

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 772 999**

51 Int. Cl.:

**H02J 7/00** (2006.01)

**H02J 7/04** (2006.01)

**G01R 31/36** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.03.2016 PCT/CN2016/075228**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.09.2017 WO17147791**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.03.2016 E 16818966 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2020 EP 3242373**

54 Título: **Procedimiento de carga, adaptador, terminal móvil y sistema de carga**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**09.07.2020**

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:  
**ZENG, YUANQING y  
HU, ZHIHUA**

74 Agente/Representante:  
**GARCÍA GONZÁLEZ, Sergio**

ES 2 772 999 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, adaptador, terminal móvil y sistema de carga

5 **Campo técnico**

La presente divulgación se refiere al campo de la carga y, en particular, a un procedimiento de carga, un adaptador de alimentación eléctrica, un terminal móvil y un sistema de carga.

10 **Antecedentes**

En la actualidad, los terminales móviles (por ejemplo, teléfonos inteligentes) se vuelven cada vez más populares entre los consumidores. Sin embargo, el consumo de energía de los terminales móviles es excelente, por lo tanto, los terminales móviles deben ser cargados con frecuencia.

15

En la tecnología actual, un modo de carga del adaptador de alimentación eléctrica puede ser un modo de corriente constante, un modo de tensión constante o un modo por pulsos. Una vez que se determina el modo de carga del adaptador de alimentación eléctrica, el adaptador de alimentación eléctrica cargará un terminal móvil en el modo de carga. Tal forma de carga no es flexible, y el efecto de carga no es bueno.

20

El documento de patente US 2016/006272 A1 se refiere a un sistema de carga de batería que incluye un control de lazo cerrado de un cargador de batería utilizando un servo objetivo basado en mediciones tomadas por un medidor de batería.

25 **Sumario**

Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan un procedimiento de carga, un adaptador de alimentación eléctrica, un terminal móvil y un sistema de carga, que puede mejorar la flexibilidad de un procedimiento de carga de un terminal móvil.

30

En un primer aspecto, se proporciona un procedimiento de carga como se establece en la reivindicación 1. El procedimiento de carga se usa para controlar un adaptador de alimentación eléctrica para cargar una batería de un terminal móvil. El procedimiento comprende: comunicarse, a través del adaptador de alimentación eléctrica, con el terminal móvil después de que el adaptador de alimentación eléctrica esté acoplado al terminal móvil a través de una interfaz de carga (la interfaz de carga puede ser una interfaz de bus en serie universal (USB), la interfaz USB puede ser un interfaz USB normal, y también puede ser una interfaz micro USB), con el fin de obtener parámetros de estado de la batería desde el terminal móvil, en el que el adaptador de alimentación eléctrica carga la batería a través de líneas de alimentación eléctrica de la interfaz de carga y se comunica con el terminal móvil a través de líneas de datos de la interfaz de carga, los parámetros de estado de la batería comprenden un parámetro configurado para indicar una temperatura actual de la batería, y un parámetro configurado para indicar un estado de carga actual (SOC) de la batería, el parámetro configurado para indicar el SOC actual de la batería puede ser el SOC actual de la batería y también puede ser una tensión de la batería (existe una correlación positiva entre el SOC y la tensión de la batería); seleccionar, mediante el adaptador de alimentación eléctrica, una relación de mapeo de parámetros objetivo correspondiente a la temperatura actual de las relaciones de mapeo de múltiples parámetros predeterminadas de acuerdo con la temperatura actual de la batería, en el que las relaciones de mapeo de múltiples parámetros corresponden respectivamente a múltiples temperaturas, cada una de las relaciones de mapeo de parámetros está configurada para indicar una relación de mapeo entre los estados de carga de la batería y los parámetros de carga de la batería a una temperatura correspondiente a cada una de las relaciones de mapeo de parámetros, por ejemplo, las relaciones de mapeo de parámetros múltiples pueden incluir una relación de variación que el parámetro de carga de la batería varía con el SOC de la batería a una temperatura alta (por ejemplo, por debajo de 50 grados centígrados), una relación de variación que el parámetro de carga de la batería varía con el SOC de la batería a una temperatura normal (por ejemplo, por debajo de 20 grados centígrados) y una relación de variación con la que el parámetro de carga de la batería varía con el SOC de la batería a baja temperatura (por ejemplo, por debajo de -5 grados centígrados), el parámetro de carga comprende al menos uno de una tensión de salida, una corriente de salida y un modo de carga del adaptador de alimentación eléctrica, y el modo de carga comprende al menos uno de carga de tensión constante, carga de corriente constante y carga por pulsos; determinar, mediante el adaptador de alimentación eléctrica, el parámetro de carga actual de acuerdo con el estado actual de carga de la batería y la relación de mapeo de parámetros objetivo; y cargar, mediante el adaptador de alimentación eléctrica, la batería del terminal móvil de acuerdo con el parámetro de carga actual.

60

El adaptador de alimentación eléctrica se comunica con el terminal móvil para obtener los parámetros de estado de la batería, a fin de ajustar el parámetro de carga durante el procedimiento de carga (por ejemplo, ajustar una tensión de salida, una corriente de salida y un modo de carga del adaptador de alimentación eléctrica), que mejora la flexibilidad del procedimiento de carga.

65

El procedimiento de carga de la batería a la temperatura actual puede comprender múltiples fases de carga (o, el procedimiento de carga se puede dividir en múltiples fases de carga). Los estados de carga de la batería en diferentes fases de carga de las múltiples fases de carga pueden ser diferentes, y la relación de mapeo de parámetros objetivo puede comprender una relación de mapeo uno a uno entre las múltiples fases de carga y múltiples parámetros de carga. Determinar, mediante el adaptador de alimentación eléctrica, el parámetro de carga actual de acuerdo con el estado actual de carga de la batería y la relación de mapeo de parámetros objetivo puede comprender: seleccionar, mediante el adaptador de alimentación eléctrica, una fase de carga actual correspondiente al estado actual de carga de las múltiples fases de carga; y determinar, mediante el adaptador de alimentación eléctrica, uno de los múltiples parámetros de carga correspondientes a la fase de carga actual como el parámetro de carga actual.

El procedimiento de carga se puede dividir en múltiples fases de carga, y cada fase de carga se puede asignar con un parámetro de carga adecuado, lo que puede mejorar aún más la flexibilidad del procedimiento de carga.

Las múltiples fases de carga pueden comprender una primera fase de carga y una segunda fase de carga, y un modo de carga de la primera fase de carga puede ser diferente del de la segunda fase de carga. Se puede entender que la primera fase de carga y la segunda fase de carga pueden ser cualquiera de las dos fases de carga múltiple.

Se pueden asignar respectivamente diferentes fases de carga con modos de carga adecuados, y no solo se usa un modo de carga, lo que puede mejorar aún más la flexibilidad del procedimiento de carga.

Antes de obtener los parámetros de estado de la batería desde el terminal móvil mediante el adaptador de alimentación eléctrica, el procedimiento puede comprender, además: comunicarse, mediante el adaptador de alimentación eléctrica, con el terminal móvil para determinar un modo de carga, en el que el modo de carga comprende un modo de carga rápida y un modo de carga normal, y una velocidad de carga del modo de carga rápida es mayor que la velocidad de carga del modo de carga normal. Obtener, mediante el adaptador de alimentación eléctrica, los parámetros de estado de la batería desde el terminal móvil cuando se determina que el modo de carga rápida se utilizará para cargar la batería puede comprender: comunicarse, mediante el adaptador de alimentación eléctrica, con el terminal móvil para determinar una tensión de carga y una corriente de carga del modo de carga rápida. Cargar, mediante el adaptador de alimentación eléctrica, la batería del terminal móvil de acuerdo con el parámetro de carga actual cuando se determina que el modo de carga rápida se utilizará para cargar la batería puede comprender: ajustar, mediante el adaptador de alimentación eléctrica, una tensión de salida y una corriente de salida del adaptador de alimentación eléctrica para que sea la tensión de carga y la corriente de carga del modo de carga rápida de acuerdo con el parámetro de carga actual, para cargar el terminal móvil en el modo de carga rápida.

En un procedimiento de acoplamiento del adaptador de alimentación eléctrica al terminal móvil, se pueden producir múltiples comunicaciones de establecimiento entre el adaptador de alimentación eléctrica y el terminal móvil, lo que puede garantizar la seguridad de todo el procedimiento de carga.

Aunque la invención se define en las reivindicaciones independientes, también se divulga en la presente memoria descriptiva un procedimiento de carga que comprende: obtener, mediante el terminal móvil, parámetros de estado de una batería del terminal móvil después de que el terminal móvil esté acoplado a un adaptador de alimentación eléctrica a través de un interfaz de carga, en el que el adaptador de alimentación eléctrica carga la batería a través de líneas de alimentación eléctrica de la interfaz de carga, el terminal móvil se comunica con el adaptador de alimentación eléctrica a través de las líneas de datos de la interfaz de carga, los parámetros de estado de la batería comprenden un parámetro configurado para indicar una temperatura actual de la batería y un parámetro configurado para indicar un estado actual de carga de la batería; seleccionar, por el terminal móvil, una relación de mapeo de parámetros objetivo correspondiente a la temperatura actual de la batería de las relaciones de mapeo de múltiples parámetros predeterminadas de acuerdo con la temperatura actual de la batería, en el que las relaciones de mapeo de múltiples parámetros corresponden respectivamente a múltiples temperaturas, cada una de las relaciones de mapeo de parámetros se configuran para indicar una relación de mapeo entre los estados de carga de la batería y los parámetros de carga de la batería a una temperatura correspondiente a cada una de las relaciones de mapeo de parámetros, los parámetros de carga comprenden al menos uno de una tensión de salida, una corriente de salida y un modo de carga del adaptador de alimentación eléctrica, y el modo de carga comprende al menos uno de carga de tensión constante, carga de corriente constante y carga por pulsos; determinar, por el terminal móvil, un parámetro de carga actual de acuerdo con el estado actual de carga de la batería y la relación de mapeo de parámetros objetivo; y comunicarse, mediante el terminal móvil, con el adaptador de alimentación eléctrica para transmitir el parámetro de carga actual al adaptador de alimentación eléctrica, de modo que el adaptador de alimentación eléctrica cargue la batería de acuerdo con el parámetro de carga actual.

