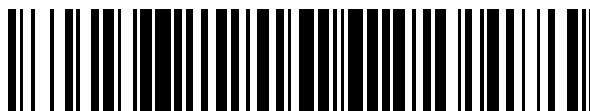


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 775**

51 Int. Cl.:

H02J 7/00 (2006.01)

H02J 7/04 (2006.01)

H01M 10/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2017 E 17197263 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019 EP 3349322**

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

30 Prioridad:

13.01.2017 CN 201710026132

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

28.10.2019

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:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 728 775 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método de carga, dispositivo de carga y terminal.

Campo técnico

5 La presente descripción se refiere al campo de tecnología de carga, y más particularmente, a un método de carga, un dispositivo de carga y un terminal.

Antecedentes

10 La mayoría de los terminales móviles emplean una batería de litio. Un proceso para cargar la batería de litio puede tener 4 fases, que pueden ser una fase de carga de corriente de goteo, una fase de carga de corriente constante, una fase de carga de voltaje constante y una fase de terminación de carga. El proceso para cargar la batería de litio se controla por un chip IC (circuito integrado). Cuando se comienza a cargar la batería de litio, el chip IC puede detectar un voltaje de la batería de litio. Cuando el voltaje es menor que el voltaje inicial de la fase de carga de corriente constante, la batería de litio se carga con una corriente de goteo. Solamente cuando se detecta que el voltaje de la batería de litio alcanza el voltaje inicial de la fase de carga de corriente constante, se entra en la fase de carga de corriente constante desde la fase de carga de corriente de goteo. No obstante, en las técnicas relacionadas, la flexibilidad de carga de la batería de litio con la corriente de goteo de un terminal es deficiente.

15 El documento US 2009309547 A1 describe un método de carga que incluye un paso de carga de corriente constante en donde se suministra una corriente de carga constante a una batería secundaria para que se cargue a un voltaje final predeterminado; y un paso de carga de voltaje constante en donde el voltaje final predeterminado se mantiene reduciendo la corriente de carga después de que dicha batería secundaria se carga al voltaje final, en donde dicho paso de carga de corriente constante incluye el paso de carga a ser llevado a cabo con el voltaje final establecido en OCV, que es un voltaje cuando no está fluyendo corriente, y con un voltaje de un terminal de carga de dicho paquete de baterías establecido a un sobrevoltaje por encima de dicho OCV, y dicho paso de carga de voltaje constante incluye el paso de reducir el voltaje a través de los terminales de carga hasta después de que el voltaje a través de los terminales de carga se aumente al sobrevoltaje o después de que la corriente del terminal de carga se reduzca a o por debajo de un nivel de corriente predeterminado.

20 En el documento JP 2006351489 A1, el problema a ser resuelto es proporcionar un método de carga y un cargador para una batería secundaria que tenga una estructura de devanado, capaz de mejorar las características del ciclo de carga descarga y acortar el tiempo de carga utilizando deposición y disolución de Li en un electrodo negativo. Como solución, un proceso de carga de corriente constante se divide en una pluralidad de etapas que tienen diferentes valores de corriente de carga, una primera carga de corriente constante se conduce a un primer valor de corriente de carga de 0,08 C o más, y luego una segunda carga de corriente constante se dirige a un segundo valor de corriente de carga más alto que el primer valor de corriente de carga. El segundo valor de corriente de carga es preferible que sea 0,236-1,057 C, y la cantidad de electricidad de carga en el primer proceso de carga de corriente constante está preferiblemente limitada a 8,0-77,3% de la capacidad de carga total.

35 En el documento US 2004095095 A1, una batería se carga usando en serie una fuente de alimentación de DC de voltaje constante con función de límite de corriente y un circuito de voltaje constante que tiene un circuito comparador diferencial y cuyo valor de límite de corriente es variable. Siguiendo a un período de carga con la corriente del valor de límite de corriente por la fuente de alimentación de DC de voltaje constante, se proporciona un período en correspondencia con el estado de carga de la batería, para cargar con un valor de límite de corriente del circuito de voltaje constante que es menor que el valor de límite actual. La detección del estado de carga de la batería se efectúa mediante una comparación entre el valor de corriente de una fuente de corriente de un circuito comparador diferencial y una salida diferencial de ese circuito comparador diferencial. Se permite reducir la potencia eléctrica consumida por el transistor de control del circuito de voltaje constante y reducir la pérdida permisible requerida para el transistor de control.

40 En el documento JP H11308779 A1, el problema a ser resuelto es detectar la anomalía de una fuente de alimentación y una batería y, seguramente, protegerlos de una anomalía, instalando un controlador de carga que se acciona mediante una fuente de alimentación y controla la carga de la batería según un procedimiento de carga especificado. Como solución, un IC 101 que controla la carga se conecta con un termistor 102 y un diodo emisor de luz 103 y la carga se controla mediante la temperatura por medio del termistor 102 y el estado de carga se muestra por el diodo emisor de luz 103. En otras palabras, el termistor 102 se instala en las proximidades de una batería 2 para permitirle controlar la carga mediante la temperatura de la batería 2. Mientras tanto, el diodo emisor de luz 103 muestra el estado de carga, tal como sin carga y carga completa, detección de anomalías después de la carga, y similares emitiendo luz roja y luz verde. Todos los procedimientos de control de carga para la carga inicial, la carga de respaldo y la carga rápida se controlan mediante la lógica de control asignada en un controlador de carga 100.

55 Mediante este método, incluso si el voltaje de la batería 2 disminuye, la carga se puede controlar mediante los procedimientos de control de carga y la operación de protección urgente se puede conducir de manera segura.

En el documento CN 105162181 A, la invención describe un método y dispositivo de carga. El método comprende los pasos de: juzgar si una batería entra o no en un estado de carga de corriente constante; ajustar la corriente de

5 carga de la batería según un valor de voltaje de corriente de la batería si la batería entra en la etapa de carga de corriente constante; llevar a cabo la carga de corriente constante de la batería a través de la corriente de carga; juzgar si el valor de voltaje de la batería después de la carga de corriente constante alcanza o no un valor de voltaje correspondiente a la etapa de carga de corriente constante; y ejecutar continuamente los pasos de ajuste de la corriente de carga según el valor de voltaje de corriente de la batería si el valor de voltaje de la batería después de la carga de corriente constante no alcanza el valor de voltaje correspondiente a la etapa de carga de corriente constante. A través del modo anterior, el método y el dispositivo pueden reducir el tiempo de carga de la batería, mejorar la eficiencia general de carga de la batería y mejorar la experiencia del usuario.

10 En el documento US 2016239070 A1, un dispositivo semiconductor en una realización incluye una unidad aritmética y una unidad de determinación. La unidad aritmética detecta una corriente de salida emitida a un dispositivo objetivo de carga o calcula la potencia de salida emitida al dispositivo objetivo de carga. La unidad de determinación determina, según la corriente de salida o la potencia de salida, si una batería del dispositivo objetivo de carga está completamente cargada.

15 En el documento US 2015364934 A1, un cargador de batería opera en un modo de regulación de corriente y en un modo de regulación de voltaje. Un valor del voltaje en la batería que se carga se detecta y compara con un valor de voltaje objetivo. El modo de regulación de corriente está activo durante la carga, mientras que el voltaje detectado es menor que el valor de voltaje objetivo. Cuando el voltaje detectado alcanza el valor de voltaje objetivo, el modo de regulación de voltaje se habilita y se inhibe el modo de regulación de corriente.

Compendio

20 La invención se define por las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes definen realizaciones ventajosas.

Breve descripción de los dibujos

25 Las realizaciones ejemplares de la presente descripción se describirán en detalle con referencia a los dibujos a continuación, los cuales pueden hacer más evidentes las soluciones técnicas y las ventajas de la presente descripción.

La Fig. 1 es un diagrama de flujo que ilustra un método de carga según realizaciones de la presente descripción.

La Fig. 2 es otro diagrama de flujo que ilustra un método de carga según realizaciones de la presente descripción.

Las Fig. 3A a 3C son diagramas esquemáticos que ilustran escenarios de un método de carga según realizaciones de la presente descripción.

30 La Fig. 4 es un diagrama esquemático que ilustra un dispositivo de carga según realizaciones de la presente descripción.

La Fig. 5 es otro diagrama esquemático que ilustra un dispositivo de carga según realizaciones de la presente descripción.

La Fig. 6 es un diagrama esquemático que ilustra un terminal móvil según realizaciones de la presente descripción.

35 Descripción detallada

40 Con referencia a los dibujos, los mismos elementos o similares y los elementos que tienen funciones iguales o similares se denotan mediante números de referencia similares. El principio de la presente descripción se describe aplicando las realizaciones de la presente descripción a entornos informáticos adecuados. Las siguientes descripciones se basan en las realizaciones ejemplares de la presente descripción, que no se deberían interpretar que limitan otras realizaciones que no se ilustran en la presente descripción.

El método de carga, el dispositivo de carga y el terminal se describen en detalle a continuación.

Con referencia a la Fig. 1, que es un diagrama de flujo que ilustra un método de carga según realizaciones de la presente descripción, el flujo puede incluir lo siguiente.

45 En el bloque 101, cuando se detecta que una batería está cargada con una corriente de goteo, se adquiere un voltaje de la batería.

Se debería entender que, un cuerpo de ejecución de las realizaciones de la presente descripción puede ser un dispositivo terminal, tal como un teléfono inteligente, una tableta y similares.

50 Por ejemplo, la mayoría de los terminales móviles emplean una batería de litio. Un proceso para cargar la batería de litio puede tener 4 fases, que pueden ser una fase de carga de corriente de goteo, una fase de carga de corriente constante, una fase de carga de voltaje constante y una fase de terminación de carga. El proceso para cargar la

5 batería de litio se controla por un chip IC (Circuito Integrado). Cuando se comienza a cargar la batería de litio, el chip IC puede detectar un voltaje de la batería de litio. Cuando el voltaje es menor que un voltaje inicial de la fase de carga de corriente constante, la batería de litio se carga con una corriente de goteo. Solamente cuando se detecta que el voltaje de la batería de litio alcanza el voltaje inicial de la fase de carga de corriente constante, se introduce en la fase de carga de corriente constante desde la fase de carga de corriente de goteo. No obstante, en las técnicas relacionadas, la flexibilidad de carga de la batería de litio con la corriente de goteo a través de un terminal es deficiente.

