

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 867**

51 Int. Cl.:

H02M 7/04 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.05.2014 PCT/CN2014/077150**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.08.2015 WO15113339**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.05.2014 E 14881200 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019 EP 3101760**

54 Título: **Procedimiento y sistema de carga**

30 Prioridad:

28.01.2014 CN 201410042717

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

17.02.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ZHANG, JIALIANG;
WU, KEWEI;
PENG, LIANGCAI;
CHENG, WENQIANG y
LIAO, FUCHUN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 742 867 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 y sistema de carga

Campo técnico

5 La presente descripción se refiere, en general, al campo de los terminales móviles y, más particularmente, a un procedimiento y a un sistema de carga.

Antecedentes

10 Con el progreso de los tiempos, Internet y la red de comunicación móvil proporcionan funciones y aplicaciones masivas. Un usuario no solo puede usar un terminal móvil para realizar aplicaciones convencionales, tales como usar un teléfono inteligente para responder una llamada o llamar a alguien, sino que también puede usar el terminal móvil para navegar por una página web, transmitir una imagen o jugar a un juego, etc.

15 Con la creciente frecuencia de uso del terminal móvil, es necesario cargar el terminal móvil frecuentemente. Además, con los requisitos del usuario acerca de la velocidad de carga, algunos terminales móviles no supervisan la corriente de carga y pueden aceptar una corriente de carga más alta (por ejemplo, la corriente de carga es de 2 A). Al mismo tiempo, hay algunos adaptadores de carga con los que puede realizarse una carga con corriente más alta, de manera estable. Sin embargo, aunque el tiempo de carga se reduce en cierta medida, la carga de corriente constante con una corriente más alta puede implicar riesgos de seguridad. Por ejemplo, la celda y el circuito de carga en el terminal móvil pueden resultar dañados o incluso puede causarse un incendio debido a la carga continua con una corriente más alta, si el adaptador de carga no es desconectado del terminal móvil a tiempo cuando la cantidad eléctrica en la celda está completa.

20 El documento US 2011/037438 describe una técnica para cargar baterías. Además, se proporciona un sistema para cargar las baterías. Durante la operación, el sistema obtiene un conjunto de corrientes de carga $\{I_1, \dots, I_n\}$ y un conjunto de voltajes de carga $\{V_1, \dots, V_n\}$. A continuación, el sistema repite las operaciones de carga de corriente constante y voltaje constante, empezando con $i = 1$ e incrementando i con cada repetición, hasta que se alcanza una condición de terminación. Estas operaciones de carga de corriente constante y voltaje constante implican la carga de la batería usando una corriente I_i constante hasta que un voltaje de celda de la batería alcanza V_i y, a continuación, cargar la batería usando un voltaje V_i constante hasta que una corriente de carga sea menor o igual a I_{i+1} .

25 Se identifica también el documento CN 102 208 702 A. Dicho documento describe un procedimiento de carga de batería en el que la regulación de manera dinámica de la corriente de salida del dispositivo electrónico depende de la diferencia entre el voltaje de salida y el voltaje de la batería.

Descripción**30 Problema técnico**

Un objetivo de la presente descripción es proporcionar un procedimiento de carga y un dispositivo de carga, con el fin de resolver un problema en la técnica relacionada según el cual una celda y un circuito de carga son fáciles de dañar si un adaptador de carga carga la celda de un terminal móvil con una corriente de carga constante, única y más alta.

Soluciones técnicas

35 Por una parte, un procedimiento de carga proporcionado en la presente descripción se aplica en un sistema de carga que incluye un adaptador de carga y un terminal móvil. El procedimiento de carga incluye:

con un circuito de detección de celda, adquirir un valor de voltaje de una celda y enviar el valor de voltaje de la celda a un segundo controlador, en el que el adaptador de carga incluye el segundo controlador, y el terminal móvil incluye el circuito de detección de celda y la celda;

40 con el segundo controlador, buscar en una tabla de intervalos de valores umbral una instrucción de ajuste de corriente asociada con un intervalo de valores umbral que contenga el valor de voltaje de la celda y enviar la instrucción de ajuste de corriente a un circuito de ajuste, en el que el adaptador de carga incluye el circuito de ajuste, la tabla de intervalos de valores umbral registra uno o más intervalos de valores umbral y una o más instrucciones de ajuste de corriente que tienen una relación de asignación uno-a-uno con los uno o más intervalos de valores umbral; y