El adaptador de alimentación eléctrica se comunica con el terminal móvil para obtener los parámetros de estado de la batería, a fin de ajustar el parámetro de carga durante el procedimiento de carga, lo que mejora la

flexibilidad del procedimiento de carga.

5 Un procedimiento de carga de la batería a la temperatura actual puede comprender múltiples fases de carga, los estados de carga de la batería en diferentes fases de carga de las múltiples fases de carga son diferentes, y la relación de mapeo de parámetros objetivo comprende una relación de mapeo uno a uno entre las múltiples fases de carga y los múltiples parámetros de carga. Determinar, por el terminal móvil, el parámetro de carga actual de acuerdo con el estado actual de carga de la batería y la relación de mapeo de parámetros objetivo comprende: seleccionar, por el terminal móvil, una fase de carga actual correspondiente al estado actual de carga de las múltiples fases de carga; y determinar, por el terminal móvil, uno de los múltiples parámetros de carga correspondientes a la fase de carga actual como el parámetro de carga actual.

La fase de carga se puede dividir en múltiples fases de carga, y cada fase de carga se asigna con un parámetro de carga adecuado, que puede mejorar aún más la flexibilidad del procedimiento de carga.

15 Las múltiples fases de carga pueden comprender una primera fase de carga y una segunda fase de carga, y un modo de carga de la primera fase de carga puede ser diferente del de la segunda fase de carga.

Se pueden asignar respectivamente diferentes fases de carga con modos de carga adecuados, y no solo se usa un modo de carga, lo que puede mejorar aún más la flexibilidad del procedimiento de carga.

20 Antes de obtener los parámetros de estado de la batería por el terminal móvil, el procedimiento puede comprender además: comunicarse, mediante el terminal móvil, con el adaptador de alimentación eléctrica para determinar un modo de carga, en el que el modo de carga comprende un modo de carga rápida y un modo de carga normal, y una velocidad de carga del modo de carga rápida es mayor que la velocidad de carga del modo de carga normal; comunicarse, por el terminal móvil, con el adaptador de alimentación eléctrica para determinar una tensión de carga y una corriente de carga del modo de carga rápida cuando se determina que se usa el modo de carga rápida. Comunicarse, por el terminal móvil, con el adaptador de alimentación eléctrica para transmitir el parámetro de carga actual al adaptador de alimentación eléctrica puede comprender: comunicarse, mediante el terminal móvil, con el adaptador de alimentación eléctrica para transmitir el parámetro de carga actual al adaptador de alimentación eléctrica, para hacer que el adaptador de alimentación eléctrica ajuste una tensión de salida y una corriente de salida del adaptador de alimentación eléctrica para que sea la tensión de carga y la corriente de carga del modo de carga rápida después de recibir el parámetro de carga actual desde el terminal móvil, y cargar el terminal móvil en el modo de carga rápida.

35 En un procedimiento de acoplamiento del adaptador de alimentación eléctrica al terminal móvil, pueden producirse múltiples comunicaciones entre el adaptador de alimentación eléctrica y el terminal móvil, lo que puede garantizar la seguridad de todo el procedimiento de carga.

40 En otro aspecto, se proporciona un adaptador de alimentación eléctrica como se establece en la reivindicación 6. El adaptador de alimentación eléctrica incluye circuitos configurados para ejecutar el procedimiento del primer aspecto.

45 En otro aspecto, se proporciona un terminal móvil como se establece en la reivindicación 11. El terminal móvil incluye circuitos configurados para ejecutar el otro procedimiento de carga discutido anteriormente.

En la presente memoria descriptiva también se describe un sistema de carga que incluye un adaptador de alimentación eléctrica y un terminal móvil discutido anteriormente.

50 En algunas de las formas de implementación anteriores, las relaciones de mapeo de múltiples parámetros se determinan en función de relaciones de variación indicativas de cómo las velocidades de carga máxima de la batería a temperaturas múltiples varían con estados de carga de la batería. La selección de relaciones de mapeo de parámetros múltiples puede hacer que las velocidades de carga de la batería durante todo el procedimiento de carga estén cerca de las velocidades de carga máxima.

55 En algunas de las formas de implementación anteriores, el parámetro configurado para indicar el estado actual de carga de la batería es el estado actual de carga de la batería o una tensión actual de la batería.

60 En algunas de las formas de implementación anteriores, el modo de carga de al menos una de las múltiples fases de carga es la carga por pulsos.

En algunas de las formas de implementación anteriores, la carga por pulsos comprende al menos una carga por pulsos positivos, carga por pulsos negativos y carga por pulsos positivos-negativos.

65 En algunas de las formas de implementación anteriores, una corriente de carga de la carga por pulsos es una corriente constante o una corriente variable.

En la presente divulgación, el adaptador de alimentación eléctrica puede comunicarse con el terminal móvil y ajustar el parámetro de carga de acuerdo con los parámetros de estado de la batería, lo que puede mejorar la flexibilidad del procedimiento de carga del terminal móvil.

5 **Breve descripción de los dibujos**

Para ilustrar de mejor manera la solución técnica de las realizaciones de la presente divulgación, las siguientes descripciones ilustrarán brevemente los dibujos adjuntos descritos en las realizaciones de la presente divulgación.

10

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

La Figura 2 es una vista esquemática de una curva de velocidad de carga máxima a una temperatura normal.

15

La Figura 3 es una vista esquemática que muestra las curvas de velocidad de carga máxima a múltiples temperaturas.

La Figura 4 es una vista esquemática de una curva de velocidad de carga máxima, la curva de velocidad de carga máxima que incluye múltiples fases de carga.

20

La Figura 5 es una vista esquemática que muestra una curva de velocidad de carga real y una curva de velocidad de carga máxima en un modo de corriente constante.

La Figura 6 es una vista esquemática que muestra una curva de velocidad de carga real y una curva de velocidad de carga máxima en un modo de corriente constante y un modo de tensión constante.

La Figura 7 es una vista esquemática de una forma específica de una corriente de carga por pulsos.

La Figura 8 es una vista esquemática de una forma específica de una corriente de carga por pulsos.

25

La Figura 9 es una vista esquemática de una forma específica de una corriente de carga por pulsos.

La Figura 10 es una vista esquemática de una forma específica de una corriente de carga por pulsos.

La Figura 11 es una vista esquemática de un adaptador de alimentación eléctrica de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

30

La Figura 12 es una vista esquemática de un terminal móvil de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 13 es una vista esquemática de un sistema de comunicación de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

35 **Descripción detallada de las realizaciones ilustradas**

35

Con el fin de ajustar los parámetros de carga (tensión de carga, corriente de carga, modo de carga, etc.) en tiempo real de acuerdo con los parámetros de estado (temperatura, estado de carga, tensión, entre otros) de una batería, en realizaciones de la presente divulgación, se establecen de antemano múltiples relaciones de mapeo de parámetros. Las relaciones de mapeo de parámetros múltiples corresponden respectivamente a temperaturas múltiples, y cada relación de mapeo de parámetros está configurada para indicar una relación de mapeo entre los estados de carga y los parámetros de carga de la batería a la temperatura correspondiente a la relación de mapeo de parámetros.

40

En el uso real, se puede seleccionar una relación de mapeo de parámetros objetivo correspondiente a una temperatura actual de la batería de las relaciones de mapeo de múltiples parámetros en función de la temperatura actual de la batería, y luego se determina un parámetro de carga actual de acuerdo con el estado de carga de la batería y la relación de mapeo de parámetros objetivo.

45

Se puede entender que la información de las relaciones de mapeo de parámetros múltiples se puede almacenar en un adaptador de alimentación eléctrica, y también se puede almacenar en un terminal móvil, y depende de ello si es el adaptador de alimentación eléctrica o el terminal móvil para determinar el parámetro de carga. Por ejemplo, el terminal móvil puede encargarse de la detección de los parámetros de estado de la batería y transmitir los parámetros de estado de la batería al adaptador de alimentación eléctrica a través de líneas de datos de la interfaz USB. El adaptador de alimentación eléctrica actúa como un servidor para determinar el parámetro de carga, y determina el parámetro de carga actual de acuerdo con los parámetros de estado de la batería y la información de las relaciones de mapeo de parámetros múltiples almacenados en el adaptador de alimentación eléctrica. Alternativamente, el terminal móvil puede actuar como un servidor para determinar el parámetro de carga. El terminal móvil no solo se encarga de detectar los parámetros de estado de la batería, sino también de determinar el parámetro de carga actual de acuerdo con los parámetros de estado de la batería y la información de las relaciones de mapeo de parámetros múltiples almacenados en el terminal móvil. y luego transmite el parámetro de carga actual al adaptador de alimentación eléctrica.