El terminal puede adquirir el voltaje de la batería durante un proceso en el que la batería se carga con la corriente de goteo en el bloque 101.

10 En el bloque 102, se determina un intervalo de voltaje preestablecido al que pertenece el voltaje.

Por ejemplo, después de que se adquiere el voltaje de la batería, se puede desencadenar el terminal para determinar el intervalo de voltaje preestablecido al que pertenece el voltaje. Es decir, es necesario determinar a qué intervalo de voltaje preestablecido pertenece el voltaje.

15 En una posible implementación, el terminal puede preestablecer una pluralidad de intervalos de voltaje correspondientes a la fase de carga de corriente de goteo y puede determinar la pluralidad de intervalos de voltaje como una pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos. Por ejemplo, la pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos puede incluir [2,5, 2,8], [2,8, 3,1] y [3,1, 3,4].

En el bloque 103, se adquiere una corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido.

En el bloque 104, la batería se carga según la corriente de carga.

20 Por ejemplo, los bloques 103 y 104 pueden incluir los siguientes.

Después de que se determina el intervalo de voltaje preestablecido al que pertenece el voltaje de la batería, el terminal puede adquirir la corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido y puede cargar la batería según la corriente de carga.

25 En una posible implementación, el terminal puede determinar la pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos por adelantado y puede preestablecer una pluralidad de corrientes de carga para la pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos correspondientemente realizando lo siguiente.

Las muestras de voltaje se adquieren durante la fase de carga de corriente de goteo, y se genera una pluralidad de intervalos de voltaje secuenciando las muestras de voltaje de bajo a alto.

La pluralidad de intervalos de voltaje se determina como la pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos.

30 Se establece una pluralidad de corrientes de carga correspondientes a la pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos. Cuanto mayor sea el intervalo de voltaje preestablecido, mayor será la corriente de carga correspondiente.

35 Por ejemplo, un usuario puede introducir las muestras de voltaje correspondientes a la fase de carga de corriente de goteo al terminal. El terminal puede generar la pluralidad de intervalos de voltaje secuenciando las muestras de voltaje de bajo a alto. Por ejemplo, cuatro muestras de voltaje introducidas por el usuario pueden ser 2,5V, 2,8V, 3,1V y 3,4V. El terminal puede generar tres intervalos de voltaje de [2,5, 2,8], [2,8, 3,1] y [3,1, 3,4] según las cuatro muestras de voltaje. El terminal puede determinar los tres intervalos de voltaje como los intervalos de voltaje preestablecidos.

40 Después de que se determina la pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos, el terminal puede establecer la pluralidad de corrientes de carga correspondientes a la pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos. Cuanto mayor sea el intervalo de voltaje preestablecido, mayor será la corriente de carga correspondiente. Por ejemplo, la corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido de [2,5, 2,8] establecido por el terminal es de 50mA, la corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido de [2,8, 3,1] establecida por el terminal es de 250mA y la corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido de [3,1, 3,4] establecida por el terminal es de 550mA.

45 El terminal puede generar una tabla de correspondencia según los intervalos de voltaje preestablecidos y las corrientes de carga. La tabla de correspondencia se determina como una primera tabla de correspondencia preestablecida. Por ejemplo, la primera tabla de correspondencia preestablecida se puede ilustrar como la Tabla 1.

Tabla 1: tabla de correspondencia entre los intervalos de voltaje predefinidos y las corrientes de carga

| intervalo de voltaje | corriente de carga |
|----------------------|--------------------|
|----------------------|--------------------|

| | |
|------------|-------|
| [2,5, 2,8] | 50mA |
| [2,8, 3,1] | 250mA |
| [3,1, 3,4] | 550mA |

Además, en otra posible implementación, la corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido establecido por el terminal puede ser una variable lineal en lugar de un valor constante. Por ejemplo, la corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido de [2,8, 3,1] establecida por el terminal puede ser una variable aumentada linealmente de 100mA a 350mA.

Ciertamente, las corrientes de carga correspondientes a algunos de los intervalos de voltaje preestablecidos se pueden establecer como valores constantes, mientras que las corrientes de carga correspondientes a un resto de los intervalos de voltaje preestablecidos se pueden establecer como valores aumentados linealmente.

Por ejemplo, cuando se detecta que la batería está cargada, el voltaje de la batería adquirido por el terminal es de 2,6V. Un voltaje inicial de la fase de carga de corriente constante es 3,4V. En este caso, primeramente se necesita cargar la batería con la corriente de goteo a través del terminal.

Durante el proceso en el que la batería se carga con la corriente de goteo, el terminal puede adquirir el voltaje de la batería en tiempo real y puede determinar el intervalo de voltaje preestablecido al que pertenece el voltaje de la batería. El terminal puede adquirir la corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido en el que se carga la batería según la corriente de carga.

Por ejemplo, cuando se comienza a cargar la batería con la corriente de goteo, el terminal determina que el voltaje adquirido de 2,6V pertenece al intervalo de voltaje preestablecido de [2,5, 2,8]. El terminal puede adquirir que la corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido de [2,5, 2,8] es de 50mA buscando en la primera tabla de correspondencia preestablecida (tal como la tabla 1), cuál puede ser. La batería se puede cargar según la corriente de carga de 50mA a través del terminal.

Después de un período de tiempo, el voltaje de la batería adquirido por el terminal puede aumentar a 2,81V. Se determina que el voltaje de 2,81V pertenece al intervalo de voltaje preestablecido de [2,8, 3,1]. El terminal puede adquirir que la corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido de [2,8, 3,1] es de 250mA buscando en la primera tabla de correspondencia preestablecida. La batería se puede cargar según la corriente de carga de 250mA a través del terminal.

Cuando el voltaje adquirido por el terminal pertenece al intervalo de voltaje preestablecido de [3,1, 3,4], la batería se puede cargar según la corriente de carga de 550mA a través del terminal.

Se debería entender que, en realizaciones de la presente descripción, cuando la batería se carga con la corriente de goteo a través del terminal, la batería se puede cargar según una corriente de carga diferente basada en un intervalo de voltaje preestablecido diferente al que pertenece el voltaje de la batería. Por lo tanto, la flexibilidad de la fase de carga de corriente de goteo se mejora en las realizaciones de la presente descripción.

Además, la corriente de carga puede aumentar correspondiente a diferentes intervalos de voltaje. Por lo tanto, una velocidad de carga de la fase de carga de corriente de goteo se mejora en las realizaciones de la presente descripción.

Con referencia a la Fig. 2, que es otro diagrama de flujo que ilustra un método de carga según realizaciones de la presente descripción, el flujo puede incluir lo siguiente.

En el bloque 201, cuando se comienza a cargar la batería con la corriente de goteo, se adquiere por el terminal un primer voltaje de la batería y se adquiere por el terminal una duración de carga correspondiente al primer voltaje. La duración de carga oscila entre cargar la batería con el primer voltaje hasta cargar la batería con un umbral de voltaje preestablecido. El umbral de voltaje preestablecido es un voltaje de terminación de la fase de carga de corriente de goteo.

En una posible implementación, antes de que se realice el bloque S201, el terminal puede realizar lo siguiente.

Las muestras de voltaje se adquieren por el terminal durante la fase de carga de corriente de goteo. Las muestras de voltaje se secuencian de bajo a alto, para generar una pluralidad de intervalos de voltaje.

La pluralidad de intervalos de voltaje se determina como la pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos por el terminal.

Se establece por el terminal una pluralidad de corrientes de carga correspondientes a la pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos. Cuanto mayor sea el intervalo de voltaje preestablecido, mayor será la corriente de carga correspondiente

5 Por ejemplo, el terminal recibe una pluralidad de muestras de voltaje durante la fase de carga de corriente de goteo introducida por el usuario. Las muestras de voltaje se pueden secuenciar de bajo a alto por el terminal para generar la pluralidad de intervalos de voltaje. Por ejemplo, las muestras de voltaje recibidas por el terminal pueden ser 2,5V, 2,8V, 3,1V y 3,4V. Tres intervalos de voltaje de [2,5, 2,8], [2,8, 3,1], [3,1, 3,4] se generan por el terminal según las cuatro muestras de voltaje. Los tres intervalos de voltaje se determinan como los intervalos de voltaje preestablecidos por el terminal.

10 Después de que se determina la pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos, el terminal puede establecer la pluralidad de corrientes de carga correspondientes a la pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos. Cuanto mayor sea el intervalo de voltaje preestablecido, mayor será la corriente de carga correspondiente. Por ejemplo, la corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido de [2,5, 2,8] establecida por el terminal es de 50mA, la corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido de [2,8, 3,1] establecida por el terminal es de 250mA, y la corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido de [3,1, 3,4] establecida por el terminal es de 550mA.

Se puede generar por el terminal una tabla de correspondencia según los intervalos de voltaje preestablecidos y las corrientes de carga. La tabla de correspondencia se puede determinar como una primera tabla de correspondencia preestablecida.

20 Por ejemplo, la primera tabla de correspondencia preestablecida se puede ilustrar como la Tabla 1 anterior, que se omite en la presente memoria.

25 Por ejemplo, cuando se detecta que la batería se carga con la corriente de goteo, se puede adquirir por el terminal el primer voltaje de la batería cuando se comienza a cargar la batería con la corriente de goteo. La duración de carga correspondiente al primer voltaje se adquiere por el terminal. La duración de carga oscila entre cargar la batería con el primer voltaje hasta cargar la batería con un umbral de voltaje preestablecido. El umbral de voltaje preestablecido es un voltaje de terminación de la fase de carga de corriente de goteo. Por ejemplo, el umbral de voltaje preestablecido puede ser 3,4V. Ciertamente, el ejemplo descrito en la presente memoria no se interpreta que limita la presente descripción.