45 con el circuito de ajuste, realizar un ajuste de corriente según la instrucción de ajuste de corriente y emitir una señal de alimentación después del ajuste de corriente,

en el que

el circuito de ajuste comprende un circuito de detección de corriente;

la realización por parte del circuito de ajuste de un ajuste de corriente según la instrucción de ajuste de corriente y la emisión de una señal de alimentación después del ajuste de corriente comprende específicamente;

con el circuito de detección de corriente, detectar un valor de corriente de la señal de alimentación emitida por el circuito de ajuste, y enviar el valor de corriente detectado al segundo controlador;

5 con el segundo controlador, calcular una diferencia entre el valor de corriente detectado y un valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente, y enviar una instrucción de calibración al circuito de ajuste si un valor absoluto de la diferencia calculada es mayor que un valor umbral de diferencia; y

10 con el circuito de ajuste, calibrar la señal de alimentación según una diferencia de corriente especificada por la instrucción de calibración, y emitir una señal de alimentación calibrada, en el que un valor de corriente de la señal de alimentación calibrada es igual al valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente.

Por otra parte, un sistema de carga proporcionado en la presente descripción incluye un adaptador de carga y un terminal móvil. El adaptador de carga incluye un segundo controlador y un circuito de ajuste. El terminal móvil incluye un circuito de detección de celda y una celda.

15 El circuito de detección de celda está configurado para adquirir un valor de voltaje de la celda, y para enviar el valor de voltaje de la celda al segundo controlador.

20 El segundo controlador está configurado para buscar en una tabla de intervalos de valores umbral una instrucción de ajuste de corriente asociada con un intervalo de valores umbral que contiene el valor de voltaje de la celda, y para enviar la instrucción de ajuste de corriente al circuito de ajuste, en el que la tabla de intervalos de valores umbral registra uno o más intervalos de valores umbral y una o más instrucciones de ajuste de corriente que tienen una relación de asociación uno-a-uno con los uno o más intervalos de valores umbral.

El circuito de ajuste está configurado para realizar un ajuste de corriente según la instrucción de ajuste de corriente, y para emitir una señal de alimentación después del ajuste de corriente,

en el que

el circuito de ajuste comprende un circuito de detección de corriente;

25 el circuito de detección de corriente está configurado para detectar un valor de corriente de la señal de alimentación emitida por el circuito de ajuste, y para enviar el valor de corriente detectado al segundo controlador;

el segundo controlador está configurado además para calcular una diferencia entre el valor de corriente detectado y un valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente, y para enviar una instrucción de calibración al circuito de ajuste si un valor absoluto de la diferencia calculada es mayor que un valor umbral de diferencia; y

30 el circuito de ajuste está configurado además para calibrar la señal de alimentación según una diferencia de corriente especificada por la instrucción de calibración, y para emitir una señal de alimentación calibrada, en el que un valor de corriente de la señal de alimentación calibrada es igual al valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente.

Efectos beneficiosos

35 El efecto ventajoso de la presente descripción es que el segundo controlador en el adaptador de carga adquiere el valor de voltaje de la celda del terminal móvil en tiempo real, determina según la tabla de intervalos de valores umbral y el valor de voltaje de la celda si existe una necesidad de ajustar el valor de corriente de la señal de alimentación (la señal de alimentación emitida por el circuito de ajuste después del ajuste de corriente) emitida por el adaptador de carga, de manera que la corriente de carga que fluye a la celda pueda ser ajustado en tiempo real, evitando de esta manera la sobrecarga de la celda y protegiendo el circuito de carga en el terminal móvil y el circuito de carga en el adaptador de carga.

Breve descripción de los dibujos

45 Con el fin de hacer que las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente invención sean más evidentes, los dibujos adjuntos usados en la descripción de las realizaciones de la presente invención se describen brevemente a continuación. Obviamente, los dibujos descritos son solamente algunas realizaciones de la presente invención. Para las personas con conocimientos en la materia, pueden obtenerse otros dibujos basados en estos dibujos sin ningún esfuerzo creativo.

La Fig. 1 es un primer diagrama de flujo que muestra un procedimiento de carga proporcionado por una realización de la presente descripción.