50

55

60

Se puede entender que, en las realizaciones de la presente divulgación, las relaciones de mapeo de parámetros múltiples se determinan en función de relaciones de variación indicativas de cómo las velocidades de carga máxima de la batería a temperaturas múltiples varían con estados de carga de la batería. Las relaciones de

65

variación de que las velocidades de carga máxima varían con los estados de carga de la batería se pueden indicar mediante una curva de velocidad de carga máxima. Por ejemplo, para determinar la relación de mapeo de parámetros correspondiente a 15 grados centígrados, primero se puede determinar la curva de velocidad de carga máxima de la batería a 15 grados centígrados (a continuación, se describirá específicamente un procedimiento para determinar la curva de velocidad de carga máxima), y luego el parámetro de carga correspondiente a cada estado de carga se puede seleccionar en función de la curva de velocidad de carga máxima. Un principio para seleccionar el parámetro de carga puede ser el siguiente: cuando el adaptador de alimentación eléctrica carga la batería cuya temperatura es de 15 grados centígrados de acuerdo con el parámetro de carga, las velocidades de carga durante todo el procedimiento de carga están tan cerca de la curva de velocidad de carga máxima correspondiente a 15 grados centígrados como sea posible.

A continuación, se describirá específicamente un procedimiento de carga de una realización de la presente divulgación en combinación con ejemplos detallados (que incluyen un procedimiento para determinar la relación de mapeo de parámetros).

La Figura 1 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento de carga de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El procedimiento de la Figura 1 incluye lo siguiente.

S110, se obtienen curvas de velocidad de carga máxima de la batería a múltiples temperaturas.

Específicamente, durante un procedimiento de carga de una batería de iones de litio, un potencial de un cátodo de la batería continúa aumentando, y un potencial de un ánodo de la batería continúa disminuyendo. Cuando el potencial del ánodo es inferior a 0 V, se precipitará Li<sup>+</sup> en el ánodo para formar dendritas de litio, es decir, "precipitación de litio". La precipitación de litio no solo puede afectar el rendimiento electroquímico de la batería, sino que también puede disminuir la seguridad de la batería. Por lo tanto, durante un procedimiento de uso de la batería, la ocurrencia de precipitación de litio de la batería debe evitarse en mayor medida. En general, cuanto más baja es la temperatura, mayor es la velocidad de carga y es más probable que ocurra la precipitación de litio de la batería de iones de litio.

Un usuario/una fabricación de baterías/una fabricación de terminales puede obtener curvas de velocidad de carga máxima de la batería a múltiples temperaturas por medio de un procedimiento de tres electrodos. Un procedimiento de medición del procedimiento de tres electrodos generalmente incluye lo siguiente. En primer lugar, un electrodo de litio está incrustado entre el cátodo y el ánodo de la batería para actuar como electrodo de referencia. En segundo lugar, la temperatura y la velocidad de carga de la batería son fijas. Durante un procedimiento de carga y descarga de la batería, el potencial del cátodo y el potencial del ánodo se monitorizan en tiempo real. Cuando el potencial del ánodo es de 0 V, se producirá precipitación de litio en el ánodo, y en este punto se registra el estado de carga de la batería (en lo sucesivo, SOC de precipitación de litio). Por medición, se puede obtener el SOC de precipitación de litio de la batería a diferentes temperaturas y diferentes velocidades de carga, es decir, se pueden obtener las curvas de velocidad de carga máxima de la batería a diferentes temperaturas.

Por ejemplo, la Tabla 1 muestra una relación correspondiente entre las velocidades de carga y el SOC de precipitación de litio de una batería determinada a una temperatura normal (las temperaturas normales de la batería oscilan entre 10 °C y 35 °C, por ejemplo, la temperatura normal es 20 °C).

**Tabla 1**

Velocidad de carga	SOC
1,5C	60%
1,0C	75%
0,8C	85%
...	...

Con base en los datos de la Tabla 1, se puede obtener una curva de velocidad de carga máxima de la batería a una temperatura normal, que se muestra en la Figura 2. A la misma temperatura, cuanto más sean los puntos de velocidad medidos, más precisa es la curva de velocidad de carga máxima obtenida.

A continuación, de la misma manera, se pueden medir las curvas de velocidad de carga máxima de la batería a múltiples temperaturas. Por ejemplo, se pueden medir las curvas de velocidad de carga máxima de la batería a una alta temperatura (por ejemplo, 50 grados centígrados), a una temperatura normal (por ejemplo, 20 grados centígrados) y a una temperatura baja (por ejemplo, -5 grados centígrados), que se muestran en la Figura 3.

Después de obtener las curvas de velocidad de carga máxima a múltiples temperaturas, las relaciones de mapeo de parámetros de carga a temperaturas múltiples (es decir, relaciones de mapeo entre SOC y parámetros de

carga) pueden obtenerse con base en las curvas de velocidad de carga máxima. Diferentes SOC pueden corresponder a diferentes parámetros de carga. Un parámetro de carga seleccionado puede hacer que la curva de velocidad de carga durante todo el procedimiento de carga esté lo más cerca posible de la curva de velocidad de carga máxima, lo que puede garantizar la seguridad de la carga y también puede aumentar la velocidad de carga. Opcionalmente, para un cálculo simple, la curva de velocidad de carga máxima se puede dividir en múltiples fases de carga, y cada fase de carga utiliza un parámetro de carga, que se describirá de manera específica en la etapa 120 y la etapa 130.

S120, la curva de velocidad de carga máxima a una temperatura especificada se divide en  $N$  ( $N > 1$ ) fases de carga, que se muestran en la Figura 4.

S130, se determina un parámetro de carga de cada una de las  $N$  fases de carga.

Por ejemplo, se puede determinar uno o más de un modo de carga, una corriente de carga y una tensión de carga para cada fase de carga. Por ejemplo, durante todo el procedimiento de carga, cuando se adopta la carga de tensión constante, el parámetro de carga de cada fase de carga puede incluir una corriente de carga, cuando se adopta la carga de corriente constante, el parámetro de carga de cada fase de carga puede incluir una tensión de carga, y cuando se pueden adoptar múltiples modos de carga, el parámetro de carga de cada fase de carga puede incluir un modo de carga. Un principio de selección de un parámetro de carga de cada fase de carga es el siguiente: cuando la batería se carga de acuerdo con el parámetro de carga, la velocidad de carga de la batería es lo más cercana posible a la velocidad de carga máxima permitida actualmente. A continuación, se proporcionan ejemplos de formas para seleccionar un parámetro de carga de cada fase de carga.

Como se muestra en la Figura 5, las  $N$  fases de carga pueden adoptar el modo de carga de corriente constante, y las corrientes de diferentes fases de carga son diferentes. En la Figura 5, se puede apreciar que la corriente de carga seleccionada de cada fase de carga puede hacer que la curva de velocidad de carga real esté lo más cerca posible de la curva de velocidad de carga máxima sin exceder la curva de carga máxima. De manera similar, en la Figura 6, en cada fase de carga se adopta el modo de carga de corriente constante y el modo de carga de tensión constante. Un principio de selección del parámetro de carga es el mismo que el de la Figura 5)

Además, una o más de las  $N$  fases de carga pueden adoptar además un modo de carga por pulsos. En comparación con el modo típico de carga de corriente constante y el modo típico de tensión constante, mediante la adopción de la carga por pulsos, el tiempo de carga puede reducirse considerablemente. Cuando se adopta una carga por pulsos de alta corriente, en el momento de la detención de un pulso, al detener la carga durante un tiempo adecuado o al proporcionar un pulso negativo por un corto tiempo, la polarización generada durante el procedimiento de carga de la batería puede ser restringida con mayor eficacia, por consiguiente, se puede aumentar la eficiencia de carga. El modo de carga por pulsos puede incluir un pulso de corriente constante, un pulso de corriente variable y un pulso positivo y negativo, y así sucesivamente. Las diferentes fases de carga pueden adoptar el mismo modo de carga por pulsos, y también pueden adoptar diferentes modos de carga por pulsos. Además, las  $N$  fases de carga pueden adoptar uno o más de los modos de carga anteriores, y la realización de la presente divulgación no se limita a ellos. A continuación, se describirán específicamente formas específicas de corrientes de pulso que pueden ser utilizadas por el modo de carga por pulsos en combinación con las Figuras 7-10.

Las corrientes de pulso de la Figura 7 y la Figura 8 tienen la forma de una combinación de una señal de pulso y un momento adecuado para detener la carga. Una diferencia entre la Figura 7 y la Figura 8 es que la señal de pulso de la Figura 7 es una señal de pulso de corriente constante, y la señal de pulso de la Figura 8 es una señal de pulso de corriente variable. Para la corriente de pulso que tiene la forma de una combinación de una señal de pulso y un momento adecuado para detener la carga, detener la carga durante un tiempo adecuado puede hacer que la batería esté en un procedimiento de relajación, y el procedimiento de relajación puede ralentizar la aparición del fenómeno de precipitación de litio.