30 Es decir, cuando se comienza a cargar la batería con la corriente de goteo, el terminal se puede desencadenar para adquirir el voltaje (es decir, el primer voltaje) de la batería. La duración de carga correspondiente al primer voltaje se adquiere por el terminal. La duración de carga es una duración que oscila entre cargar la batería con el primer voltaje hasta cargar la batería con el umbral de voltaje preestablecido.

Se ha de ilustrar que, la duración de carga es un período de tiempo estimado.

35 Por ejemplo, en una posible implementación, se puede generar por el terminal una tabla de correspondencia por adelantado, que registra las duraciones de carga tomadas al cargar la batería desde diferentes voltajes hasta el umbral de voltaje preestablecido. Por ejemplo, un fabricante puede medir las duraciones de carga tomadas al cargar la batería desde diferentes voltajes hasta el umbral de voltaje preestablecido de 3,4 V según las corrientes de carga que corresponden a los intervalos de voltaje preestablecidos y están en un modo creciente. Por ejemplo, la batería se puede cargar según la corriente de carga de 50mA correspondiente al intervalo de voltaje de [2,5, 2,8], según la corriente de carga de 250mA correspondiente al intervalo de voltaje de [2,8, 3,1], y según la corriente de carga de 550mA correspondiente al intervalo de voltaje de [3,1, 3,4].

45 Los primeros voltajes y las correspondientes duraciones de carga se introducen en el terminal según sus correspondencias. Después de que se reciben por el terminal los primeros voltajes y las duraciones de carga correspondientes, se puede generar una tabla de correspondencia. La tabla de correspondencia entre los primeros voltajes y las duraciones de carga se determina como una segunda tabla de correspondencia preestablecida.

Por ejemplo, la segunda tabla de correspondencia preestablecida se puede ilustrar como la Tabla 2.

Tabla 2: tabla de correspondencia entre los primeros voltajes y las duraciones de carga estimadas durante la fase de carga de corriente de goteo

| primer voltaje (V) | duración de carga estimada durante la fase de carga de corriente de goteo (minutos) |
|--------------------|---|
| 2,5 | 34 |
| 2,6 | 28 |
| 2,7 | 22 |

ES 2 728 775 T3

| | |
|-----|------|
| 2,8 | 16 |
| 2,9 | 13 |
| 3,0 | 10,5 |
| 3,1 | 7,6 |
| 3,2 | 5,5 |
| 3,3 | 3,3 |

Por ejemplo, cuando se comienza a cargar la batería con la corriente de goteo, el primer voltaje de la batería adquirido por el terminal es de 2,6V. Buscando en la Tabla 2, el terminal adquiere que la duración de carga tomada al cargar la batería de 2,6V a 3,4V es de alrededor de 28 minutos.

- 5 En el bloque 202, durante un proceso en el que la batería se carga con la corriente de goteo, se adquiere por el terminal el voltaje de la batería.

En el bloque 203, se determina por el terminal un intervalo de voltaje preestablecido al que pertenece el voltaje.

En el bloque 204, se adquiere por el terminal una corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido y la batería se carga según la corriente de carga a través del terminal.

- 10 Por ejemplo, los bloques S202, S203 y S204 pueden incluir lo siguiente.

Durante la fase de carga de corriente de goteo en la que la batería se carga con la corriente de goteo, se puede adquirir por el terminal en tiempo real el voltaje de la batería. Y el intervalo de voltaje preestablecido al que pertenece el voltaje se determina por el terminal. Se puede adquirir por el terminal la corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido. La batería se carga según la corriente de carga a través del terminal.

- 15 Por ejemplo, cuando el voltaje de la batería adquirido por el terminal es de 2,7V, se determina que el voltaje de 2,7V pertenece al intervalo de voltaje preestablecido de [2,5, 2,8] por el terminal. Buscando en la Tabla 1, la corriente de carga de 50mA correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido de [2,5, 2,8] se adquiere por el terminal. La batería se carga según la corriente de carga de 50mA a través del terminal. Cuando el voltaje de la batería adquirido por el terminal aumenta a 2,81V, se determina que el voltaje de 2,81V pertenece al intervalo de voltaje preestablecido de [2,8, 3,1] por el terminal. Buscando en la Tabla 1, se adquiere por el terminal la corriente de carga de 250mA correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido de [2,8, 3,1]. La batería se carga según la corriente de carga de 250mA a través del terminal.

- 20 En el bloque 205, cuando se detecta que un período de carga de la batería alcanza la duración de carga, se adquiere por el terminal un segundo voltaje de la batería.

Por ejemplo, durante un proceso en el que se carga la batería, cuando se detecta que el período de carga de la batería alcanza la duración de carga adquirida en el bloque 201, el terminal se desencadena para adquirir el segundo voltaje de la batería y para juzgar si el segundo voltaje es mayor o igual que el umbral de voltaje preestablecido.

- 25 Por ejemplo, la duración de carga estimada en el bloque S201 es de 28 minutos. Cuando el período de carga de la batería alcanza 28 minutos, el terminal se desencadena para adquirir el segundo voltaje de la batería y para juzgar si el segundo voltaje de la batería es mayor o igual que el umbral de voltaje preestablecido de 3,4V.

Cuando se juzga que el segundo voltaje es mayor o igual que el umbral de voltaje preestablecido de 3,4V, el terminal puede entrar en la fase de carga de corriente constante.

- 30 Cuando se juzga que el segundo voltaje es menor que el umbral de voltaje preestablecido de 3,4V, se realiza el bloque S206.

En el bloque 206, cuando se juzga que el segundo voltaje es menor que el umbral de voltaje preestablecido, se calcula por el terminal una diferencia entre el segundo voltaje y el umbral de voltaje preestablecido.

- 35 En el bloque 207, cuando se juzga que la diferencia es menor o igual que un umbral de diferencia preestablecido, se determina un intervalo de voltaje objetivo a partir de los intervalos de voltaje preestablecidos.

En el bloque 208, se adquiere por el terminal una corriente de carga objetivo correspondiente al intervalo de voltaje objetivo y la batería se carga según la corriente de carga objetivo a través del terminal.

Por ejemplo, los bloques 206, 207 y 208 pueden incluir lo siguiente.

5 Cuando el periodo de carga de la batería alcanza 28 minutos, si se juzga que el segundo voltaje de la batería es menor que el umbral de voltaje preestablecido, se puede considerar que una corriente de descarga de la batería es relativamente grande durante la fase de carga de corriente de goteo, de manera que la duración de carga de la fase de carga de corriente de goteo es larga. La diferencia entre el segundo voltaje y el umbral de voltaje preestablecido se puede calcular por el terminal. Se juzga si la diferencia es menor o igual que el umbral de diferencia preestablecido.

10 Cuando se juzga que la diferencia es menor o igual que el umbral de diferencia preestablecido, se puede indicar que el segundo voltaje está cerca del umbral de voltaje preestablecido. En este caso, el terminal puede determinar el intervalo de voltaje objetivo a partir de los intervalos de voltaje preestablecidos, y puede adquirir la corriente de carga objetivo correspondiente al intervalo de voltaje objetivo. La batería se puede cargar según la corriente de carga objetivo.

15 Por ejemplo, cuando se comienza a cargar la batería con la corriente de goteo, el primer voltaje de la batería adquirido por el terminal es de 2,6V. La duración de carga que oscila entre cargar la batería con 2,6V hasta cargar la batería con 3,4V, que se adquiere por el terminal, es de 28 minutos correspondientemente. Cuando el período de carga de la batería alcanza 28 minutos, el segundo voltaje de la batería adquirido por el terminal es 3,0V. Es decir, el segundo voltaje es menor que el umbral de voltaje preestablecido de 3,4V. El segundo voltaje menor que el umbral de voltaje preestablecido se puede causar por un uso del terminal por el usuario cuando la batería se carga con la corriente de goteo. Como resultado, la corriente de descarga es relativamente grande para disminuir la velocidad de carga de la fase de carga de corriente de goteo.

20 La diferencia entre el segundo voltaje de 3,0V y el umbral de voltaje preestablecido de 3,4V se puede calcular por el terminal. La diferencia calculada por el terminal es de 0,4V. Se juzga si la diferencia de 0,4V es menor que el umbral de diferencia preestablecido por el terminal. Por ejemplo, el umbral de diferencia preestablecido es de 0,4V. A medida que la diferencia de 0,4V es igual al umbral de diferencia preestablecido, el terminal se puede desencadenar para determinar el intervalo de voltaje preestablecido de [3,1, 3,4] como el intervalo de voltaje objetivo. La corriente de carga objetivo correspondiente al intervalo de voltaje objetivo de [3,1, 3,4] se adquiere como 550mA. La batería se carga según la corriente de carga objetivo de 550mA.

25 Se debería entender que, como el segundo voltaje de 3,0V pertenece al intervalo de voltaje preestablecido de [2,8, 3,1], cuando la batería se carga según la corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido de [2,8, 3,1], la batería se carga según la corriente de carga de 250mA. No obstante, en las realizaciones de la presente descripción, como el segundo voltaje de 3,0V está cerca del umbral de voltaje preestablecido de 3,4V, la batería se carga según la corriente de carga de 550mA correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido de [3,1, 3,4]. Por lo tanto, se puede mejorar la velocidad de carga de la fase de carga de corriente de goteo.

En una posible implementación, el terminal puede realizar lo siguiente.

35 Cuando se juzga que la diferencia es mayor que el umbral de diferencia preestablecido, se adquiere la corriente de descarga.

Además, cuando se detecta que la corriente de descarga excede un umbral de corriente de descarga preestablecido, se genera un mensaje de aviso. El mensaje de aviso está configurado para sugerir al usuario que deje de usar el terminal para mejorar la velocidad de carga.

40 Por ejemplo, cuando el segundo voltaje adquirido por el terminal es de 2,9V, la diferencia calculada por la terminal entre el segundo voltaje de 2,9V y el umbral de voltaje preestablecido de 3,4V es de 0,5V. La diferencia de 0,5V es mayor que el umbral de diferencia preestablecido de 0,4V. Se puede considerar que este caso se causa por el uso del terminal cuando la batería está cargada. Por ejemplo, las aplicaciones que tienen un consumo de potencia enorme se abren, dando como resultado una velocidad de carga baja.

