la etapa de carga de tensión constante, por favor refiérase a la siguiente tabla de relaciones para la asignación de cantidades eléctricas.

Tensión de batería	Umbral de tensión de corte de la etapa de precarga	Umbral de tensión de corte de la etapa de carga de corriente constante	Relación para cantidades eléctricas a cargar entre la etapa de precarga, la etapa de carga de corriente constante y la etapa de carga de tensión constante
Va	V11	V21	a1: b1: c1
Vb	V12	V22	a2: b2: c2
Vc	V13	V23	a3: b3: c3

Por ejemplo, cuando la tensión de la batería es Vc, el umbral de tensión de corte de la etapa de precarga es V13 y el umbral de tensión de corte de la etapa de carga de corriente constante es V23, que se puede encontrar en la tabla anterior, indica que la relación entre las cantidades eléctricas a cargar entre la etapa de precarga, la etapa de carga de corriente constante y la etapa de carga de tensión constante es a3: b3: c3.

En esta realización, la tabla de relaciones para asignar cantidades eléctricas se puede obtener después de muchas pruebas.

En el bloque 104, la batería se carga de acuerdo con la duración de carga de la batería en cada etapa de carga.

En detalle, la batería está cargada de acuerdo con un valor predeterminado de carga de parámetros (corriente o tensión) que corresponde a la etapa de carga en base a la duración de carga T correspondiente a la etapa de carga.

Por ejemplo, con referencia a la Figura 3, después de la duración de carga T1 en la etapa de precarga, la duración de carga T2 en la etapa de carga de corriente constante y la duración de carga T3 en la etapa de carga de tensión constante se obtienen, la batería se puede cargar por la duración T1 (en la etapa de precarga) usando la corriente predeterminada I1, luego, la batería se puede cargar por la duración T2 usando la corriente predeterminada I2 (I2 es mayor que I1), finalmente, la batería se puede cargar por la duración T3 usando la tensión predeterminada Vo.

Como se describió anteriormente, de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación, se obtiene la tensión de batería actual de la batería del terminal; la cantidad eléctrica restante actual de la batería se obtiene de acuerdo con la tensión actual de batería; la duración de carga de la batería en cada etapa de carga se obtiene de acuerdo con la cantidad eléctrica restante; y la batería se carga de acuerdo con la duración de carga de la batería en cada etapa de carga. La solución puede estimar la duración de carga en cada etapa de carga antes de la carga y luego cargar la batería en base a la duración de la carga en cada etapa de carga. No es necesario detectar la tensión de batería constantemente y comparar la tensión de batería con la tensión de corte durante el proceso de carga, lo que disminuye la complejidad de la carga, aumenta la velocidad de carga y ahorra recursos del terminal.

En al menos una realización, por ejemplo, un terminal que se integra con un dispositivo de carga se puede usar como un ejemplo para describir el procedimiento de carga. El terminal puede ser un teléfono móvil, una tableta electrónica y similares.

Con referencia a la Figura 4, cuando el terminal está acoplado al adaptador, el cargador comienza a cargar una batería del terminal.

Con referencia a la Figura 5, un proceso de implementación detallado del procedimiento de carga en las realizaciones de la presente divulgación es como sigue.

En el bloque 201, el terminal obtiene una tensión actual de batería de la batería.

Cuando el terminal está acoplado al cargador para la carga, se obtiene la tensión actual de batería Vbat. Por ejemplo, la tensión actual de batería se puede recoger a través del chip de carga. En este punto, la tensión de batería Vbat puede ser una tensión a través de la batería y recolectado por el chip de carga.

En el bloque 202, el terminal obtiene una cantidad eléctrica restante actual de la batería de acuerdo con la tensión actual de batería.

Por ejemplo, el terminal obtiene la cantidad eléctrica restante actual C1 de la batería de acuerdo con la tensión actual de batería Vbat.

La cantidad eléctrica restante es una cantidad eléctrica actual restante en la batería del terminal. Es decir, una capacidad actual permanecía en la batería.

En esta realización, una capacidad de la batería puede ser una cantidad eléctrica descargada por la batería bajo ciertas condiciones (tasa de descarga, temperatura y tensión de descarga de corte), y por lo general expresada en amperios por hora (A · h para abreviar, 1A · h = 3600C).

La cantidad eléctrica restante actual de la batería se obtiene por el terminal de acuerdo con la tensión de batería y un conjunto de relaciones entre las tensiones y las cantidades eléctricas, en el que, el conjunto incluye relaciones de mapeo entre las tensiones y las cantidades eléctricas restantes.

El conjunto se puede expresar en varias formas, tales como, en una tabla. En este punto, la cantidad eléctrica restante actual se puede obtener de acuerdo con la tensión de batería y el conjunto.

En el bloque 203, el terminal obtiene una cantidad eléctrica requerida de la batería de acuerdo con la cantidad eléctrica restante y una capacidad de la batería.

Por ejemplo, el terminal obtiene la cantidad eléctrica requerida $C2 = C - C1$ de acuerdo con la cantidad eléctrica restante C1 y la capacidad C de la batería. Por ejemplo, la capacidad de la batería $C = 1000 \text{ mAh}$, la cantidad eléctrica restante $C1 = 400 \text{ mAh}$, y luego la cantidad eléctrica requerida $C2 = 1000 \text{ mAh} - 400 \text{ mAh} = 600 \text{ mAh}$.

En el bloque 204, el terminal asigna una cantidad eléctrica correspondiente a cargar para una etapa de carga de acuerdo con la cantidad eléctrica requerida.

Por ejemplo, después de que se obtiene la cantidad eléctrica requerida C2, una cantidad eléctrica correspondiente C21 a cargar puede ser asignada para la etapa de precarga, una cantidad eléctrica

correspondiente C22 a cargar puede ser asignada para la carga de corriente constante, y una cantidad eléctrica correspondiente C23 a cargar se puede asignar para la etapa de carga de tensión constante.

5 Por ejemplo, la capacidad $C = 1000 \text{ mAh}$ de la batería, la cantidad eléctrica restante $C1 = 400 \text{ mAh}$, la cantidad eléctrica correspondiente $C21 = 20 \text{ mAh}$ a cargar puede ser asignada para la etapa de precarga, la cantidad eléctrica correspondiente $C22 = 208 \text{ mAh}$ a cargar se puede asignar para la etapa de carga de corriente constante, y se puede asignar la cantidad eléctrica correspondiente $C23 = 300 \text{ mAh}$ a cargar para la etapa de carga de tensión constante.