Una corriente de pulso de la Figura 9 está en forma de una combinación de una señal de pulso positivo y una señal de pulso negativo corto. Adoptar la señal de pulso negativo para cargar la batería es lo mismo que la descarga activa de la batería, y puede acelerar el procedimiento de relajación de la batería. En comparación con los modos de detención de la carga de la Figura 7 y la Figura 8, el pulso negativo puede reducir el tiempo de relajación y ralentizar en gran medida la aparición del fenómeno de precipitación de litio. En la Figura 9, la señal de pulso positivo se toma como la señal de pulso de corriente constante, y la señal de pulso positivo puede ser una señal de pulso de corriente variable. La Figura 10 muestra una combinación de las corrientes de pulso anteriores, que no se describirán específicamente en la presente memoria.

S140, el adaptador de alimentación eléctrica se comunica bidireccionalmente con el terminal móvil para obtener parámetros de estado de la batería en tiempo real, y se determina un parámetro de carga correspondiente de acuerdo con los parámetros de estado de la batería y las relaciones de mapeo de parámetros múltiples.

Se puede entender que la determinación fuera de línea se puede usar en la etapa 110, la etapa 120 y la etapa 130. En la interacción real, la relación de mapeo de parámetros de carga determinada por la etapa 110, la etapa 120 y la etapa 130 se puede usar directamente.

- 5 En la realización de la presente divulgación, bajo la premisa de garantizar el rendimiento y la seguridad de la batería, la velocidad de carga y la eficiencia de carga se pueden aumentar en gran medida, y por consiguiente se reduce el tiempo de carga.

10 Lo anterior describe específicamente el procedimiento de carga de la realización de la presente divulgación en combinación con las Figuras 1-10. A continuación, se describirá específicamente el adaptador de alimentación eléctrica y el terminal móvil en combinación con la Figura 11 y la Figura 12. Se puede entender que los términos y características descritos en los dispositivos son similares a los descritos en el procedimiento. Por simplicidad, las descripciones repetidas serán omitidas de forma adecuada.

15 La Figura 11 es una vista esquemática de un adaptador de alimentación eléctrica de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El adaptador de alimentación eléctrica 1100 de la Figura 11 incluye un circuito de control de comunicación 1110 y un circuito de carga 1120. El circuito de control de comunicación 1110 está configurado para comunicarse con el terminal móvil después de que el adaptador de alimentación eléctrica 1100 esté acoplado al terminal móvil a través de una interfaz de carga, para obtener parámetros de estado de un  
 20 batería del terminal móvil desde el terminal móvil. El adaptador de alimentación eléctrica 1100 carga la batería a través de las líneas de alimentación de la interfaz de carga y se comunica con el terminal móvil a través de las líneas de datos de la interfaz de carga. Los parámetros de estado de la batería incluyen un parámetro configurado para indicar una temperatura actual de la batería y un parámetro configurado para indicar un estado actual de carga de la batería. El circuito de control de comunicación 1110 está configurado además para  
 25 seleccionar una relación de mapeo de parámetros objetivo correspondiente a la temperatura actual de la batería de las relaciones de mapeo de parámetros múltiples predeterminadas de acuerdo con la temperatura actual de la batería. Las relaciones de mapeo de parámetros múltiples corresponden respectivamente a temperaturas múltiples, y cada una de las relaciones de mapeo de parámetros está configurada para indicar una relación de mapeo entre los estados de carga de la batería y los parámetros de carga de la batería a una temperatura  
 30 correspondiente a cada una de las relaciones de mapeo de parámetros. Los parámetros de carga incluyen al menos uno de una tensión de salida, una corriente de salida y un modo de carga del adaptador de alimentación eléctrica 1100, y el modo de carga incluye al menos uno de carga de tensión constante, carga de corriente constante y carga por pulsos. El circuito de control de comunicación 1110 está configurado además para determinar un parámetro de carga actual de acuerdo con el estado actual de carga de la batería y la relación de  
 35 mapeo de parámetros objetivo, y cargar la batería del terminal móvil de acuerdo con el parámetro de carga actual a través del circuito de carga 1120.

Opcionalmente, en una realización, un procedimiento de carga de la batería a la temperatura actual incluye  
 40 múltiples fases de carga, los estados de carga de la batería en diferentes fases de carga de las múltiples fases de carga son diferentes, y la relación de mapeo de parámetros objetivo incluye Una relación de mapeo uno a uno entre las múltiples fases de carga y los múltiples parámetros de carga. El circuito de control de comunicación 1110 está configurado además para seleccionar una fase de carga actual correspondiente al estado actual de carga de las múltiples fases de carga, y determinar que uno de los múltiples parámetros de carga correspondientes a la fase de carga actual sea el parámetro de carga actual.

45 Opcionalmente, en una realización, las múltiples fases de carga incluyen una primera fase de carga y una segunda fase de carga, y un modo de carga de la primera fase de carga es diferente del modo de carga de la segunda fase de carga.

50 Opcionalmente, en una realización, el circuito de control de comunicación 1110 está configurado además para comunicarse con el terminal móvil para determinar un modo de carga. El modo de carga incluye un modo de carga rápida y un modo de carga normal, y la velocidad de carga del modo de carga rápida es mayor que la velocidad de carga del modo de carga normal. El circuito de control de comunicación 1110 está configurado además para comunicarse con el terminal móvil para determinar una tensión de carga y una corriente de carga  
 55 del modo de carga rápida cuando se determina que el modo de carga rápida se usa para cargar la batería, y ajustar una tensión de salida y una corriente de salida del adaptador de alimentación eléctrica será la tensión de carga y la corriente de carga del modo de carga rápida de acuerdo con el parámetro de carga actual, para cargar el terminal móvil en el modo de carga rápida.

60 Opcionalmente, en una realización, el modo de carga rápida cumple al menos un requisito siguiente: durante un período de carga que la capacidad de la batería aumenta de una capacidad nominal de 0% a una capacidad nominal de 80%, una potencia de carga promedio de la batería debe ser mayor que 15W.

65 Opcionalmente, en una realización, las relaciones de mapeo de múltiples parámetros se determinan en función de relaciones de variación indicativas de cómo las velocidades de carga máxima de la batería a temperaturas

múltiples varían con estados de carga de la batería.

Opcionalmente, en una realización, el parámetro configurado para indicar el estado actual de carga de la batería es el estado actual de carga de la batería o una tensión actual de la batería.

5

La Figura 12 es una vista esquemática de un terminal móvil de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Un terminal móvil 1200 de la Figura 12 incluye un circuito de control de comunicación 1210 y un circuito de carga 1220. El circuito de control de comunicación 1210 está configurado para obtener parámetros de estado de una batería del terminal móvil 1200 después de que el terminal móvil 1200 esté acoplado a un adaptador de alimentación eléctrica a través de una interfaz de carga. El adaptador de alimentación eléctrica carga la batería a través de líneas de alimentación eléctrica de la interfaz de carga, y el terminal móvil 1200 se comunica con el adaptador de alimentación eléctrica a través de las líneas de datos de la interfaz de carga. Los parámetros de estado de la batería incluyen un parámetro configurado para indicar una temperatura actual de la batería y un parámetro configurado para indicar un estado actual de carga de la batería. El circuito de control de comunicación 1210 está configurado además para seleccionar una relación de mapeo de parámetros objetivo correspondiente a la temperatura actual de la batería a partir de las relaciones de mapeo de parámetros múltiples predeterminadas de acuerdo con la temperatura actual de la batería. Las relaciones de mapeo de parámetros múltiples corresponden respectivamente a temperaturas múltiples, cada una de las relaciones de mapeo de parámetros está configurada para indicar una relación de mapeo entre los estados de carga de la batería y los parámetros de carga de la batería a una temperatura correspondiente a cada una de las relaciones de mapeo de parámetros. Los parámetros de carga incluyen al menos uno de una tensión de salida, una corriente de salida y un modo de carga del adaptador de alimentación eléctrica, y el modo de carga incluye al menos uno de carga de tensión constante, carga de corriente constante y carga por pulsos. El circuito de control de comunicación 1210 está configurado además para determinar un parámetro de carga actual de acuerdo con el estado actual de carga de la batería y la relación de mapeo de parámetros objetivo, y comunicarse con el adaptador de alimentación eléctrica para transmitir el parámetro de carga actual al adaptador de alimentación eléctrica, para hacer que el adaptador de alimentación eléctrica cargue la batería de acuerdo con el parámetro de carga actual a través del circuito de carga 1220.

10

15

20

25

30

Opcionalmente, en una realización, un procedimiento de carga de la batería a la temperatura actual incluye múltiples fases de carga, y los estados de carga de la batería en diferentes fases de carga de las múltiples fases de carga son diferentes. La relación de mapeo de parámetros objetivo incluye una relación de mapeo uno a uno entre las múltiples fases de carga y los múltiples parámetros de carga. El circuito de control de comunicación 1210 está configurado para seleccionar una fase de carga actual correspondiente al estado actual de carga de las múltiples fases de carga, y determinar uno de los múltiples parámetros de carga correspondientes a la fase de carga actual como el parámetro de carga actual.

35

Opcionalmente, en una realización, las múltiples fases de carga incluyen una primera fase de carga y una segunda fase de carga, y un modo de carga de la primera fase de carga es diferente del modo de carga de la segunda fase de carga.