45 La corriente de descarga se puede adquirir por el terminal y se detecta si la corriente de descarga excede el umbral de corriente de descarga preestablecido.

50 Cuando se detecta que la corriente de descarga excede el umbral de corriente de descarga preestablecido (por ejemplo, la corriente de descarga es de 210mA, y el umbral de corriente de descarga preestablecido es de 200mA), se genera por el terminal el mensaje de aviso. El mensaje de aviso está configurado para sugerir al usuario que deje de usar el terminal para mejorar la velocidad de carga de la fase de carga de corriente de goteo.

Cuando se detecta que la corriente de descarga no excede el umbral de corriente de descarga, la corriente de carga se puede aumentar por el terminal según una estrategia preestablecida. Por ejemplo, la corriente de carga se puede aumentar en un 50% para mejorar la velocidad de carga.

55 En otra posible implementación, después de que se genera por el terminal el mensaje de aviso, el terminal puede realizar lo siguiente.

El terminal se controla para entrar en un modo de consumo de potencia bajo preestablecido.

Por ejemplo, después de que se emita el mensaje de aviso para sugerir al usuario que deje de usar el terminal, el terminal puede entrar en el modo de consumo de potencia bajo preestablecido, mejorando por ello aún más la velocidad de carga de la fase de carga de corriente de goteo.

- 5 Se ha de ilustrar que, controlando que el terminal entre en el modo de consumo de potencia bajo preestablecido puede ser que se reduzca el brillo de la pantalla del terminal, se reduzca el volumen del terminal y similares.

Con referencia a las Fig. 3A a 3C, se ilustran escenarios de uso del método de carga. Las Fig. 3A a 3C son diagramas esquemáticos que ilustran escenarios de un método de carga según realizaciones de la presente descripción.

- 10 Por ejemplo, el usuario conecta un adaptador de carga con el terminal para cargar la batería, como se ilustra en la Fig. 3A. El terminal se puede desencadenar a adquirir el voltaje de la batería.

Después de que se adquiere el voltaje de la batería, el terminal puede juzgar si el voltaje es menor que el umbral de voltaje preestablecido. El umbral de voltaje preestablecido es el voltaje inicial cuando el terminal entra en la fase de carga de corriente constante. Es decir, cuando se juzga que el voltaje de la batería es menor que el umbral de voltaje preestablecido por el terminal, el terminal puede entrar en la fase de carga de corriente de goteo. Cuando se juzga que el voltaje de la batería no es menor que el umbral de voltaje preestablecido por el terminal, no necesita cargar la batería con la corriente de goteo a través del terminal. El terminal entra en la fase de carga de corriente constante. Por ejemplo, el umbral de voltaje preestablecido puede ser 3,4V.

20 Por ejemplo, el voltaje de la batería adquirido por el terminal es de 2,6V. Como el voltaje de 2,6V es menor que el umbral de voltaje preestablecido de 3,4V, necesita cargar la batería con la corriente de goteo a través del terminal.

Cuando se comienza a cargar la batería con la corriente de goteo, se puede adquirir por el terminal el primer voltaje de la batería. Por ejemplo, el primer voltaje de la batería adquirido por el terminal es de 2,6V. El terminal puede buscar en la tabla de correspondencia preestablecida según el primer voltaje de 2,6V y puede adquirir la duración de carga correspondiente al primer voltaje de 2,6V. La duración de carga se estima cargando la batería desde el primer voltaje hasta el umbral de voltaje preestablecido de 3,4V. Por ejemplo, el terminal puede adquirir que la duración de carga correspondiente al primer voltaje de 2,6 V es de 28 minutos. Es decir, se toman alrededor de 28 minutos para cargar la batería desde el primer voltaje hasta el umbral de voltaje preestablecido de 3,4V.

30 Durante el proceso en el que la batería se carga con la corriente de goteo, el terminal puede adquirir el voltaje de la batería en tiempo real y puede determinar el intervalo de voltaje preestablecido al que pertenece el voltaje de la batería. El terminal puede adquirir la corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido y puede cargar la batería según la corriente de carga.

Por ejemplo, los intervalos de voltaje preestablecidos pueden incluir [2,5, 2,8], [2,8, 3,1], [3,1, 3,4]. Las corrientes de carga correspondientes a los intervalos de voltaje preestablecidos son de 50mA, 250mA y 550mA.

35 En base a los intervalos de voltaje preestablecidos y las corrientes de carga, la batería se puede cargar a través del terminal según la corriente de carga de 50mA cuando el voltaje de la batería pertenece al intervalo de voltaje preestablecido de [2,5, 2,8]. La batería se puede cargar a través del terminal según la corriente de carga de 250mA cuando el voltaje de la batería pertenece al intervalo de voltaje preestablecido de [2,8, 3,1]. La batería se puede cargar a través del terminal según la corriente de carga de 550mA cuando el voltaje de la batería pertenece al intervalo de voltaje preestablecido de [3,1, 3,4]. Una tabla de correspondencia entre los voltajes y las corrientes de carga se puede ilustrar como la Fig. 3B.

Por ejemplo, durante el proceso en el que la batería se carga con la corriente de goteo, el usuario está navegando por las noticias usando el terminal, ilustrado como la Fig. 3C. Se debería entender que, durante el proceso en que la batería se carga con la corriente de goteo, el uso del terminal para navegar por las noticias puede dar como resultado una velocidad de carga baja de la fase de carga de corriente de goteo.

45 Cuando se detecta que el período de carga de la batería alcanza la duración de carga estimada de 28 minutos, el terminal se puede desencadenar para adquirir el segundo voltaje de la batería. Se juzga si el segundo voltaje es menor que el umbral de voltaje preestablecido de 3,4V.

Por ejemplo, el segundo voltaje adquirido por el terminal es de 3,0V, que es menor que 3,4V. En este caso, el terminal puede calcular la diferencia entre el segundo voltaje y el umbral de voltaje preestablecido de 3,4V. Por ejemplo, la diferencia calculada por el terminal es de 0,4V.

Después de que se calcula la diferencia de 0,4V, se puede juzgar si la diferencia es menor o igual que el umbral de diferencia preestablecido por el terminal. Por ejemplo, el umbral de diferencia preestablecido es 0,4V. Como la diferencia es igual al umbral de diferencia preestablecido, el terminal se puede desencadenar para determinar el intervalo de voltaje objetivo a partir de los intervalos de voltaje preestablecidos. La corriente de carga objetivo

correspondiente al intervalo de voltaje objetivo se puede adquirir por el terminal. La batería se carga según la corriente de carga objetivo. Por ejemplo, cuando el intervalo de voltaje objetivo es [3,1, 3,4], la batería se puede cargar a través del terminal según la corriente de carga objetivo de 550mA correspondiente al intervalo de voltaje objetivo de [3,1, 3,4].

- 5 Se debería entender que, cuando la carga de goteo se realiza a la batería, el usuario está navegando por las noticias en el terminal. Por tanto, cuando la batería se carga durante 28 minutos, el voltaje de la batería es de 3,0V solamente. Por lo tanto, comparando con una manera en que la batería se carga según la corriente de carga de 250mA correspondiente al intervalo de voltaje de [2,8, 3,1] y luego se carga según la corriente de carga de 550mA correspondiente al intervalo de voltaje de [3,1, 3,4], una manera en que la batería se carga según la corriente de carga de 550mA correspondiente al intervalo de voltaje de [3,1, 3,4] proporcionado en las realizaciones de la presente descripción puede mejorar la velocidad de carga de la fase de carga de corriente de goteo.

Las realizaciones de la presente descripción proporcionan además un dispositivo de carga basado en el método de carga anterior. Los significados de los mismos términos incluidos en el dispositivo de carga son los mismos que se incluyen en el método de carga. Los detalles se pueden referir a descripciones de realizaciones del método.

- 15 Con referencia a la Fig. 4, la Fig. 4 es un diagrama esquemático que ilustra un dispositivo de carga según realizaciones de la presente descripción. El dispositivo de carga 300 puede incluir un primer módulo de adquisición 301, un módulo de determinación 302, un segundo módulo de adquisición 303 y un módulo de carga 304.

El primer módulo de adquisición 301 se configura para adquirir un voltaje de una batería cuando se detecta que la batería se carga con una corriente de goteo.

- 20 Por ejemplo, cuando se detecta que la batería se carga con la corriente de goteo, el primer módulo de adquisición 301 del terminal puede adquirir el voltaje de la batería en tiempo real. Es decir, durante un proceso en el que la batería se carga con la corriente de goteo, el primer módulo de adquisición 301 del terminal puede adquirir el voltaje de la batería en tiempo real.

- 25 El módulo de determinación 302 está configurado para determinar un intervalo de voltaje preestablecido al que pertenece el voltaje.

Por ejemplo, después de que el voltaje de la batería se adquiere por el primer módulo de adquisición 301, el módulo de determinación 302 se puede desencadenar para determinar el intervalo de voltaje preestablecido al que pertenece el voltaje de la batería.

- 30 Por ejemplo, en una posible implementación, el terminal puede preestablecer una pluralidad de intervalos de voltaje correspondientes a la fase de carga de corriente de goteo y puede determinar la pluralidad de intervalos de voltaje como una pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos. Por ejemplo, la pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos puede incluir [2,5, 2,8], [2,8, 3,1] y [3,1, 3,4].

El segundo módulo de adquisición 303 está configurado para adquirir una corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido.

- 35 El módulo de carga 304 está configurado para cargar la batería según la corriente de carga.

Por ejemplo, después de que el intervalo de voltaje preestablecido al que pertenece el voltaje se determina por el módulo de determinación 302, el segundo módulo de adquisición 303 puede adquirir la corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido. La batería se carga por el módulo de carga 304 según la corriente de carga.