10 En detalle, el terminal obtiene un umbral de tensión de corte correspondiente a la etapa de carga, y asigna la cantidad eléctrica correspondiente a cargar para la etapa de carga de acuerdo con el umbral de tensión de corte, la tensión de batería y la cantidad eléctrica requerida.

15 Por ejemplo, se puede obtener el umbral de tensión de corte $V1$ de la etapa de carga, y luego la cantidad eléctrica correspondiente $C2n$ a cargar se puede asignar para la etapa de carga de acuerdo con el umbral de tensión de corte $V1$, la tensión de batería V y la cantidad eléctrica $C2$.

20 Por ejemplo, el terminal puede obtener una relación de las cantidades eléctricas a cargar entre cada etapa de carga de acuerdo con el umbral de tensión de corte y la tensión de batería, y luego asignar la cantidad eléctrica correspondiente a cargar para la etapa de carga de acuerdo con la relación y la cantidad eléctrica.

En el bloque 205, el terminal obtiene una corriente de carga correspondiente a la etapa de carga.

25 Por ejemplo, la corriente de carga $I1$ correspondiente a la etapa de precarga, la corriente de carga $I2$ correspondiente a la etapa de carga de corriente constante y la corriente de carga $I3$ correspondiente a la etapa de carga de tensión constante puede ser obtenida.

30 En esta realización, la corriente de carga correspondiente a la etapa de carga puede ser una corriente de carga promedio. Por ejemplo, se puede obtener la corriente de carga promedio en la etapa de carga de tensión constante.

Por ejemplo, $I1 = 100 \text{ mA}$, $I2 = 500 \text{ mA}$ e $I3 = 150 \text{ mA}$.

35 En el bloque 206, el terminal obtiene una duración de carga de la batería en una etapa de carga de acuerdo con la cantidad eléctrica a cargar y la corriente de carga correspondiente a la etapa de carga.

40 En detalle, el terminal puede calcular la duración de carga de acuerdo con una fórmula de $T=C'/I$, en la que, C' es la cantidad eléctrica a cargar en la etapa de carga, I es la corriente de carga en la etapa de carga, y T es la duración de carga correspondiente a la etapa de carga.

Por ejemplo, la duración de carga $T1$ en la etapa de precarga, la duración de carga $T2$ en la etapa de carga de corriente constante, y la duración de carga $T3$ en la etapa de carga de tensión constante se puede calcular.

45 Por ejemplo, la cantidad eléctrica correspondiente $C21 = 20 \text{ mAh}$ a cargar se asigna para la etapa de precarga, la cantidad eléctrica correspondiente $C22 = 280 \text{ mAh}$ a cargar se asigna para la etapa de carga de corriente constante, y la cantidad eléctrica correspondiente $C23 = 300 \text{ mAh}$ a cargar se asigna para la etapa de carga de tensión constante. Por ejemplo, $I1 = 100 \text{ mA}$, $I2 = 500 \text{ mA}$ e $I3 = 150 \text{ mA}$. En este punto, se puede calcular que la duración de carga $T1 = C21/I1 = 0,2 \text{ h} = 12 \text{ min}$ en la etapa de precarga, la duración de carga $T2 = C22/I2 = 0,56 \text{ h} = 33,6 \text{ min}$ en la etapa de carga de corriente constante, y la duración de carga $T3 = C23/I3 = 2 \text{ h}$ en la etapa de carga de tensión constante.

En el bloque 207, el terminal carga la batería de acuerdo con la duración de carga de la batería en cada etapa de carga.

55 Por ejemplo, la batería se puede cargar por la duración (en la etapa de precarga) $T1$ usando la corriente predeterminada $I1$. Luego, la batería se puede cargar por la duración $T2$ utilizando la corriente predeterminada $I2$ ($I2$ es mayor que $I1$). Finalmente, la batería se puede cargar durante el tiempo $T3$ usando la tensión predeterminada $V0$.

60 Como se describió anteriormente, de acuerdo con las realizaciones de la presente divulgación, se obtiene la tensión de batería actual de la batería del terminal; la cantidad eléctrica restante actual de la batería se obtiene de acuerdo con la tensión actual de batería; la duración de carga de la batería en cada etapa de carga se obtiene de acuerdo con la cantidad eléctrica restante; y la batería se carga de acuerdo con la duración de carga de la batería en cada etapa de carga. La solución puede estimar la duración de carga en cada etapa de carga antes de la carga y luego cargar la batería en base a la duración de la carga en cada etapa de carga. No es necesario

detectar la tensión de batería constantemente y comparar la tensión de batería con la tensión de corte durante el proceso de carga, lo que disminuye la complejidad de la carga, aumenta la velocidad de carga y ahorra recursos del terminal.

5 En al menos una realización, también se proporciona un dispositivo de carga. El dispositivo de carga puede integrarse en un terminal. El terminal puede ser un ordenador personal (PC para abreviar), un ordenador portátil, un teléfono inteligente o similar.

10 Como se ilustra en la Figura 6, el dispositivo de carga 300 incluye un módulo de obtención de tensión 301, un módulo de obtención de cantidad eléctrica 302, un módulo de obtención de duración de carga 303 y un módulo de carga 304.

15 El módulo de obtención de tensión 301 está configurado para obtener una tensión de batería actual de una batería del terminal.

El módulo de obtención de cantidad eléctrica 302 está configurado para obtener una cantidad eléctrica restante actual de la batería de acuerdo con la tensión actual de batería.

20 El módulo de obtención de duración de carga 303 está configurado para obtener una duración de carga de la batería en cada etapa de carga de acuerdo con la cantidad eléctrica restante.

El módulo de carga 304 está configurado para cargar la batería de acuerdo con la duración de carga de la batería en cada etapa de carga.

25 Con referencia a la Figura 7, el módulo de obtención de duración de carga 303 incluye un submódulo de obtención de cantidad eléctrica 3031 y un submódulo de estimación de duración de carga 3032.

30 El submódulo de obtención de cantidad eléctrica 3031 está configurado para obtener una cantidad eléctrica requerida de la batería de acuerdo con la cantidad eléctrica restante y la capacidad de la batería.

El submódulo de estimación de duración de carga 3032 está configurado para estimar la duración de carga de la batería en cada etapa de carga de acuerdo con la cantidad eléctrica requerida.