40

Opcionalmente, en una realización, el circuito de control de comunicación 1210 está configurado además para comunicarse con el adaptador de alimentación eléctrica para determinar un modo de carga. El modo de carga incluye un modo de carga rápida y un modo de carga normal, y la velocidad de carga del modo de carga rápida es mayor que la velocidad de carga del modo de carga normal. El circuito de control de comunicación 1210 está configurado para comunicarse con el adaptador de alimentación eléctrica para determinar una tensión de carga y una corriente de carga del modo de carga rápida cuando se determina que se usa el modo de carga rápida, y comunicarse con el adaptador de alimentación eléctrica para transmitir el parámetro de carga actual al adaptador de alimentación eléctrica, para hacer que el adaptador de alimentación eléctrica ajuste la tensión de salida y la corriente de salida del adaptador de alimentación eléctrica para que sean la tensión de carga y la corriente de carga del modo de carga rápida después de recibir el parámetro de carga actual desde el terminal móvil 1200, y cargar el terminal móvil 1200 en el modo de carga rápida.

45

50

Opcionalmente, en una realización, las relaciones de mapeo de parámetros múltiples se determinan en función de relaciones de variación indicativas de cómo las velocidades de carga máxima de la batería a temperaturas múltiples varían con estados de carga de la batería.

55

Opcionalmente, en una realización, el parámetro configurado para indicar el estado actual de carga de la batería es el estado actual de carga de la batería o una tensión actual de la batería.

60

La Figura 13 es una vista esquemática de un sistema de comunicación de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Un sistema de comunicación 1300 de la Figura 13 incluye el adaptador de alimentación eléctrica 1100 de la Figura 11 y el terminal móvil 1200 de la Figura 12.

65

Los expertos en la técnica deberían apreciar que las unidades y las etapas de programación de varios ejemplos

descritos en las realizaciones de la presente divulgación pueden llevarse a cabo mediante hardware electrónico o una combinación de software informático y hardware electrónico. El hecho de que estas funciones se realicen mediante hardware o software depende de aplicaciones particulares y condiciones de restricción de diseño. Para cada aplicación particular, los expertos en la técnica pueden emplear diferentes procedimientos para llevar a cabo las funciones descritas, pero esta realización debe caer dentro del ámbito de la presente divulgación.

Por conveniencia y simplicidad, los expertos en la técnica pueden comprender claramente que cuando se describen los procedimientos de trabajo específicos de los sistemas, dispositivos y unidades descritos anteriormente, se pueden referir los procedimientos correspondientes de las realizaciones de procedimientos anteriores, que no se repetirán en la presente memoria.

En varias realizaciones proporcionadas por la presente divulgación, puede entenderse que los sistemas, dispositivos y procedimientos divulgados pueden implementarse de otras maneras. Por ejemplo, las realizaciones del dispositivo descritas anteriormente son solo esquemáticas. Por ejemplo, las unidades se dividen de acuerdo con las funciones lógicas y se pueden dividir de otra manera en una implementación real. Por ejemplo, se pueden combinar varias unidades o conjuntos o se pueden integrar en otro sistema, o se pueden ignorar algunas características o no se deben ejecutar. Otro punto es que el acoplamiento mutuo o el acoplamiento directo o la conexión de comunicación mostrada o discutida en la presente memoria puede ser un acoplamiento indirecto o una conexión de comunicación a través de ciertas interfaces, dispositivos o unidades, y puede ser en forma de electricidad, máquina u otra.

Las unidades ilustradas como unidades separadas pueden estar o no separadas físicamente, y los componentes mostrados en las unidades pueden ser o no unidades físicas, es decir, pueden estar en un lugar o pueden distribuirse en varias unidades de red. Se puede seleccionar una parte o la totalidad de las unidades de acuerdo con la necesidad real de lograr el propósito de la solución de las realizaciones.

Además, varias unidades funcionales en las realizaciones de la presente divulgación pueden integrarse en una unidad de procesamiento, o pueden existir varias unidades funcionales solas, o pueden integrarse dos o más unidades en una unidad.

Si las funciones se pueden llevar a cabo en forma de unidades funcionales de software y se pueden vender o utilizar como productos independientes, se pueden almacenar en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Sobre la base de tal comprensión, la solución técnica de la presente divulgación o la parte que contribuye a la tecnología existente o una parte de la solución técnica puede incorporarse en forma de un producto de software. El producto de software informático se puede almacenar en un medio de almacenamiento e incluye una pluralidad de instrucciones configuradas para dirigir un dispositivo informático (ordenador personal, servidor o dispositivo de red) para ejecutar todas o parte de las etapas de varias realizaciones de la presente divulgación. Los medios de almacenamiento descritos anteriormente incluyen un disco U, un disco móvil, una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco, un disco compacto u otros códigos de programa de almacenamiento de medios.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento de carga para controlar un adaptador de alimentación eléctrica para cargar una batería de un terminal móvil, comprendiendo el procedimiento:

5

comunicarse (S140), mediante el adaptador de alimentación eléctrica, con el terminal móvil después de que el adaptador de alimentación eléctrica se acople al terminal móvil a través de una interfaz de carga, para obtener parámetros de estado de la batería desde el terminal móvil, en el que el adaptador de alimentación eléctrica carga la batería a través de líneas de alimentación eléctrica de la interfaz de carga, y se comunica con el terminal móvil a través de las líneas de datos de la interfaz de carga, los parámetros de estado de la batería comprenden un parámetro configurado para indicar la temperatura actual de la batería, y un parámetro configurado para indicar un estado actual de carga de la batería; seleccionar, mediante el adaptador de alimentación eléctrica, una relación de mapeo de parámetros objetivo correspondiente a la temperatura actual de las relaciones de mapeo de múltiples parámetros predeterminadas de acuerdo con la temperatura actual de la batería, en el que las relaciones de mapeo de múltiples parámetros se determinan en función de relaciones de variación indicativas de cómo las velocidades de carga máxima de la batería a temperaturas múltiples varían con estados de carga de la batería, las relaciones de mapeo de parámetros múltiples corresponden respectivamente a temperaturas múltiples, cada una de las relaciones de mapeo de parámetros está configurada para indicar una relación de mapeo entre los estados de carga de la batería y los parámetros de carga de la batería a una temperatura correspondiente a cada una de las relaciones de mapeo de parámetros, los parámetros de carga comprenden al menos uno de una tensión de salida, una corriente de salida y un modo de carga del adaptador de alimentación eléctrica, el modo de carga comprende al menos uno de carga de tensión constante, carga de corriente constante y carga por pulsos; determinar, mediante el adaptador de alimentación eléctrica, un parámetro de carga actual de acuerdo con el estado actual de carga de la batería y la relación de mapeo de parámetros objetivo; y cargar, mediante el adaptador de alimentación eléctrica, la batería del terminal móvil de acuerdo con el parámetro de carga actual.

10

15

20

25

30

2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que un procedimiento de carga de la batería a la temperatura actual comprende múltiples fases de carga, los estados de carga de la batería en diferentes fases de carga de las múltiples fases de carga son diferentes, la relación de mapeo de parámetros objetivo comprende una relación de mapeo uno a uno entre las múltiples fases de carga y múltiples parámetros de carga;

35

determinar, mediante el adaptador de alimentación eléctrica, el parámetro de carga actual de acuerdo con el estado actual de carga de la batería y la relación de mapeo de parámetros objetivo comprende:

seleccionar, mediante el adaptador de alimentación eléctrica, una fase de carga actual correspondiente al estado actual de carga de las múltiples fases de carga; y determinar, mediante el adaptador de alimentación eléctrica, uno de los múltiples parámetros de carga correspondientes a la fase de carga actual como el parámetro de carga actual.

40

45

3. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que las múltiples fases de carga comprenden una primera fase de carga y una segunda fase de carga, y un modo de carga de la primera fase de carga es diferente del modo de carga de la segunda fase de carga.

50

4. El procedimiento según la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en el que el modo de carga de al menos una de las múltiples fases de carga es carga por pulsos, la carga por pulsos comprende al menos una de carga por pulsos positivos, carga por pulsos negativos y carga por pulsos positivos-negativos, y una corriente de carga de la carga por pulsos es una corriente constante o una corriente variable.

55

5. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que antes de obtener los parámetros de estado de la batería del terminal móvil mediante el adaptador de alimentación eléctrica, el procedimiento además comprende:

comunicarse, mediante el adaptador de alimentación eléctrica, con el terminal móvil para determinar un modo de carga, en el que el modo de carga comprende un modo de carga rápida y un modo de carga normal, y una velocidad de carga del modo de carga rápida es mayor que la velocidad de carga del modo de carga normal; obtener, mediante el adaptador de alimentación eléctrica, los parámetros de estado de la batería desde el terminal móvil cuando se determina que el modo de carga rápida que se utilizará para cargar la batería comprende:

60

comunicarse, mediante el adaptador de alimentación eléctrica, con el terminal móvil para determinar una tensión de carga y una corriente de carga del modo de carga rápida;

65

cargar, mediante el adaptador de alimentación eléctrica, la batería del terminal móvil de acuerdo con el parámetro de carga actual cuando se determina que el modo de carga rápida que se utilizará para cargar la batería comprende:

- 5           ajustar, mediante el adaptador de alimentación eléctrica, una tensión de salida y una corriente de salida del adaptador de alimentación eléctrica para que sean la tensión de carga y la corriente de carga del modo de carga rápida de acuerdo con el parámetro de carga actual, para cargar el terminal móvil en el modo de carga rápida.
- 10   **6.**   Un adaptador de alimentación eléctrica (1100) que comprende:
- un circuito de carga (1120); y
- 15           un circuito de control de comunicación (1110) configurado para comunicarse con el terminal móvil después de que el adaptador de alimentación eléctrica esté acoplado al terminal móvil a través de una interfaz de carga, para obtener parámetros de estado de una batería del terminal móvil desde el terminal móvil, en el que el adaptador de alimentación eléctrica carga la batería a través de líneas de alimentación eléctrica de la interfaz de carga y se comunica con el terminal móvil a través de las líneas de datos de la interfaz de carga, los parámetros de estado de la batería comprenden un parámetro configurado para indicar la temperatura actual de la batería y un parámetro configurado para indicar un estado actual de carga de la batería;
- 20           en el que el circuito de control de comunicación (1110) está configurado además para seleccionar una relación de mapeo de parámetros objetivo correspondiente a la temperatura actual a partir de relaciones de mapeo de parámetros múltiples predeterminadas de acuerdo con la temperatura actual de la batería, determinándose las relaciones de mapeo de parámetros múltiples en función de relaciones de variación indicativas de cómo las velocidades de carga máxima de la batería a temperaturas múltiples varían con estados de carga de la batería, las relaciones de mapeo de parámetros múltiples corresponden respectivamente a temperaturas múltiples, cada una de las relaciones de mapeo de parámetros está configurada para indicar una relación de mapeo entre los estados de carga del batería y parámetros de carga de la batería a una temperatura correspondiente a cada una de las relaciones de mapeo de parámetros, los parámetros de carga comprenden al menos uno de una tensión de salida, una corriente de salida y un modo de carga del adaptador de alimentación eléctrica, el modo de carga comprende al menos uno de carga de tensión constante, carga de corriente constante y carga por pulsos; y
- 25           en el que el circuito de control de comunicación (1110) está configurado además para determinar un parámetro de carga actual de acuerdo con el estado actual de carga de la batería y la relación de mapeo de parámetros objetivo, y cargar la batería del terminal móvil de acuerdo con el parámetro de carga actual a través del circuito de carga.
- 30
- 35
- 40   **7.**   El adaptador de alimentación eléctrica según la reivindicación 6, en el que un procedimiento de carga de la batería a la temperatura actual comprende múltiples fases de carga, los estados de carga de la batería en diferentes fases de carga de las múltiples fases de carga son diferentes, la relación de mapeo de parámetros objetivo comprende una relación de mapeo uno a uno entre las múltiples fases de carga y múltiples parámetros de carga; y
- 45           en el que el circuito de control de comunicación (1110) está configurado para seleccionar una fase de carga actual correspondiente al estado actual de carga de las múltiples fases de carga, y determinar uno de los múltiples parámetros de carga correspondientes a la fase de carga actual como el parámetro de carga actual.
- 50   **8.**   El adaptador de alimentación eléctrica según la reivindicación 7, en el que las múltiples fases de carga comprenden una primera fase de carga y una segunda fase de carga, y un modo de carga de la primera fase de carga es diferente del modo de carga de la segunda fase de carga.
- 55   **9.**   El adaptador de alimentación eléctrica según la reivindicación 7 u 8, en el que el modo de carga de al menos una de las múltiples fases de carga es la carga por pulsos, la carga por pulsos comprende al menos uno de carga por pulsos positivos, carga por pulsos negativos y carga por pulsos positivos-negativos, y una corriente de carga de la carga por pulsos es una corriente constante o una corriente variable.
- 60   **10.** El adaptador de alimentación eléctrica según cualquiera de las reivindicaciones 6-9, en el que el circuito de control de comunicación (1110) está configurado además para comunicarse con el terminal móvil para determinar un modo de carga, en el que el modo de carga comprende un modo de carga rápida y un modo de carga normal, y una velocidad de carga del modo de carga rápida es mayor que la velocidad de carga del modo de carga normal; y
- 65           en el que el circuito de control de comunicación (1110) está configurado además para comunicarse con el terminal móvil para determinar una tensión de carga y una corriente de carga del modo de carga rápida cuando se determina que el modo de carga rápida se usa para cargar la batería, y ajustar una tensión de

salida y la corriente de salida del adaptador de alimentación eléctrica son la tensión de carga y la corriente de carga del modo de carga rápida de acuerdo con el parámetro de carga actual, para cargar el terminal móvil en el modo de carga rápida.

- 5     **11.** Un terminal móvil (1200) que comprende:
- 10             un circuito de carga (1220); y  
              un circuito de control de comunicación (1210) configurado para obtener parámetros de estado de una  
              batería del terminal móvil después de que el terminal móvil esté acoplado a un adaptador de  
              alimentación eléctrica a través de una interfaz de carga, en el que el adaptador de alimentación  
              eléctrica carga la batería a través de líneas de alimentación eléctrica de la interfaz de carga, el  
              terminal móvil se comunica con el adaptador de alimentación eléctrica a través de líneas de datos de  
              la interfaz de carga, y los parámetros de estado de la batería comprenden un parámetro configurado  
15             para indicar una temperatura actual de la batería, y un parámetro configurado para indicar un estado  
              actual de carga de la batería;  
              en el que el circuito de control de comunicación (1210) está configurado además para seleccionar una  
              relación de mapeo de parámetros objetivo correspondiente a la temperatura actual de la batería a  
              partir de relaciones de mapeo de parámetros múltiples predeterminadas de acuerdo con la  
              temperatura actual de la batería, en el que las relaciones de mapeo de parámetros múltiples se  
20             determinan en función de relaciones de variación indicativas de cómo las velocidades de carga  
              máxima de la batería a temperaturas múltiples varían con estados de carga de la batería, las  
              relaciones de mapeo de parámetros múltiples corresponden respectivamente a temperaturas  
              múltiples, cada una de las relaciones de mapeo de parámetros está configurada para indicar una  
              relación de mapeo entre estados de carga de la batería y parámetros de carga de la batería, los  
              parámetros de carga comprenden al menos uno de una tensión de salida, una corriente de salida y un  
              modo de carga del adaptador de alimentación eléctrica, el modo de carga comprende al menos uno de  
              carga de tensión constante, carga de corriente constante, y carga por pulsos; y  
              en el que el circuito de control de comunicación (1210) está configurado además para determinar el  
              parámetro de carga actual de acuerdo con el estado actual de carga de la batería y la relación de  
              mapeo de parámetros objetivo, y comunicarse con el adaptador de alimentación eléctrica para  
              transmitir el parámetro de carga actual al adaptador de alimentación eléctrica, para que el adaptador  
              de alimentación eléctrica cargue la batería de acuerdo con el parámetro de carga actual a través del  
              circuito de carga.
- 35     **12.** El terminal móvil según la reivindicación 11, en el que un procedimiento de carga de la batería a la  
              temperatura actual comprende múltiples fases de carga, los estados de carga de la batería en diferentes  
              fases de carga de las múltiples fases de carga son diferentes, la relación de mapeo de parámetros objetivo  
              comprende una relación de mapeo uno a uno entre las múltiples fases de carga y múltiples parámetros de  
              carga; y  
40             en el que el circuito de control de comunicación (1210) está configurado además para seleccionar una fase  
              de carga actual correspondiente al estado actual de carga de las múltiples fases de carga, y determinar que  
              uno de los múltiples parámetros de carga correspondientes a la fase de carga actual sea el parámetro de  
              carga actual.
- 45     **13.** El terminal móvil según la reivindicación 12, en el que las múltiples fases de carga comprenden una primera  
              fase de carga y una segunda fase de carga, y un modo de carga de la primera fase de carga es diferente  
              del modo de carga de la segunda fase de carga.
- 50     **14.** El terminal móvil según la reivindicación 12 o la reivindicación 13, en el que el modo de carga de al menos  
              una de las múltiples fases de carga es la carga por pulsos, la carga por pulsos comprende al menos uno de  
              carga por pulsos positivos, carga por pulsos negativos y carga por pulsos positivos-negativos, una corriente  
              de carga de la carga por pulsos es una corriente constante o una corriente variable.
- 55     **15.** El terminal móvil según cualquiera de las reivindicaciones 11-14, en el que el circuito de control de  
              comunicación (1210) está configurado además para comunicarse con el adaptador de alimentación  
              eléctrica para determinar un modo de carga, en el que el modo de carga comprende un modo de carga  
              rápida y un modo de carga normal, una velocidad de carga del modo de carga rápida es mayor que la  
              velocidad de carga del modo de carga normal; y  
60             en el que el circuito de control de comunicación (1210) está configurado además para comunicarse con el  
              adaptador de alimentación eléctrica para determinar una tensión de carga y una corriente de carga del  
              modo de carga rápida cuando se determina que se usa el modo de carga rápida, y comunicarse con el  
              adaptador de alimentación eléctrica para transmitir el parámetro de carga actual al adaptador de  
              alimentación eléctrica, de modo que el adaptador de alimentación eléctrica pueda ajustar una tensión de  
              salida y una corriente de salida del adaptador de alimentación eléctrica para que sea la tensión de carga y  
65             la corriente de carga del modo de carga rápida después de recibir el parámetro de carga actual del terminal

móvil, y cargar el terminal móvil en el modo de carga rápida.