- 40 Se ha de entender que, en las realizaciones de la presente descripción, durante el proceso en el que la batería se carga con la corriente de goteo a través del terminal, la batería se puede cargar con una corriente de carga diferente correspondiente a un intervalo de voltaje diferente al que pertenece el voltaje. Por lo tanto, la flexibilidad de la fase de carga de corriente de goteo se mejora en las realizaciones de la presente descripción.

- 45 En una posible implementación, se pueden establecer por el terminal corrientes de carga aumentadas para diferentes intervalos de voltaje preestablecidos. Por ejemplo, para el intervalo de voltaje preestablecido de [2,5, 2,8], el módulo de carga 304 puede cargar la batería según la corriente de carga de 50mA. Para el intervalo de voltaje preestablecido de [2,8, 3,1], el módulo de carga 304 puede cargar la batería según la corriente de carga de 250mA. Para el intervalo de voltaje preestablecido de [3,1, 3,4], el módulo de carga 304 puede cargar la batería según la corriente de carga de 550mA.

- 50 Se debería entender que, para diferentes intervalos de voltaje, la corriente de carga aumenta. Por lo tanto, la velocidad de carga de la fase de carga de corriente de goteo se puede mejorar en las realizaciones de la presente descripción.

Con referencia a la Fig. 5, la Fig. 5 es otro diagrama esquemático que ilustra un dispositivo de carga según realizaciones de la presente descripción. En una realización, el dispositivo de carga 300 puede incluir además: un módulo de ajuste 305, un módulo de detección 306, un módulo de aviso 307 y un módulo de control 308.

5 El módulo de ajuste 305 está configurado para adquirir muestras de voltaje durante una fase de carga de corriente de goteo en la que la batería se carga con la corriente de goteo, para generar una pluralidad de intervalos de voltaje secuenciando las muestras de voltaje de bajo a alto, para determinar la pluralidad de intervalos de voltaje como una pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos, y para establecer una pluralidad de corrientes de carga para la pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos. Cuanto mayor sea el intervalo de voltaje preestablecido, mayor será la corriente de carga correspondiente.

10 Por ejemplo, un usuario puede introducir las muestras de voltaje correspondientes a la fase de carga de corriente de goteo al terminal. Después de adquirir las muestras de voltaje, el módulo de ajuste 305 del terminal puede generar la pluralidad de intervalos de voltaje secuenciando las muestras de voltaje de bajo a alto. Por ejemplo, cuatro muestras de voltaje introducidas por el usuario pueden ser 2,5V, 2,8V, 3,1V y 3,4V. El módulo de ajuste 305 puede generar tres intervalos de voltaje de [2,5, 2,8], [2,8, 3,1] y [3,1, 3,4] según las cuatro muestras de voltaje. El módulo de ajuste 15 305 puede determinar los tres intervalos de voltaje como los intervalos de voltaje preestablecidos.

Después de que se determina la pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos, el módulo de ajuste 305 puede establecer la pluralidad de corrientes de carga correspondientes a la pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos. Cuanto mayor sea el intervalo de voltaje preestablecido, mayor será la corriente de carga correspondiente. Por ejemplo, la corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido de [2,5, 20 2,8] establecida por el terminal es de 50mA, la corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido de [2,8, 3,1] establecida por el terminal es de 250mA y la corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido de [3,1, 3,4] establecida por el terminal es de 550mA.

El terminal puede generar una tabla de correspondencia según los intervalos de voltaje preestablecidos y las corrientes de carga. La tabla de correspondencia se determina como una primera tabla de correspondencia preestablecida. Por ejemplo, la primera tabla de correspondencia preestablecida se puede ilustrar como la Tabla 1 25 anterior, que se omite en la presente memoria.

El módulo de detección 306 está configurado para adquirir un primer voltaje de la batería cuando se comienza a cargar la batería con la corriente de goteo, y para adquirir una duración de carga correspondiente al primer voltaje. La duración de carga oscila entre cargar la batería con el primer voltaje hasta cargar la batería con un umbral de 30 voltaje preestablecido. El umbral de voltaje preestablecido es un voltaje de terminación de la fase de carga de corriente de goteo. El módulo de detección 306 está configurado para adquirir un segundo voltaje de la batería cuando se detecta que un período de carga de la batería alcanza la duración de carga. El módulo de detección 306 está configurado para calcular una diferencia entre el segundo voltaje y el umbral de voltaje preestablecido cuando se juzga que el segundo voltaje es menor que el umbral de voltaje preestablecido. El módulo de detección 306 está 35 configurado para determinar un intervalo de voltaje objetivo a partir de los intervalos de voltaje preestablecidos cuando se juzga que la diferencia es menor o igual que un umbral de diferencia preestablecido, para adquirir una corriente de carga objetivo correspondiente al intervalo de voltaje objetivo, y para cargar la batería según la corriente de carga objetivo.

Por ejemplo, cuando se detecta que la batería se carga con la corriente de goteo, el módulo de detección 306 puede 40 adquirir el primer voltaje de la batería cuando se comienza a cargar la batería con la corriente de goteo, y puede adquirir la duración de carga correspondiente al primer voltaje. La duración de carga oscila entre cargar la batería con el primer voltaje hasta cargar la batería con el umbral de voltaje preestablecido. El umbral de voltaje preestablecido es el voltaje de terminación de la fase de carga de corriente de goteo. Por ejemplo, el umbral de voltaje preestablecido puede ser de 3,4V.

45 Es decir, cuando se comienza a cargar la batería con la corriente de goteo, el módulo de detección 306 se puede desencadenar para adquirir el voltaje (es decir, el primer voltaje) de la batería. El módulo de detección 306 puede adquirir la duración de carga según el primer voltaje. La duración de carga oscila entre cargar la batería con el primer voltaje hasta cargar la batería con el umbral de voltaje preestablecido.

Se ha de ilustrar que, la duración de carga es un período de tiempo estimado.

50 Por ejemplo, después de que el primer voltaje se adquiere por el módulo de detección 306, la duración de carga según el primer voltaje se puede adquirir buscando en una segunda tabla de correspondencia preestablecida. Los primeros voltajes y las duraciones de carga se registran en la segunda tabla de correspondencia preestablecida.

Por ejemplo, la segunda tabla de correspondencia preestablecida se puede ilustrar como la Tabla 2 anterior, que se omite en la presente memoria.

55 Por ejemplo, cuando el primer voltaje adquirido por el módulo de detección 306 es de 2,6V, la duración de carga correspondiente adquirida es de 28 minutos. Es decir, la duración que oscila entre cargar la batería con 2,6V hasta cargar la batería con 3,4V se estima que es 28 minutos.

En base a esto, cuando la batería se carga durante 28 minutos, el módulo de detección 306 se puede desencadenar para detectar el segundo voltaje de la batería y para juzgar si el segundo voltaje es mayor o igual que el umbral de voltaje preestablecido de 3,4V.

5 Cuando se juzga que el segundo voltaje es igual o mayor que el umbral de voltaje preestablecido de 3,4V, el terminal puede entrar en la fase de carga de corriente constante.

10 Cuando se juzga que el segundo voltaje es menor que el umbral de voltaje preestablecido de 3,4V, por ejemplo, el segundo voltaje es de 3,0V, se puede considerar que una corriente de descarga es relativamente alta durante la fase de carga de corriente de goteo. Por lo tanto, la duración de carga de la fase de carga de corriente de goteo es larga. Se puede calcular una diferencia entre el segundo voltaje y el umbral de voltaje preestablecido y se juzga si la diferencia es menor que un umbral de diferencia preestablecido por el módulo de detección 306. Por ejemplo, el umbral de diferencia preestablecido puede ser de 0,4V.

15 Cuando se juzga que la diferencia es menor o igual que el umbral de diferencia preestablecido, se puede indicar que el segundo voltaje está cerca del umbral de voltaje preestablecido. En este caso, el módulo de detección 306 puede determinar el intervalo de voltaje objetivo a partir de los intervalos de voltaje preestablecidos, y puede adquirir la corriente de carga objetivo correspondiente al intervalo de voltaje objetivo. La batería se puede cargar según la corriente de carga objetivo.

20 Por ejemplo, cuando la diferencia de 0,4 V entre el segundo voltaje de 3,0 V y el umbral de voltaje preestablecido de 3,4 V es igual al umbral de diferencia preestablecido, el módulo de detección 306 puede determinar el intervalo de voltaje predefinido de [3,1, 3,4] como el intervalo de voltaje objetivo. La batería se puede cargar según la corriente de carga objetivo de 550mA correspondiente al intervalo de voltaje objetivo de [3,1, 3,4].

25 Se debería entender que, como el segundo voltaje de 3,0V pertenece al intervalo de voltaje preestablecido de [2,8, 3,1], cuando la batería se carga según la corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido de [2,8, 3,1], la batería se carga según la corriente de carga de 250mA. No obstante, en las realizaciones de la presente descripción, como el segundo voltaje de 3,0V está cerca del umbral de voltaje preestablecido de 3,4V, la batería se carga según la corriente de carga de 550mA correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido de [3,1, 3,4]. Por lo tanto, se puede mejorar la velocidad de carga de la fase de carga de corriente de goteo.

30 El módulo de aviso 307 está configurado para adquirir una corriente de descarga cuando se juzga que la diferencia es mayor que el umbral de diferencia preestablecido; y para generar un mensaje de aviso cuando se detecte que la corriente de descarga excede un umbral de corriente de descarga preestablecido. El mensaje de aviso se configura para sugerir que un usuario deje de usar el terminal para mejorar la velocidad de carga.

35 Por ejemplo, cuando el segundo voltaje adquirido por el módulo de detección 306 es de 2,9V, la diferencia calculada por el módulo de detección 306 entre el segundo voltaje de 2,9V y el umbral de voltaje preestablecido de 3,4V es de 0.5V. La diferencia de 0.5V es mayor que el umbral de diferencia preestablecido de 0,4V. Se puede considerar que este caso se causa por el uso del terminal cuando la batería está cargada. Por ejemplo, las aplicaciones que tienen un consumo de potencia enorme se abren, dando como resultado una velocidad de carga baja.

El módulo de aviso 307 puede adquirir la corriente de descarga de la batería y puede detectar si la corriente de descarga excede el umbral de corriente de descarga preestablecido.