35 Por ejemplo, el submódulo de estimación de duración de carga 3032 está configurado para: asignar una cantidad eléctrica correspondiente a cargar para una etapa de carga de acuerdo con la cantidad eléctrica requerida; obtener una corriente de carga correspondiente a la etapa de carga; y obtener la duración de carga de la batería en la etapa de carga de acuerdo con la cantidad eléctrica requerida para cargarse y la corriente de carga.

40 Por ejemplo, el submódulo de estimación de duración de carga 3032 está configurado para: obtener un umbral de tensión de corte correspondiente a la etapa de carga; y asignar la cantidad eléctrica correspondiente a cargar para la etapa de carga de acuerdo con el umbral de tensión de corte, la tensión de batería y la cantidad eléctrica requerida.

45 El módulo de obtención de cantidad eléctrica 302 está configurado para: obtener la cantidad eléctrica restante actual de la batería de acuerdo con la tensión de batería y un conjunto de relaciones entre tensiones de batería y cantidades eléctricas. El conjunto incluye relaciones de mapeo entre las tensiones de batería y las cantidades eléctricas restantes.

50 En implementaciones de lo anterior, los módulos anteriores se pueden implementar como entidades separadas, o también se pueden implementar en cualquier combinación como una misma entidad o como un número de entidades. Las formas específicas para realizar operaciones para el módulo individual pueden referirse a las realizaciones con respecto a los procedimientos, que no se elaborarán en la presente memoria descriptiva.

55 Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con realizaciones de la presente divulgación, el módulo de obtención de tensión 301 obtiene la tensión actual de batería de la batería del terminal; el módulo de obtención de cantidad eléctrica 302 obtiene la cantidad eléctrica restante actual de la batería de acuerdo con la tensión actual de batería; el módulo de obtención de duración de carga 303 obtiene la duración de carga de la batería en cada etapa de carga de acuerdo con la cantidad eléctrica restante; y el módulo de carga 304 carga la batería de acuerdo con la duración de carga de la batería en cada etapa de carga. La solución puede estimar la duración de carga en cada etapa de carga antes de la carga y luego cargar la batería en base a la duración de la carga en cada etapa de carga. No es necesario detectar la tensión de batería constantemente y comparar la tensión de batería con la tensión de corte durante el proceso de carga, lo que disminuye la complejidad de la carga, aumenta la velocidad de carga y ahorra recursos del terminal.

65 En al menos una realización, se proporciona además un terminal. El terminal incluye una memoria, un

procesador y un programa de ordenador almacenado en la memoria y ejecutable por el procesador. Al ejecutar el programa de ordenador, el procesador está configurado para implementar el procedimiento de carga descrito anteriormente.

5 Con referencia a la Figura 8, el terminal 400 puede incluir un circuito de radiofrecuencia (RF para abreviar) 401, una memoria 402 que incluye uno o más medios de almacenamiento legibles por ordenador, una unidad de entrada 403, una unidad de visualización 404, un sensor 405, un circuito de audio 406, un módulo de fidelidad inalámbrica (Wi-Fi para abreviar) 407, un procesador 408 que incluye uno o más núcleos de procesamiento y una fuente de energía eléctrica 409. Los expertos en la técnica entenderán que la estructura ilustrada en la Figura 8
10 no constituye una limitación en el terminal. En comparación con el dibujo ilustrado, pueden incluirse más o menos componentes, o también puede ser posible una combinación de algunos componentes o disposiciones de componentes diferentes.

15 El circuito de RF 401 se puede configurar para recibir y enviar mensajes, o recibir y enviar señales durante un proceso de llamada. En detalle, el circuito de RF 401 recibe un mensaje de enlace descendente de una estación base y entrega el mensaje a uno o más procesadores 408 para su procesamiento, y envía datos de enlace ascendente a la estación base.

20 La memoria 402 se puede configurar para almacenar programas y módulos de software. El procesador 408 puede ejecutar diversas aplicaciones funcionales y procesamiento de datos ejecutando los programas y módulos de aplicación almacenados en la memoria 402. La memoria 402 puede incluir principalmente un área de almacenamiento de programa y un área de almacenamiento de datos. El área de almacenamiento de programa puede almacenar un sistema operativo, un programa de aplicación requerido por al menos una función (tal como una función de reproducción de sonido y una función de visualización de imágenes), y similares. El área de
25 almacenamiento de datos puede almacenar datos (como datos de audio, una libreta de direcciones, etc.) creados de acuerdo con el uso del terminal. Además, la memoria 402 puede incluir una memoria de acceso aleatorio de alta velocidad, y también puede incluir una memoria no volátil tal como al menos un dispositivo de almacenamiento en disco, un dispositivo de memoria flash u otro dispositivo de memoria de estado sólido volátil. En consecuencia, la memoria 402 también puede incluir un controlador de memoria para proporcionar accesos a
30 la memoria 402 por el procesador 408 y la unidad de entrada 403.

La unidad de entrada 403 se puede configurar para recibir información de dígitos o caracteres de entrada, y para generar un teclado, un ratón, un joystick, una entrada de señal óptica o rueda de desplazamiento relacionada con la configuración de usuario y el control de funciones. En detalle, en una realización específica, la unidad de
35 entrada 403 puede incluir una superficie sensible al tacto y otro dispositivo de entrada. El otro dispositivo de entrada puede incluir, entre otros, uno o más teclados físicos, teclas de función (como teclas de control de volumen, teclas de cambio, etc.), una rueda de desplazamiento, un ratón, una palanca, un módulo de identificación de huella digital y similares.

40 La unidad de visualización 404 se puede configurar para mostrar información introducida por el usuario o información proporcionada al usuario y varias interfaces gráficas de usuario del terminal, en las que la interfaz gráfica de usuario puede construirse a partir de un gráfico, texto, un icono, un vídeo y cualquier combinación de los mismos. La unidad de visualización 404 puede incluir un panel de visualización. Alternativamente, el panel de visualización 404 se puede configurar en forma de una pantalla de cristal líquido (LCD), un diodo emisor de luz
45 orgánico (OLED) o similar.

El terminal también puede incluir al menos un sensor 405, tal como un sensor óptico, un detector de movimiento y otros sensores. En detalle, el sensor óptico puede incluir un sensor de luz ambiental y un sensor de proximidad. El sensor de luz ambiental puede ajustar el brillo del panel de visualización de acuerdo con el brillo de la luz ambiental. El sensor de proximidad puede apagar el panel de visualización y/o la luz de fondo cuando el terminal se mueve a un oído.