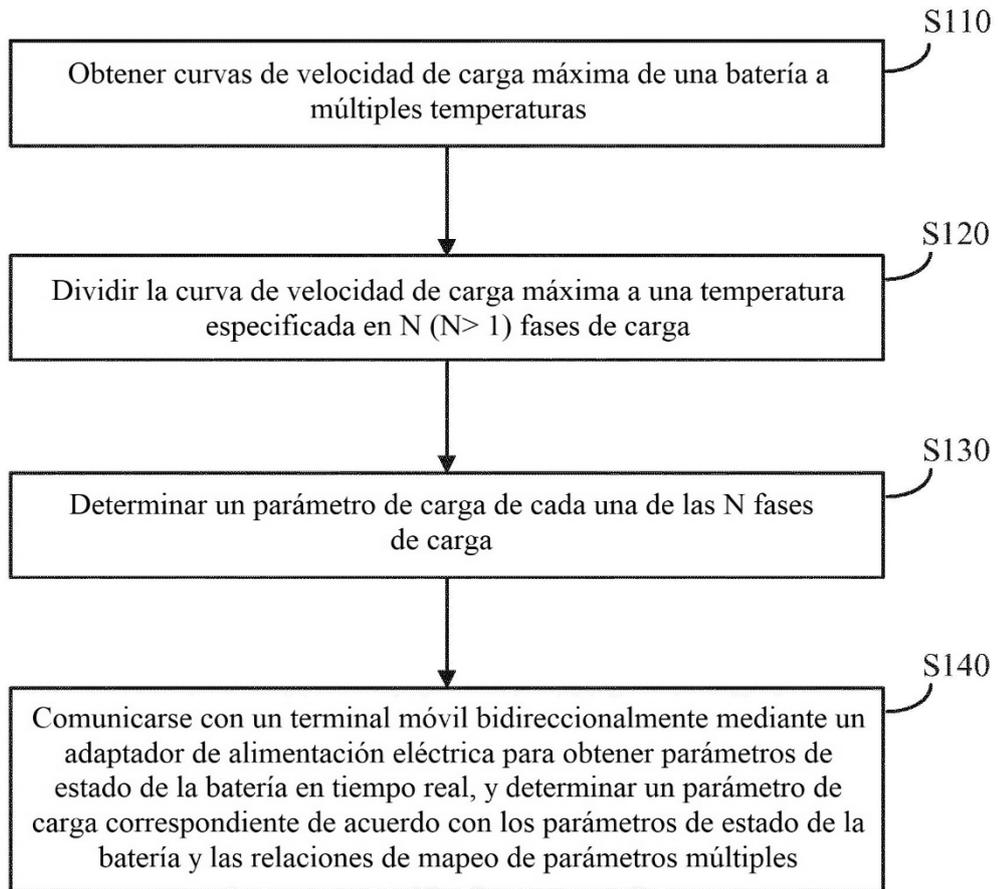


FIG. 1

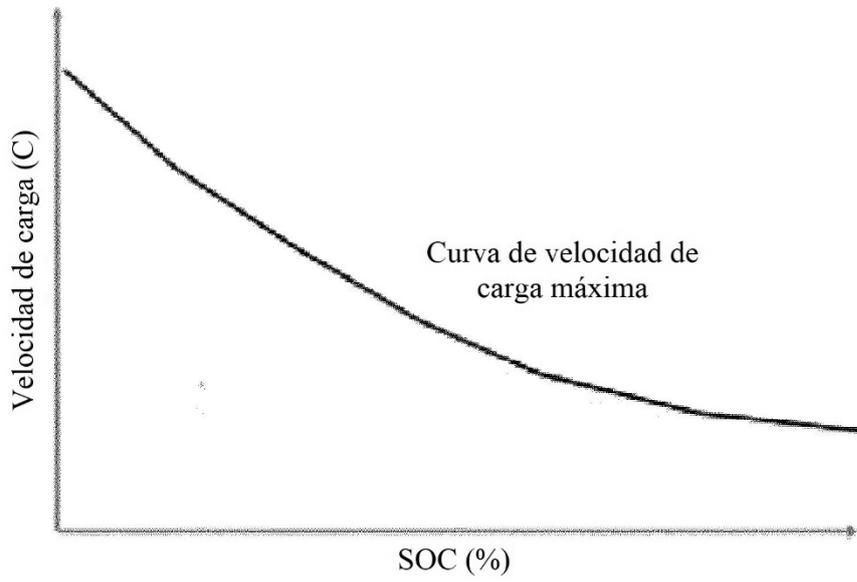


FIG. 2

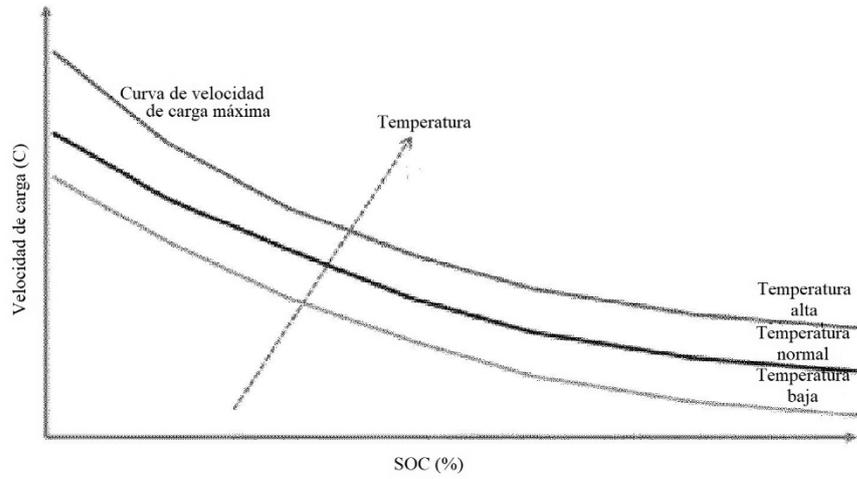


FIG. 3

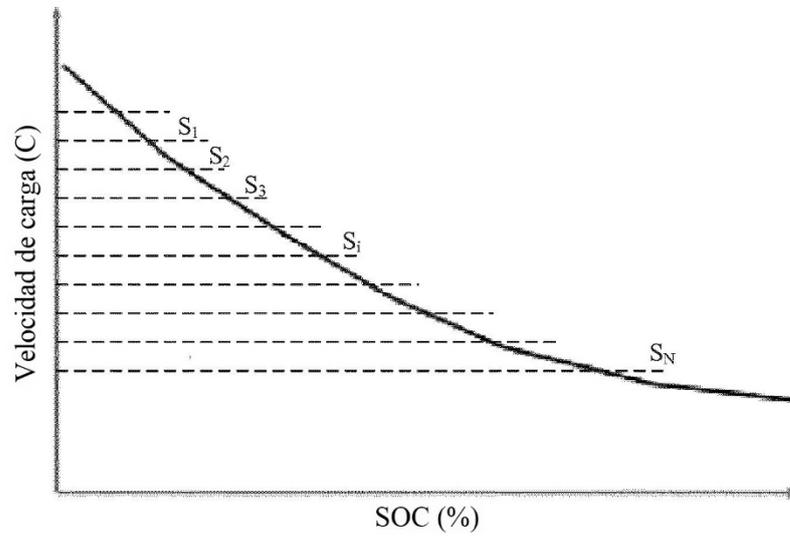


FIG. 4

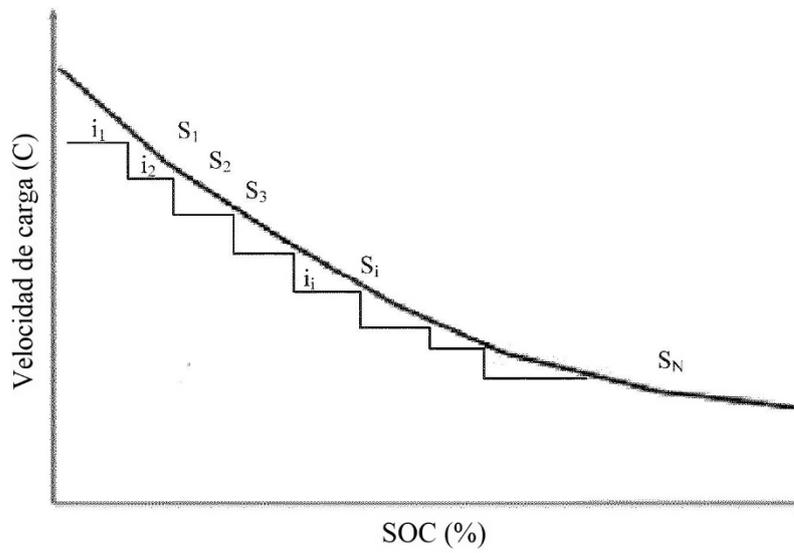


FIG. 5

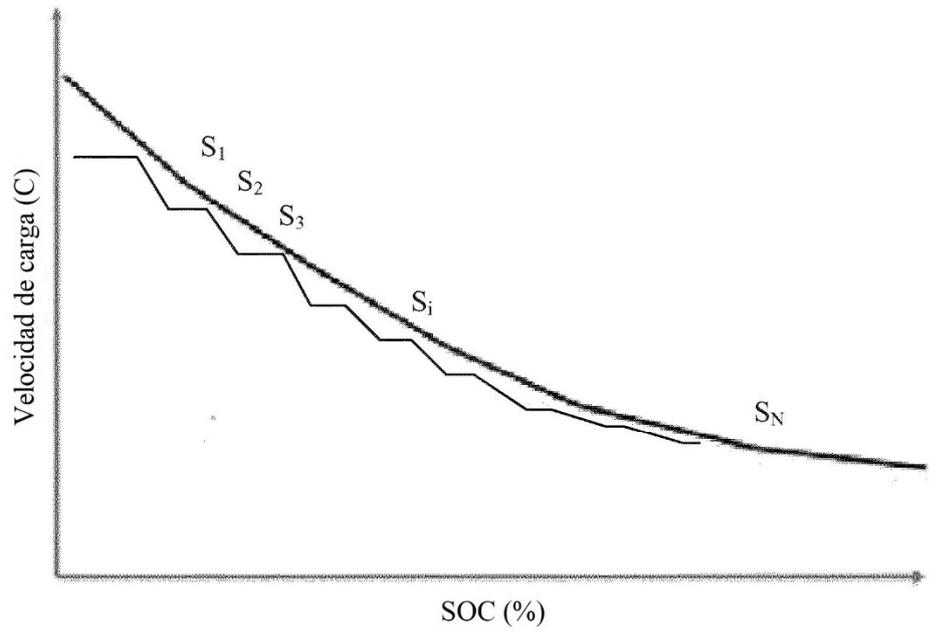


FIG. 6

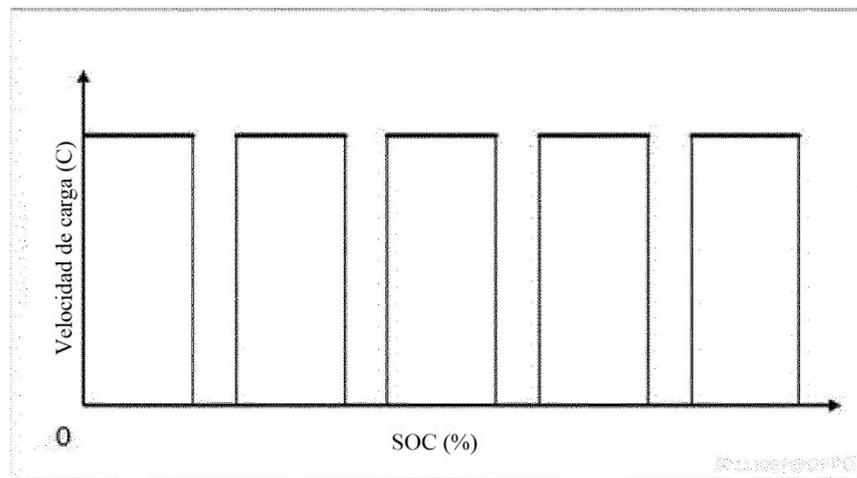