40 Cuando se detecta que la corriente de descarga excede el umbral de corriente de descarga preestablecido (por ejemplo, la corriente de descarga es de 210mA, y el umbral de corriente de descarga preestablecido es de 200mA), el mensaje de aviso se genera por el módulo de aviso 307. El mensaje de aviso está configurado para sugerir al usuario que deje de usar el terminal para mejorar la velocidad de carga de la fase de carga de corriente de goteo.

El módulo de control 308 está configurado para controlar que el terminal entre en un módulo de consumo de potencia bajo preestablecido.

45 Por ejemplo, después de que el mensaje de aviso se emite por el módulo de aviso 307 para sugerir al usuario que deje de usar el terminal, el módulo de control 308 puede controlar que el terminal entre en el modo de consumo de potencia bajo preestablecido, mejorando por ello aún más la velocidad de carga.

Se ha de ilustrar que, controlando que el terminal entre en el modo de consumo de potencia bajo preestablecido puede ser que se reduzca el brillo del visualizador del terminal, se reduzca el volumen del terminal y similares.

50 Las realizaciones de la presente descripción proporcionan un terminal de carga. El terminal de carga incluye: una memoria, un procesador y programas de ordenador almacenados en la memoria y ejecutables por el procesador. El procesador está configurado para ejecutar los programas de ordenador para realizar un método de carga proporcionado en realizaciones de la presente descripción.

En una posible implementación, el terminal puede ser un terminal móvil, tal como un teléfono móvil, una tableta y similares. Con referencia a la Fig. 6, la Fig. 6 es un diagrama esquemático que ilustra un terminal móvil según

realizaciones de la presente descripción. El terminal móvil 500 puede incluir una memoria 501 que tiene uno o más medios de almacenamiento legibles por ordenador, una unidad de entrada 502, una unidad de visualización 503, un procesador 504 que incluye uno o más núcleos de procesamiento y una fuente de alimentación 505. Se debería entender por los expertos en la técnica que una estructura ilustrada en la Fig. 6 no es para limitar el terminal móvil.

5 En su lugar, el terminal móvil puede incluir más o menos componentes. Alternativamente, se pueden combinar los componentes incluidos en el terminal móvil. Alternativamente, el terminal móvil puede incluir diferentes disposiciones de los componentes.

10 La memoria 501 está configurada para almacenar programas de aplicaciones y datos. Los programas de aplicaciones almacenados en la memoria 501 incluyen códigos ejecutables. Los programas de aplicaciones pueden componer una variedad de módulos de funcionalidad. El procesador 504 está configurado para ejecutar una variedad de aplicaciones de funcionalidad y para procesar datos realizando los programas de aplicaciones almacenados en la memoria 501.

15 La unidad de entrada 502 está configurada para recibir un número, un carácter o información de características del usuario (tales como una huella dactilar) y para generar un teclado, un ratón, un nivel operativo, una óptica o una señal de bola de apuntamiento relacionada con ajustes de usuario y controles de funcionalidad. En detalle, en una realización, la unidad de entrada 502 puede incluir una superficie sensible al tacto u otro dispositivo de entrada. La superficie sensible al tacto también se denomina visualizador táctil o panel táctil, configurada para recopilar operaciones táctiles (por ejemplo, las operaciones causadas por un dedo, un lápiz táctil o un objeto adecuado sobre la superficie sensible al tacto o cerca de la superficie sensible al tacto) en o cerca de la superficie sensible al tacto, y para accionar un dispositivo conectado correspondiente según una regulación preestablecida.

20 La unidad de visualización 503 está configurada para mostrar información introducida por el usuario o para mostrar información proporcionada al usuario y una variedad de interfaces gráficas de usuario de un terminal. Las interfaces gráficas de usuario pueden estar constituidas por cualquier combinación de gráficos, texto, logotipos, videos y similares. La unidad de visualización 504 puede incluir un panel de visualización. En una posible implementación, el panel de visualización se puede configurar con un LCD (Visualizador de Cristal Líquido), un OLED (Diodo Emisor de Luz Orgánico) y similares.

25 El procesador 504 es un centro de control del terminal móvil. El procesador 504 puede utilizar una variedad de interfaces y líneas para conectar cada componente del terminal móvil. Realizando o ejecutando los programas de aplicaciones almacenados en la memoria 501 e invocando los datos almacenados en la memoria 501, el procesador 504 puede ejecutar una variedad de funciones y procesos de datos del terminal móvil, monitorizando por ello el terminal móvil en su totalidad.

30 El terminal móvil incluye además la fuente de alimentación 505 (tal como una batería) para proporcionar energía eléctrica para cada componente. La fuente de alimentación 505 se puede conectar de manera lógica con el procesador 504 a través de un sistema de gestión de potencia, controlando por ello una función de carga, una función de descarga, una función de gestión de consumo de potencia y similares a través del sistema de gestión de potencia. La fuente de alimentación 505 puede incluir una o más de una fuente de alimentación de DC o AC, un sistema de recarga, un circuito de detección de fallos, un convertidor/inversor de potencia, un indicador de estado de potencia y otros componentes.

35 Aunque no se ilustra en la Fig. 6, el terminal móvil puede incluir además un circuito de radiofrecuencia, un circuito de audio, una cámara, un módulo Bluetooth y similares, que no se explican detalladamente en la presente memoria.

40 En realizaciones, el procesador 504 del terminal móvil puede cargar códigos ejecutables correspondientes a uno o más programas de aplicaciones en la memoria 501 según las siguientes instrucciones. El procesador 504 está configurado para ejecutar los programas de aplicaciones almacenados en la memoria 501 para realizar lo siguiente.

45 Cuando se detecta que una batería está cargada con una corriente de goteo, se adquiere un voltaje de la batería. Se determina un intervalo de voltaje preestablecido al que pertenece el voltaje. Se adquiere una corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido. La batería se carga según la corriente de carga.

50 Antes de detectar que la batería se carga con la corriente de goteo, el procesador 504 puede realizar además lo siguiente. Se adquieren muestras de voltaje durante una fase de carga de corriente de goteo. Una pluralidad de intervalos de voltaje se genera secuenciando las muestras de voltaje de bajo a alto. La pluralidad de intervalos de voltaje se determina como una pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos. Se establece una pluralidad de corrientes de carga para la pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos. Cuanto mayor sea el intervalo de voltaje preestablecido, mayor será la corriente de carga correspondiente.

55 El procesador 504 puede realizar además lo siguiente. Cuando se comienza a cargar la batería con la corriente de goteo, se adquiere un primer voltaje de la batería y se adquiere una duración de carga correspondiente al primer voltaje. La duración de carga oscila entre cargar la batería con el primer voltaje hasta cargar la batería con un umbral de voltaje preestablecido. El umbral de voltaje preestablecido es un voltaje de terminación de la fase de carga de corriente de goteo. Cuando se detecta que un período de carga de la batería alcanza la duración de carga, se adquiere un segundo voltaje en la batería. Cuando se juzga que el segundo voltaje es menor que el umbral de

voltaje preestablecido, se calcula una diferencia entre el segundo voltaje y el umbral de voltaje preestablecido. Cuando se juzga que la diferencia es menor o igual que un umbral de diferencia preestablecido, un intervalo de voltaje objetivo se determina a partir de los intervalos de voltaje preestablecidos. Se adquiere una corriente de carga objetivo correspondiente al intervalo de voltaje objetivo. La batería se carga con la corriente de carga objetivo.

- 5 Después de calcular la diferencia entre el segundo voltaje y el umbral de voltaje preestablecido, el procesador 504 puede realizar además lo siguiente. Cuando se juzga que la diferencia es mayor que el umbral de diferencia preestablecido, se adquiere una corriente de descarga. Cuando se juzga que la corriente de descarga excede un umbral de corriente de descarga preestablecido, se genera un mensaje de aviso. El mensaje de aviso está configurado para sugerir a un usuario que deje de usar un terminal para mejorar la velocidad de carga.
- 10 Después de generar el mensaje de aviso, el procesador 504 puede controlar que el terminal entre en un modo de consumo de potencia bajo preestablecido.

En realizaciones anteriores, las realizaciones anteriores se describen con diferente énfasis. Para las no descritas en detalle en la presente memoria, se puede hacer referencia a las descripciones detalladas del método de carga anterior, que no se explican con detalle en la presente memoria.

- 15 El dispositivo de carga proporcionado en realizaciones de la presente descripción tiene la misma idea con el método de carga descrito anteriormente. En el dispositivo de carga, se puede realizar cualquiera de las realizaciones que describen el método de carga. Las implementaciones detalladas pueden referirse a realizaciones anteriores que ilustran el método de carga, que no se explican con detalle.

- 20 Se ha de ilustrar que, para el método de carga, los expertos en la técnica pueden entender que, todo o parte de los procedimientos del método de carga se pueden realizar mediante hardware, bajo los controles de programas de ordenador. Los programas de ordenador se pueden almacenar en un medio de almacenamiento legible (tal como almacenar en una memoria), y pueden ser ejecutables por al menos un procesador para realizar los procedimientos ilustrados por las realizaciones del método de carga. El medio de almacenamiento puede ser un disquete, un CD, una ROM (Memoria de Sólo Lectura), una RAM (Memoria de Acceso Aleatorio) y similares.

- 25 Para el dispositivo de carga proporcionado en las realizaciones de la presente descripción, cada módulo de funcionalidad se puede integrar en un chip de procesamiento, o cada módulo de funcionalidad puede estar por separado uno de otro, o dos o más módulos de funcionalidad se pueden integrar en un chip de módulo. Los módulos integrados anteriormente se pueden realizar o bien de una manera hardware o bien de una manera software. Cuando los módulos integrados se realizan como módulos de funcionalidad de software y se venden o usan como un único producto, los módulos integrados se pueden almacenar en un medio de almacenamiento legible de un ordenador. Por ejemplo, el medio de almacenamiento legible puede ser una ROM, un disco magnético, un CD o similar.