50 El circuito de audio 406 puede proporcionar interfaces de audio entre el usuario y el terminal a través de un altavoz o un micrófono. El circuito de audio 406 puede convertir los datos de audio recibidos en una señal eléctrica y enviar la señal eléctrica al altavoz. El altavoz convierte la señal eléctrica en una señal de sonido y le da salida. Por otro lado, el micrófono convierte una señal de sonido recolectada en una señal eléctrica. El circuito de audio 406 convierte la señal eléctrica en datos de audio y luego envía los datos de audio al procesador 408. Después de que el procesador 408 procesa los datos de audio, el circuito de RF 401 puede enviarlos a otro terminal o enviarlos a la memoria 402 para su posterior procesamiento. El circuito de audio 406 también puede
55 incluir un conector para auriculares, a fin de proporcionar una comunicación entre el auricular periférico y el terminal.

La Wi-Fi pertenece a una tecnología de transmisión inalámbrica de corta distancia. Un terminal puede ayudar a los usuarios a enviar y recibir correos electrónicos, navegar por páginas web y acceder a medios de transmisión a través del módulo Wi-Fi 407. Wi-Fi proporciona al usuario acceso inalámbrico a Internet de banda ancha.

El procesador 408 es un centro de control del terminal, y todos los componentes en todo el terminal pueden estar acoplado al procesador 408 con varias interfaces y cables. Al correr o ejecutar los programas de aplicación almacenados en la memoria 402, e invocar datos almacenados en la memoria 402, el procesador 408 realiza diversas funciones y procesamiento de datos del terminal, realizando así un monitoreo general en el terminal. Opcionalmente, el procesador 408 puede incluir uno o más núcleos de procesamiento. Preferentemente, el procesador 408 puede integrar un procesador de aplicación y un módem. El procesador de aplicaciones procesa principalmente un sistema operativo, una interfaz de usuario, un programa de aplicación y similares. El módem procesa principalmente la comunicación inalámbrica. Puede entenderse que el módem anterior tampoco puede integrarse en el procesador 408.

El terminal también incluye una fuente de energía eléctrica 409 (como una batería) que suministra energía a cada componente. En al menos una realización, la fuente de energía eléctrica puede estar acoplada lógicamente al procesador 408 a través de un sistema de gestión de energía eléctrica para permitir funciones tales como gestión de carga, gestión de descarga y gestión de consumo de energía a través del sistema de gestión de energía eléctrica. La fuente de energía eléctrica 409 también puede incluir uno o más componentes tales como una fuente de energía eléctrica de corriente continua o de corriente alterna, un sistema recargable, un circuito de detección de fallas de energía eléctrica, un convertidor de energía eléctrica o un inversor, un indicador de estado de energía eléctrica y otros componentes.

Aunque no se ilustra, el terminal también puede incluir un módulo Bluetooth y una cámara, que no se describirán en detalle en la presente memoria descriptiva.

En una realización de la presente divulgación, el procesador 408 en el terminal carga los códigos de programa ejecutables correspondientes a procesos de uno o más programas de aplicación en la memoria 402 de acuerdo con las siguientes instrucciones, y los programas de aplicación almacenados en la memoria 402 son ejecutados por el procesador 408, realizando así varias funciones.

El procesador 408 está configurado para: obtener una tensión de batería actual de una batería de un terminal; obtener una cantidad eléctrica restante actual de la batería de acuerdo con la tensión actual de batería; obtener una duración de carga de la batería en cada etapa de carga de acuerdo con la cantidad eléctrica restante; y cargar la batería de acuerdo con la duración de carga de la batería en cada etapa de carga.

En al menos una realización, obtener una duración de carga de la batería en cada etapa de carga de acuerdo con la cantidad eléctrica restante incluye: obtener una cantidad eléctrica requerida de la batería de acuerdo con la cantidad eléctrica restante y la capacidad de la batería, y estimar la duración de carga de la batería en cada etapa de carga de acuerdo con la cantidad eléctrica requerida.

En al menos una realización, la estimación de la duración de carga de la batería en cada etapa de carga de acuerdo con la cantidad eléctrica requerida incluye: asignar una cantidad eléctrica correspondiente a cargar para una etapa de carga de acuerdo con la cantidad eléctrica, obtener una corriente de carga correspondiente a la etapa de carga, y obtener la duración de carga de la batería en la etapa de carga de acuerdo con la cantidad eléctrica a cargar y la corriente de carga.

En al menos una realización, la asignación de una cantidad eléctrica correspondiente a cargar para una etapa de carga de acuerdo con la cantidad eléctrica requerida incluye: obtener un umbral de tensión de corte correspondiente a la etapa de carga, y asignar la cantidad eléctrica correspondiente a cargar para la etapa de carga de acuerdo con el umbral de tensión de corte, la tensión de batería y la cantidad eléctrica requerida.

En al menos una realización, la obtención de una cantidad eléctrica restante de la batería de acuerdo con la tensión actual de batería incluye: obtener la cantidad eléctrica restante de la batería de acuerdo con la tensión de batería y un conjunto de relaciones entre tensiones de batería y cantidades eléctricas. El conjunto incluye relaciones de mapeo entre las tensiones de batería y las cantidades eléctricas restantes.

Como se describió anteriormente, las realizaciones de la presente divulgación proporcionan un terminal. El terminal puede obtener una tensión de batería actual de una batería del terminal, obtener una cantidad eléctrica restante actual de la batería de acuerdo con la tensión de batería actual, obtener una duración de carga de la batería en cada etapa de carga de acuerdo con la cantidad eléctrica restante, y cargar la batería de acuerdo con la duración de carga de la batería en cada etapa de carga. La solución puede estimar la duración de carga en cada etapa de carga antes de la carga y luego cargar la batería en base a la duración de la carga en cada etapa de carga. No es necesario detectar la tensión de batería constantemente durante el proceso de carga y comparar la tensión de batería con la tensión de corte, lo que disminuye la complejidad de la carga, aumenta la velocidad de carga y ahorra recursos del terminal.

Debe entenderse por los expertos en la técnica, que un programa puede ordenar al hardware asociado la realización de la totalidad o una parte de los diversos procedimientos de las realizaciones descritas

anteriormente, y el programa puede ser almacenado en un medio de almacenamiento legible por ordenador. El medio de almacenamiento mencionado anteriormente puede incluir una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), una cinta magnética, un disquete y similares.