FIG. 7

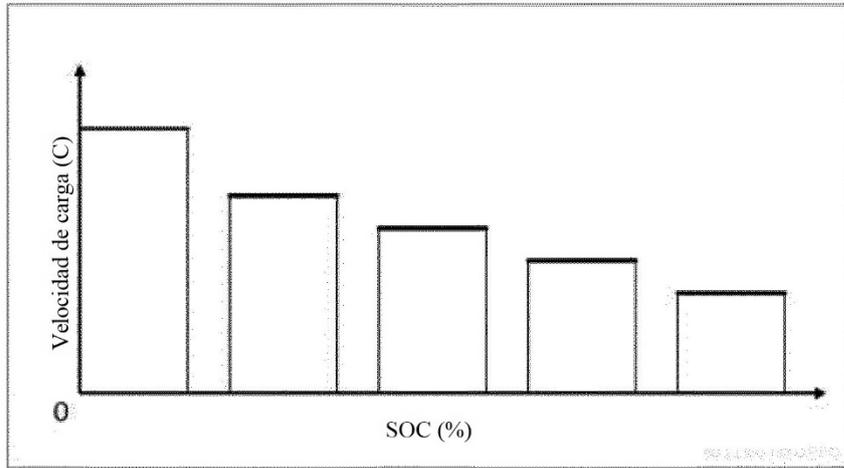


FIG. 8

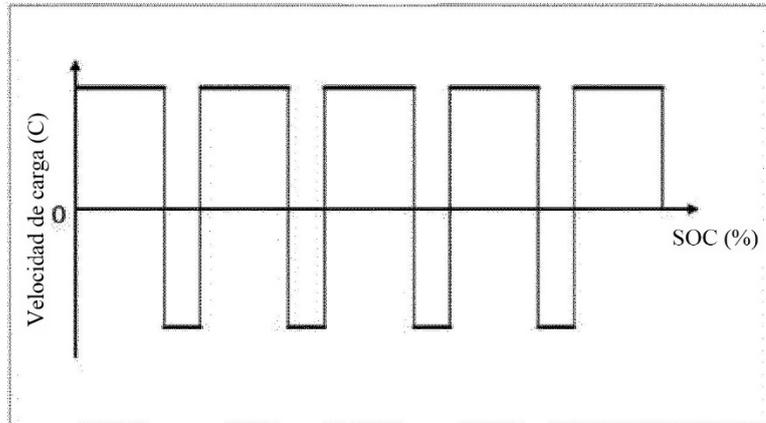


FIG. 9

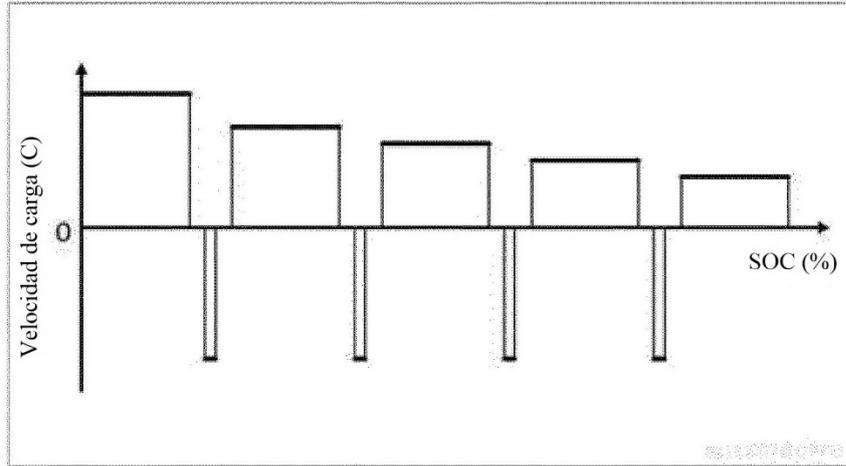


FIG. 10

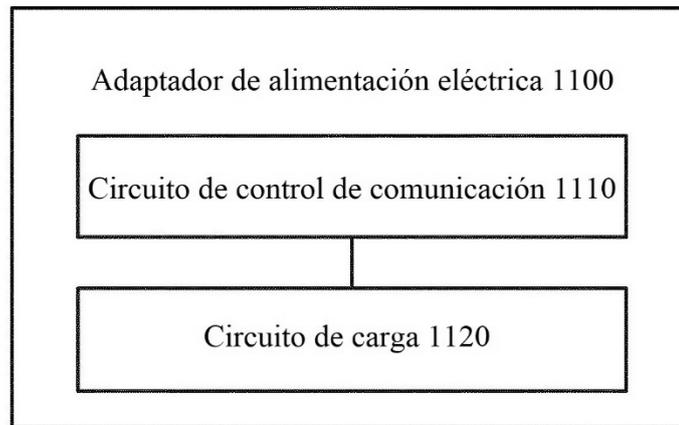


FIG. 11

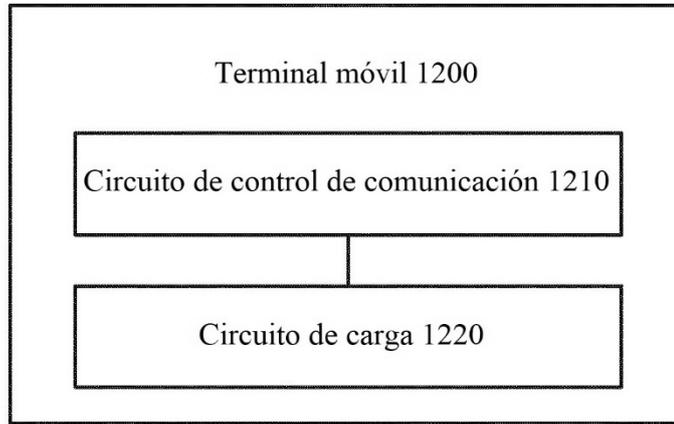


FIG. 12

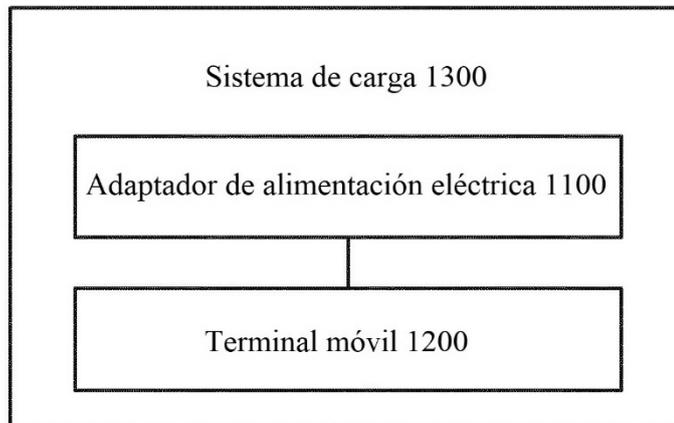


FIG. 13