- 30 Se hacen descripciones detalladas del método de carga anterior, el dispositivo de carga y el terminal proporcionadas en realizaciones de la presente descripción. El principio y la implementación de la presente descripción se describen empleando ejemplos específicos. Los ejemplos específicos se usan solamente para comprender el método y el pensamiento del núcleo de la presente descripción. Además, para los expertos en la técnica, según el pensamiento de la presente descripción, se pueden hacer cambios en las realizaciones, ejemplos, implementaciones y ámbitos de aplicación específicos anteriores. En conclusión, las descripciones anteriores no se interpretan para limitar la descripción preestablecida.

40

REIVINDICACIONES

1. Un método de carga, que comprende:

cuando se detecta que una batería se carga con una corriente de goteo, adquirir un voltaje de la batería;

5 determinar un intervalo de voltaje preestablecido a partir de una pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos determinados por adelantado al que pertenece el voltaje;

adquirir una corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido a partir de una pluralidad de corrientes de carga determinadas por adelantado; y

cargar la batería según la corriente de carga;

en donde el método de carga comprende además:

10 cuando se comienza a cargar la batería con la corriente de goteo, adquirir un primer voltaje de la batería, y adquirir una duración de carga correspondiente al primer voltaje, en donde la duración de carga indica la duración que lleva cargar la batería desde el primer voltaje hasta un umbral de voltaje preestablecido, y el umbral de voltaje preestablecido es un voltaje de terminación de la fase de carga de corriente de goteo;

15 cuando se detecta que un período de carga de la batería alcanza la duración de carga, adquirir un segundo voltaje de la batería;

cuando se juzga que el segundo voltaje es menor que el umbral de voltaje preestablecido, calcular una diferencia entre el segundo voltaje y el umbral de voltaje preestablecido;

20 cuando se juzga que la diferencia es menor o igual que un umbral de diferencia preestablecido, determinar un intervalo de voltaje objetivo a partir de la pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos; y adquirir una corriente de carga objetivo correspondiente al intervalo de voltaje objetivo, y cargar la batería según la corriente de carga objetivo.

2. El método de carga según la reivindicación 1, antes de detectar que una batería se carga con una corriente de goteo, que comprende además:

25 adquirir muestras de voltaje durante una fase de carga de corriente de goteo, clasificando las muestras de voltaje en secuencia de menor a mayor, y generar una pluralidad de intervalos de voltaje según las muestras de voltaje clasificadas, en donde la batería se carga con la corriente de goteo durante la fase de carga de corriente de goteo;

determinar la pluralidad de intervalos de voltaje como la pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos; y

30 establecer una pluralidad de corrientes de carga para la pluralidad de intervalos de voltaje, en donde cuando un límite superior de un intervalo de voltaje preestablecido es mayor que el de un intervalo de voltaje preestablecido adicional, el voltaje preestablecido corresponde a una corriente de carga más alta que el intervalo de voltaje preestablecido adicional.

3. El método de carga según la reivindicación 1, en donde determinar un intervalo de voltaje objetivo a partir de la pluralidad de intervalos de voltaje predefinidos comprende:

35 determinar un intervalo de voltaje preestablecido que tiene un límite inferior mayor que el segundo voltaje como el intervalo de voltaje objetivo.

4. El método de carga según la reivindicación 1 o 3, después de calcular una diferencia entre el segundo voltaje y el umbral de voltaje preestablecido, que comprende además:

40 cuando se juzga que la diferencia es mayor que el umbral de diferencia preestablecido, adquirir una corriente de descarga; y

cuando se juzga que la corriente de descarga excede un umbral de corriente de descarga predefinido, generar un mensaje de aviso, en donde el mensaje de aviso está configurado para sugerir a un usuario que deje de usar un terminal para mejorar la velocidad de carga.

45 5. El método de carga según la reivindicación 4, en donde después de generar el mensaje de aviso, que comprende además:

controlar que el terminal entre en un modo de bajo consumo de potencia preestablecido.

6. El método de carga según la reivindicación 4 o 5, que comprende además:

cuando se juzga que la corriente de descarga no excede el umbral de corriente de descarga preestablecido, aumentar la corriente de carga.

5 7. El método de carga según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido es una constante, o una variable que cambia linealmente durante el intervalo de voltaje preestablecido, y/o se preestablece una correspondencia entre las corrientes de carga y los intervalos de voltaje preestablecidos.

8. Un dispositivo de carga, que comprende:

un primer módulo de adquisición, configurado para adquirir un voltaje de una batería cuando se detecta que la batería se carga con una corriente de goteo;

10 un módulo de determinación, configurado para determinar un intervalo de voltaje preestablecido al que pertenece el voltaje de una pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos determinados por adelantado;

un segundo módulo de adquisición, configurado para adquirir una corriente de carga correspondiente al intervalo de voltaje preestablecido de una pluralidad de corrientes de carga determinadas por adelantado; y

un módulo de carga, configurado para cargar la batería según la corriente de carga;

15 en donde el dispositivo de carga comprende además un módulo de detección, configurado para:

cuando se comienza a cargar la batería con la corriente de goteo, adquirir un primer voltaje de la batería, y adquirir una duración de carga correspondiente al primer voltaje, en donde la duración de carga indica una duración tomada al cargar la batería desde el primer voltaje hasta un umbral de voltaje preestablecido, y el umbral de voltaje preestablecido es un voltaje de terminación de la fase de carga de corriente de goteo;

20 cuando se detecta que un período de carga de la batería alcanza la duración de carga, adquirir un segundo voltaje de la batería;

cuando se juzga que el segundo voltaje es menor que el umbral de voltaje preestablecido, calcular una diferencia entre el segundo voltaje y el umbral de voltaje preestablecido;

25 cuando se juzga que la diferencia es menor o igual que un umbral de diferencia preestablecido, determinar un intervalo de voltaje objetivo a partir de la pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos; y adquirir una corriente de carga objetivo correspondiente al intervalo de voltaje objetivo y cargar la batería según la corriente de carga objetivo.

30 9. El dispositivo de carga según la reivindicación 8, que comprende además un módulo de ajuste, configurado para: adquirir muestras de voltaje durante una fase de carga de corriente de goteo, clasificar las muestras de voltaje en secuencia de menor a mayor, y generar una pluralidad de intervalos de voltaje según las muestras de voltaje clasificadas, en donde la batería se carga con la corriente de goteo durante la fase de carga de corriente de goteo;

determinar la pluralidad de intervalos de voltaje como la pluralidad de intervalos de voltaje preestablecidos;

35 establecer una pluralidad de corrientes de carga para la pluralidad de intervalos de voltaje, en donde cuando un límite superior de un intervalo de voltaje preestablecido es mayor que el de un intervalo de voltaje preestablecido adicional, el voltaje preestablecido corresponde a una corriente de carga más alta que el intervalo de voltaje preestablecido adicional.

10. El dispositivo de carga según la reivindicación 8, que comprende además un módulo de aviso, configurado para:

cuando se juzga que la diferencia es mayor que el umbral de diferencia preestablecido, adquirir una corriente de descarga; y

40 cuando se juzga que la corriente de descarga excede un umbral de corriente de descarga preestablecido, generar un mensaje de aviso, en donde el mensaje de aviso está configurado para sugerir a un usuario que deje de usar un terminal para mejorar la velocidad de carga.

11. El dispositivo de descarga según la reivindicación 10, que comprende además un módulo de control, configurado para:

45 controlar el terminal para entrar en un modo de bajo consumo de potencia preestablecido.

12. Un terminal, que comprende: una memoria, un procesador y programas de ordenador almacenados en la memoria y ejecutables por el procesador, en donde el procesador está configurado para ejecutar los programas de ordenador para lograr el método de carga según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

13. Un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene almacenado dentro del mismo instrucciones que, cuando se ejecutan por un procesador de un terminal móvil, hacen que el terminal móvil realice el método de carga según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