- 5 La descripción detallada del procedimiento de carga, el dispositivo de carga y el terminal proporcionado en las realizaciones de la presente divulgación se hace de la forma marcada anteriormente.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de carga, que comprende:

5 obtener (101) una tensión actual de batería de una batería de un terminal;
obtener (102) una cantidad eléctrica restante actual de la batería de acuerdo con la tensión actual de batería;

caracterizado porque el procedimiento de carga además comprende:

10 obtener (103) una cantidad eléctrica requerida de la batería de acuerdo con la cantidad eléctrica restante y la capacidad de la batería;
calcular una duración de carga en cada etapa de carga de acuerdo con una cantidad eléctrica correspondiente y una corriente de carga en cada etapa;
obtener un umbral de tensión de corte para cada etapa de carga;
15 asignar la cantidad eléctrica correspondiente a cargar para cada etapa de carga de acuerdo con el umbral de tensión de corte, la tensión actual de batería y la cantidad eléctrica requerida; en el que la asignación comprende que una relación para las cantidades eléctricas a cargar entre cada etapa de carga se obtenga de acuerdo con el umbral de tensión de corte y la tensión actual de batería y que la cantidad eléctrica correspondiente a cargar se asigna para cada etapa de carga de acuerdo con la
20 relación y la cantidad eléctrica requerida; y
cargar (104) la batería de acuerdo con la duración de carga de la batería en cada etapa de carga.

2. El procedimiento de carga de acuerdo con la reivindicación 1, en el que calcular una duración de carga en cada etapa de carga de acuerdo con una cantidad eléctrica correspondiente y una corriente de carga en
25 cada etapa comprende: obtener una corriente de carga correspondiente a la etapa de carga; y
obtener la duración de carga de la batería en la etapa de carga de acuerdo con la cantidad eléctrica a cargar y la corriente de carga.

3. El procedimiento de carga de acuerdo con la reivindicación 1, en el que obtener una relación para las
30 cantidades eléctricas a cargar entre cada etapa de carga de acuerdo con los umbrales de tensión de corte y la tensión de batería comprende:

obtener la relación para las cantidades eléctricas a cargar entre cada etapa de carga de acuerdo con
35 el umbral de tensión de corte, la tensión de batería y un conjunto de relaciones para asignar cantidades eléctricas, en el que el conjunto de relaciones para asignar cantidades eléctricas comprende relaciones de mapeo entre el umbral de tensión de corte, la tensión de batería y la relación.

4. El procedimiento de carga de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que obtener (101)
40 una tensión actual de batería de una batería de un terminal comprende:
obtener la tensión actual de batería a través de un chip de carga.

5. El procedimiento de carga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que obtener
45 (102) una cantidad eléctrica restante actual de la batería de acuerdo con la tensión actual de batería comprende:

obtener la cantidad eléctrica restante actual de la batería de acuerdo con la tensión de batería y un
conjunto de relaciones entre tensiones de batería y cantidades eléctricas, en el que el conjunto
50 comprende relaciones de mapeo entre las tensiones de batería y las cantidades eléctricas restantes.

6. Un dispositivo de carga, que comprende:

un módulo de obtención de tensión (301), configurado para obtener una tensión actual de batería de una
batería de un terminal;

55 un módulo de obtención de cantidad eléctrica (302), configurado para obtener una cantidad eléctrica restante de la batería de acuerdo con la tensión actual de batería;
caracterizado porque el dispositivo de carga además comprende:

60 un módulo de obtención de duración de carga (303), configurado para obtener una cantidad eléctrica requerida de la batería de acuerdo con la cantidad eléctrica restante y una capacidad de la batería, para calcular una duración de carga en cada etapa de carga de acuerdo con una cantidad eléctrica correspondiente y una corriente de carga en cada etapa, para obtener un umbral de tensión de corte para cada etapa de carga, y para asignar la cantidad eléctrica correspondiente a cargar para cada
etapa de carga de acuerdo con el umbral de tensión de corte, la tensión actual de batería y la cantidad
65 eléctrica requerida; en el que el módulo de obtención de duración de carga (303) está configurado

para asignar la cantidad eléctrica correspondiente a cargar para cada etapa de carga obteniendo una relación para las cantidades eléctricas a cargar entre cada etapa de carga de acuerdo con el umbral de tensión de corte y la tensión actual de batería y asignar la cantidad eléctrica correspondiente a cargar para cada etapa de carga de acuerdo con la relación y la cantidad eléctrica requerida; y un módulo de carga (304), configurado para cargar la batería de acuerdo con la duración de carga de la batería en cada etapa de carga.

7. El dispositivo de carga de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el módulo de obtención de duración de carga (303) comprende un submódulo de estimación de duración de carga (3032) configurado para:

obtener una corriente de carga correspondiente a la etapa de carga; y
obtener la duración de carga de la batería en la etapa de carga de acuerdo con la cantidad eléctrica a cargar y la corriente de carga.

8. El dispositivo de carga de acuerdo con la reivindicación 6, el módulo de obtención de cantidad eléctrica (3031) está configurado para:

obtener la cantidad eléctrica restante actual de la batería de acuerdo con la tensión de batería y un conjunto de relaciones entre tensiones de batería y cantidades eléctricas, en el que el conjunto comprende relaciones de mapeo entre las tensiones de batería y las cantidades eléctricas restantes.

9. Un terminal, que comprende una memoria (402), un procesador (408) y un programa informático almacenado en la memoria (402) y ejecutable por el procesador (408), cuando se ejecuta el programa informático, el procesador (408) está configurado para implementar el procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

10. Un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene almacenadas instrucciones que, cuando son ejecutadas por un procesador de un terminal, hacen que el terminal realice el procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

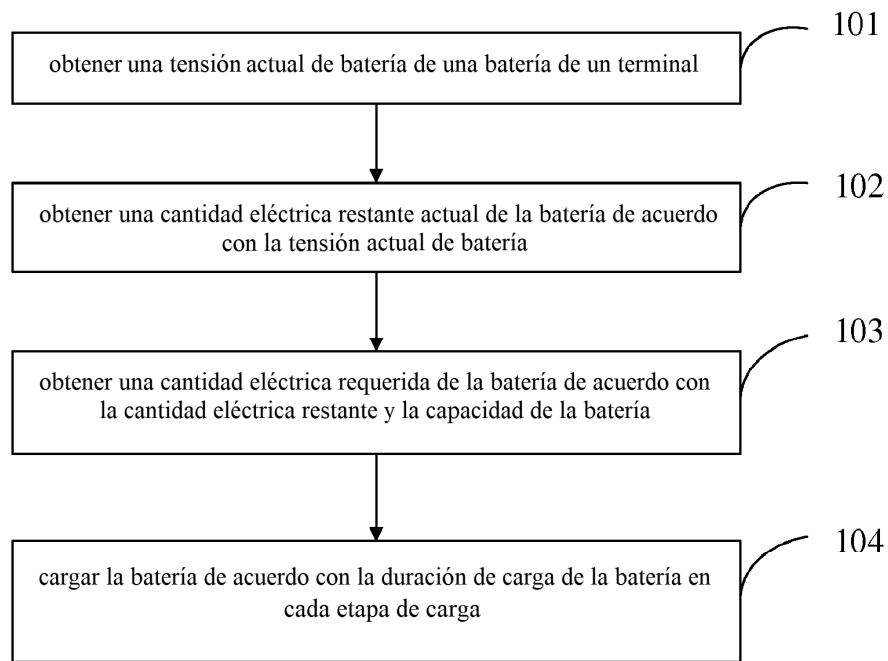


Fig. 1

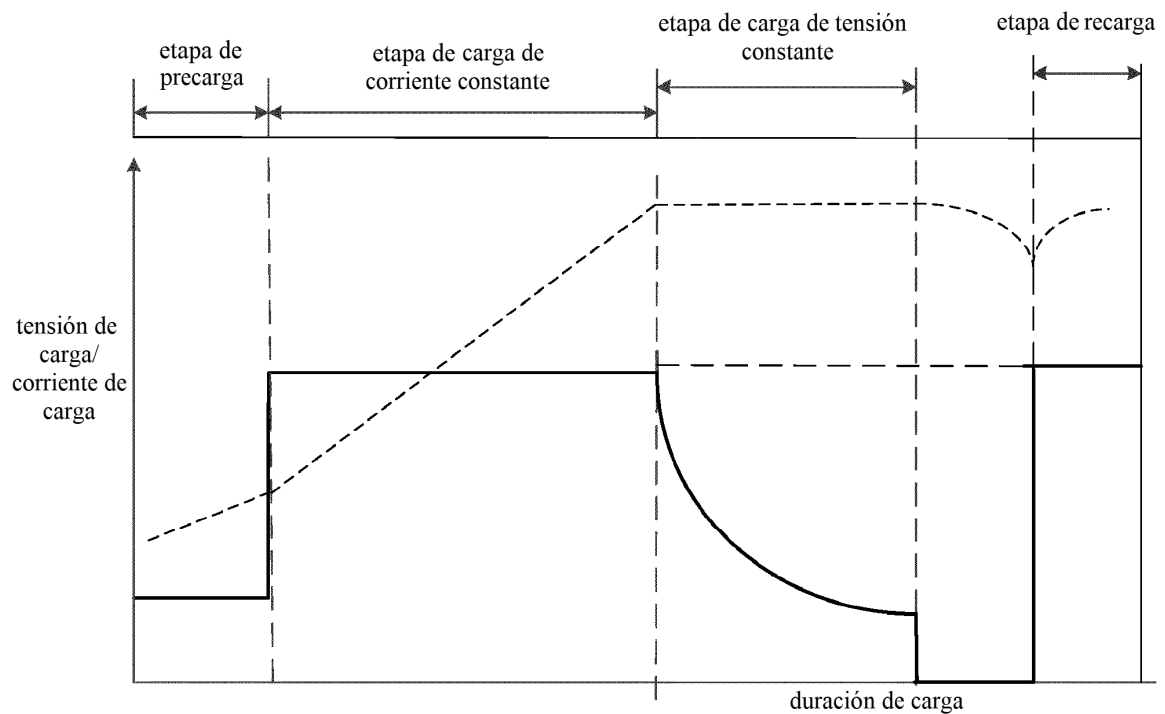


Fig. 2

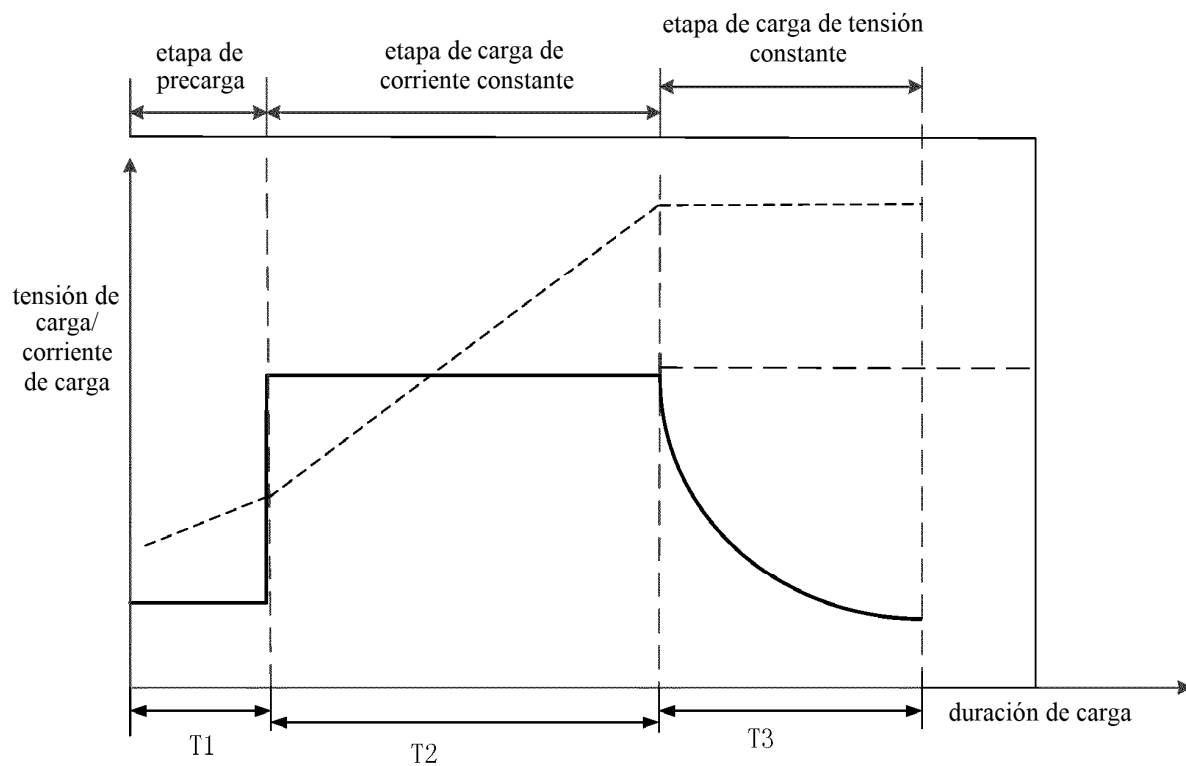