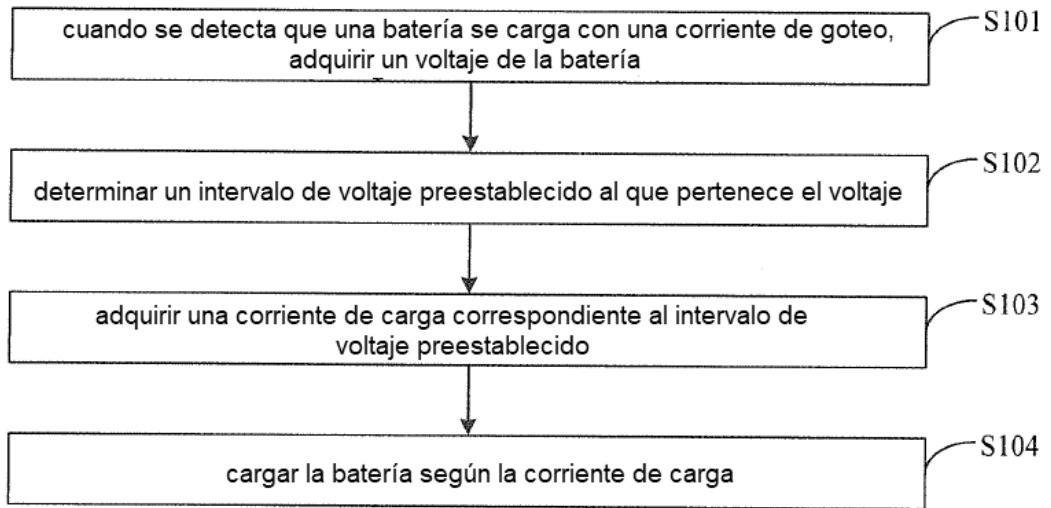


Fig. 1

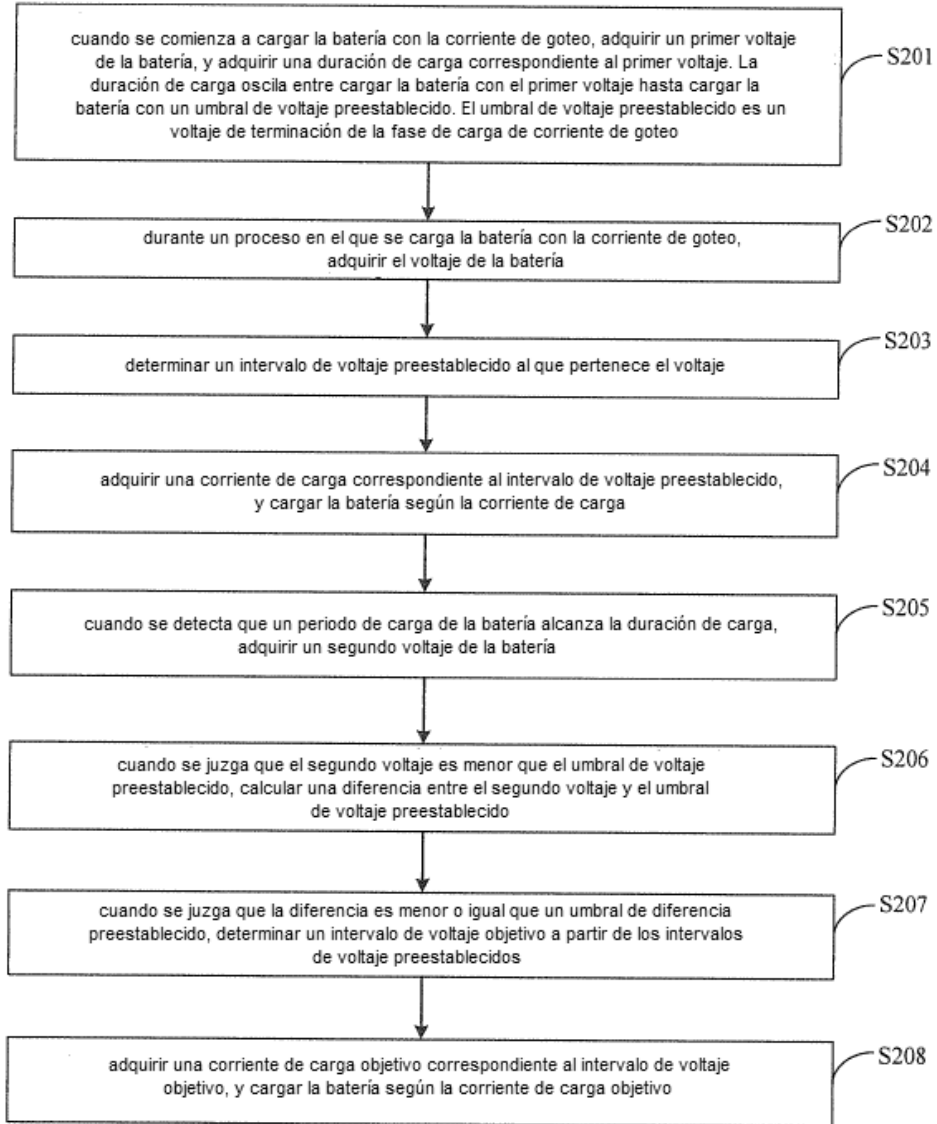


Fig. 2



Fig. 3A

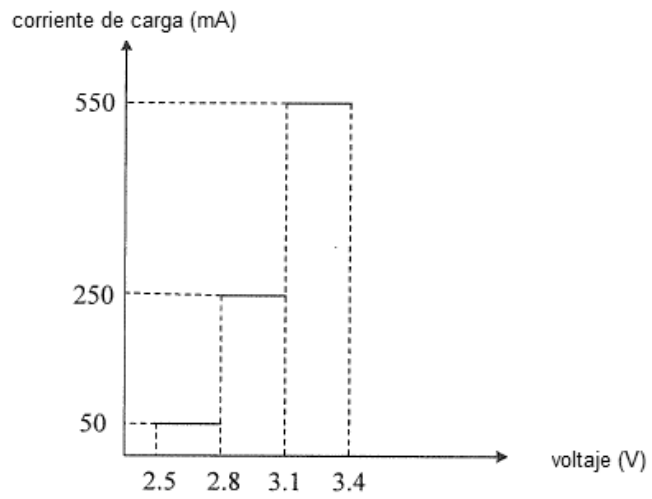


Fig. 3B

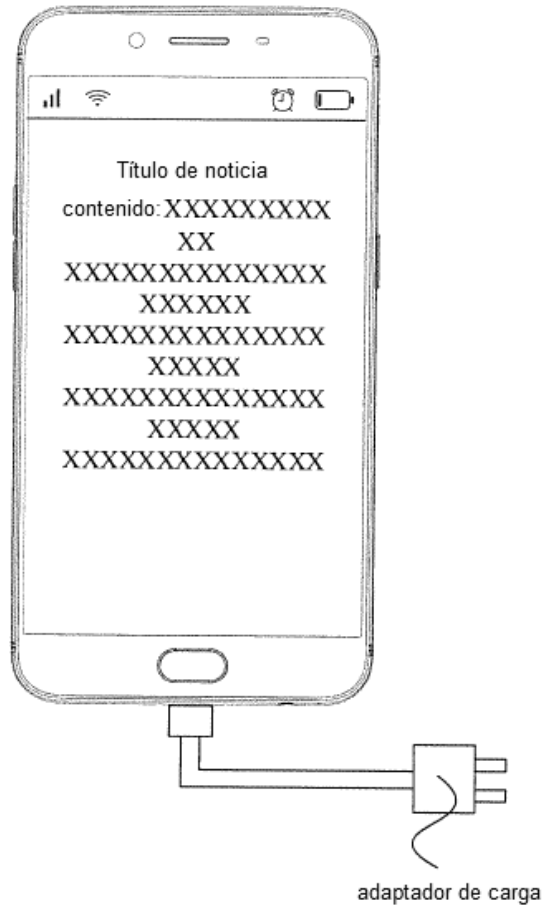


Fig. 3C

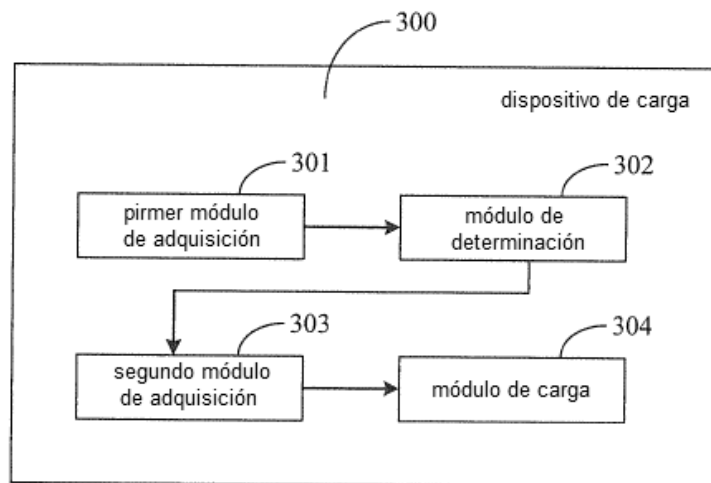


Fig. 4

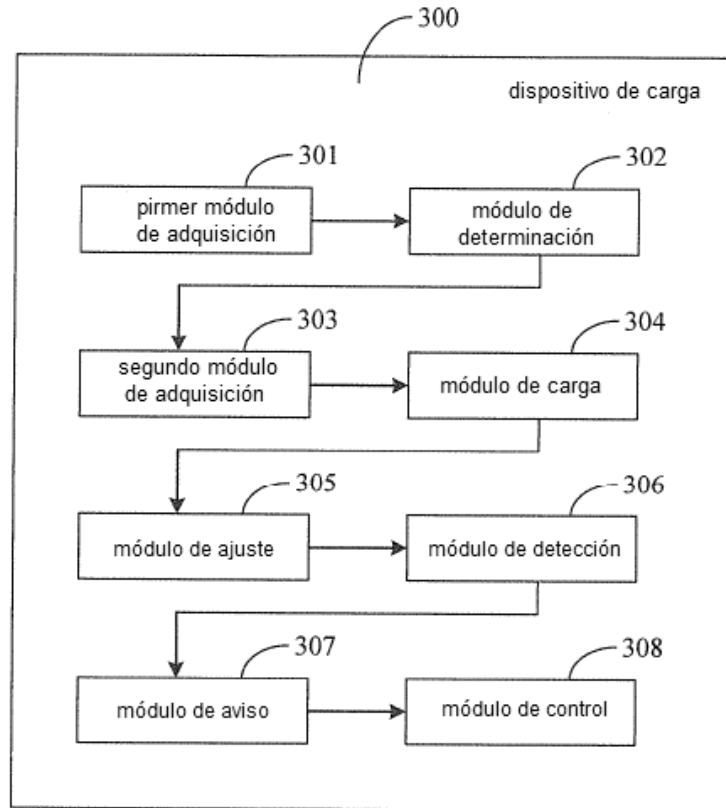


Fig. 5

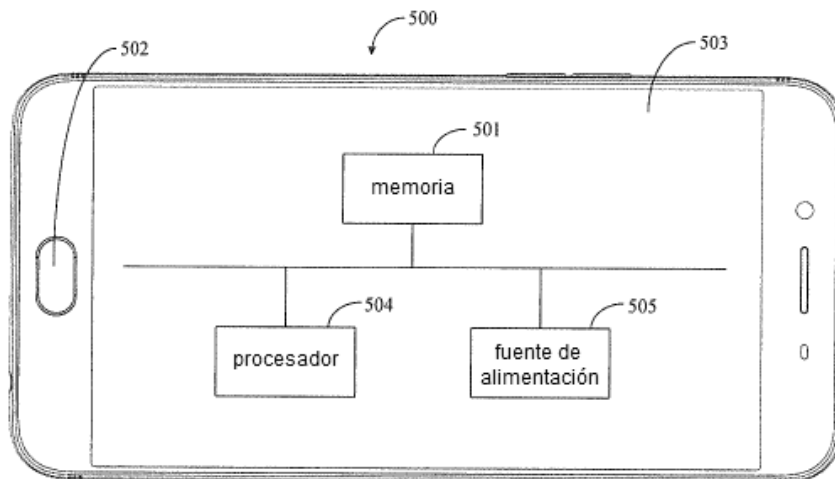


Fig. 6