Fig. 3

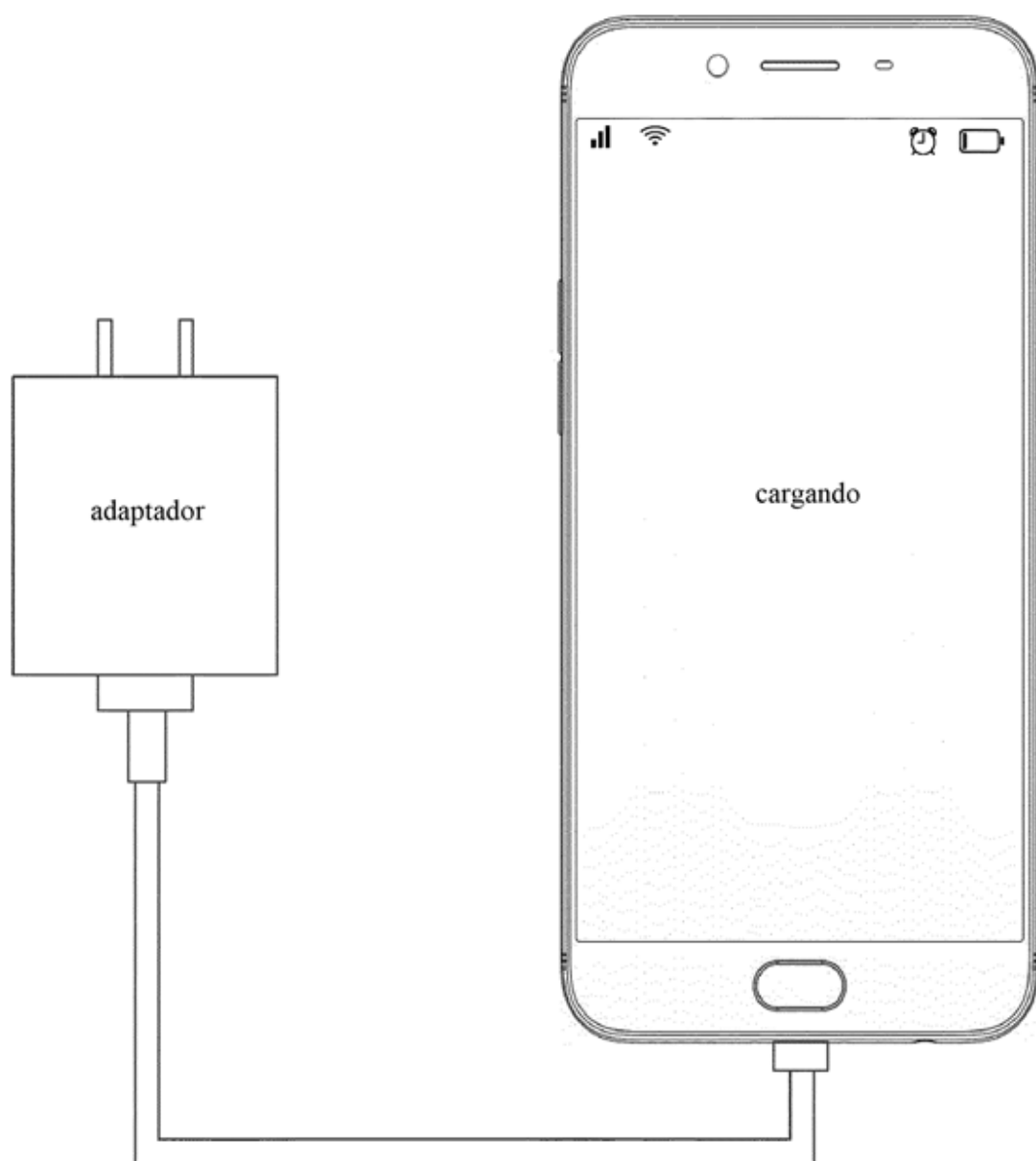


Fig. 4

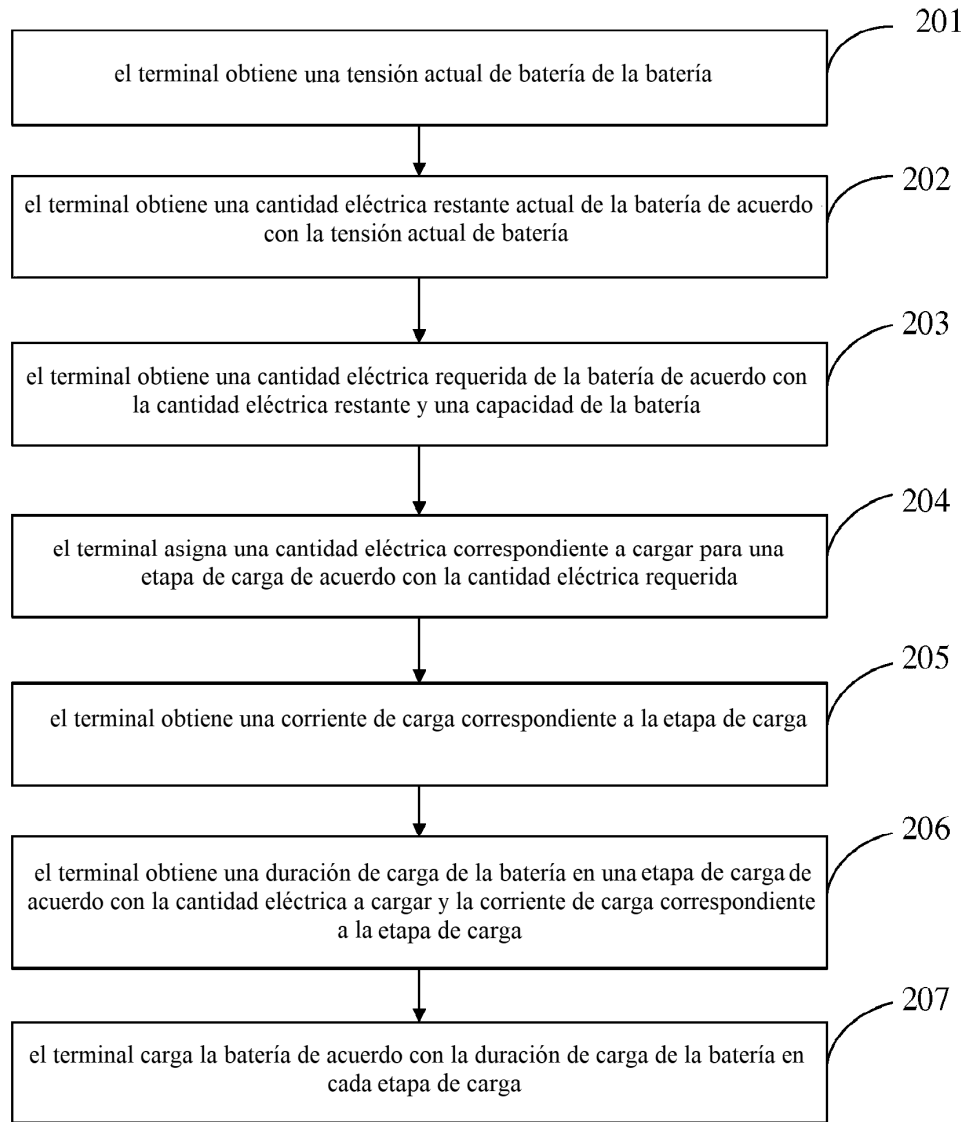


Fig. 5

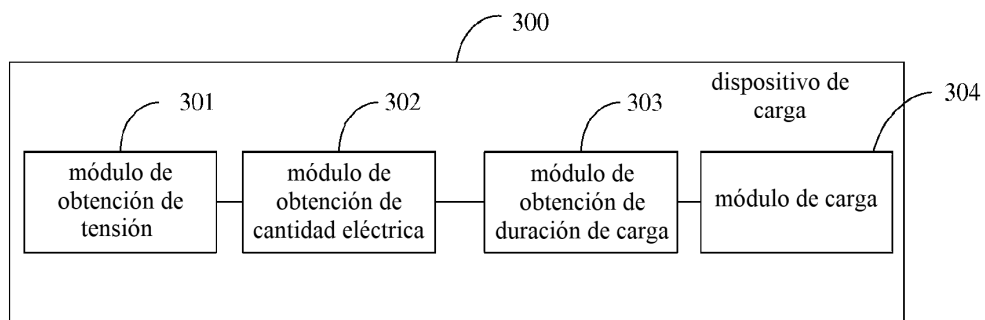


Fig. 6

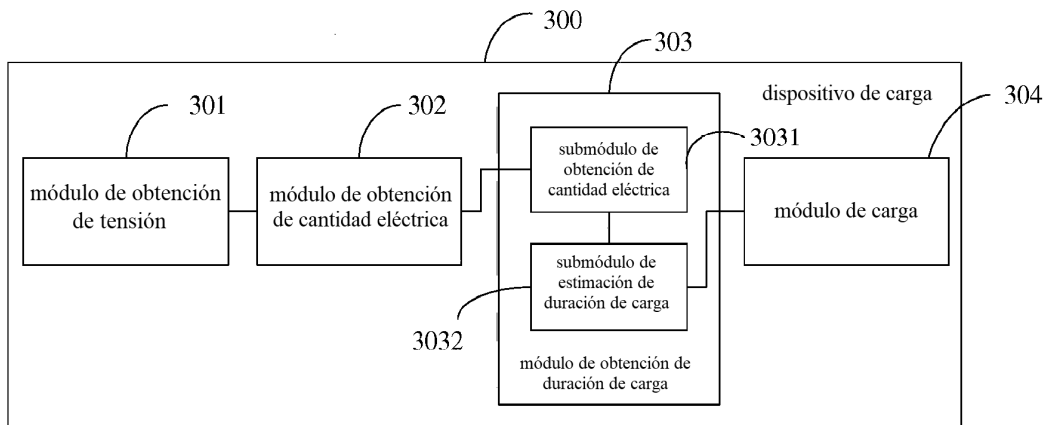


Fig. 7

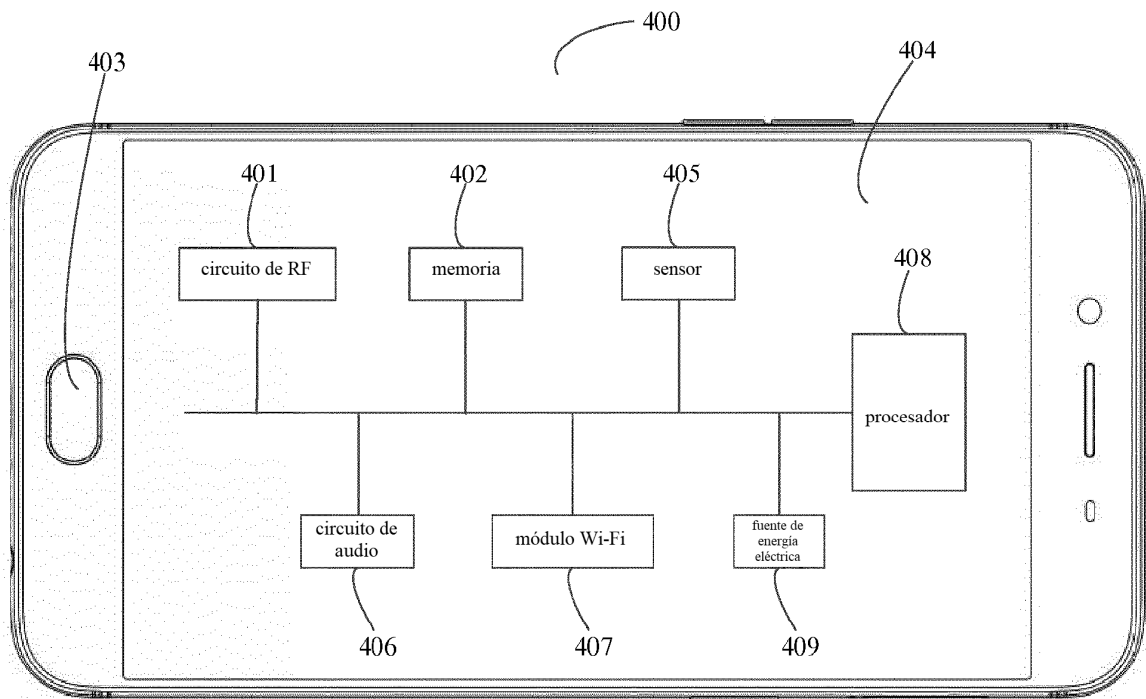


Fig. 8