La Fig. 2 es un diagrama de flujo específico que muestra la etapa S3 en un procedimiento de carga proporcionado por una realización de la presente descripción.

La Fig. 3 es un segundo diagrama de flujo que muestra un procedimiento de carga proporcionado por una realización de la presente descripción.

5 La Fig. 4 es un primer diagrama de bloques que muestra un sistema de carga proporcionado por una realización de la presente descripción.

La Fig. 5 es un segundo diagrama de bloques que muestra un sistema de carga proporcionado por una realización de la presente descripción.

10 La Fig. 6 es un tercer diagrama de bloques que muestra un sistema de carga proporcionado por una realización de la presente descripción.

La Fig. 7 es un cuarto diagrama de bloques que muestra un sistema de carga proporcionado por una realización de la presente descripción.

Descripción detallada

15 Para hacer más claros los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de la presente invención, las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención se describen a continuación de manera clara y completa con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención. Debería entenderse que las realizaciones específicas descritas en la presente memoria se usan solamente como explicación, pero que no se usan para limitar la presente descripción. Para ilustrar las soluciones técnicas de la presente invención, a continuación, se describen realizaciones específicas. La invención está definida por las características de las reivindicaciones independientes 1 y 7.
20 Las realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

Cabe señalar que, "primero/a" en "primera interfaz de carga", "primera línea de alimentación", "primera línea de tierra" y "primer controlador" se usan en la presente memoria con propósitos descriptivos, "segundo/a" en "segunda interfaz de carga", "segunda línea de alimentación", "segunda línea de tierra" y "segundo controlador" se usan también en la presente memoria con propósitos descriptivos.

25 Cabe señalar que un adaptador de carga en las realizaciones de la presente descripción incluye un terminal capaz de emitir una señal de alimentación para cargar una celda (una celda de un terminal móvil), tal como un adaptador de potencia, un cargador, un iPad y un teléfono inteligente.

30 Cabe señalar que, cuando un adaptador de carga carga una celda de un terminal móvil, se introduciría una impedancia (tal como una resistencia interior, una resistencia parasitaria y una resistencia de acoplamiento, etc.) además de la resistencia en el circuito de carga en un bucle de carga (que incluye un circuito de carga en el terminal móvil y un circuito de carga en el adaptador de carga), la impedancia introducida puede reducir la corriente de carga para cargar directamente la celda (por ejemplo, la corriente de carga emitida desde el adaptador de carga es de 3 A, y la corriente de carga que fluye finalmente a la celda será de 2,4 A cuando la celda es cargada por el bucle de carga con la impedancia introducida). Puede verse que la impedancia introducida puede desperdiciar energía eléctrica, resultando en una gran
35 cantidad de consumo de energía térmica.

La Fig. 1 es un primer diagrama de flujo que muestra un procedimiento de carga proporcionado por una realización de la presente descripción. Con propósitos ilustrativos, solo se muestran las partes relacionadas con las realizaciones de la presente descripción, que se describirán en detalle a continuación.

40 El procedimiento de carga proporcionado por una realización de la presente descripción es aplicado en un sistema de carga que incluye un adaptador de carga y un terminal móvil. El procedimiento de carga incluye las siguientes etapas.

En la etapa S1, un circuito de detección de celda adquiere un valor de voltaje de una celda y envía el valor de voltaje de la celda a un segundo controlador. El adaptador de carga incluye el segundo controlador; el terminal móvil incluye el circuito de detección de celda y la celda.

45 En la etapa S2, el segundo controlador busca en una tabla de intervalos de valores umbral una instrucción de ajuste de corriente asociada con un intervalo de valores umbral que contenga el valor de voltaje de la celda, y envía la instrucción de ajuste de corriente a un circuito de ajuste. El adaptador de carga incluye el circuito de ajuste. La tabla de intervalos de valores umbral registra uno o más intervalos de valores umbral y una o más instrucciones de ajuste de corriente que tienen una relación de asociación uno-a-uno con uno o más intervalos de valores umbral.

50 En la etapa S3, el circuito de ajuste realiza un ajuste de corriente según la instrucción de ajuste de corriente, y emite una señal de alimentación después del ajuste de corriente.

Específicamente, en esta realización, cuando una primera interfaz de carga del terminal móvil es acoplada por inserción a una segunda interfaz de carga del adaptador de carga, el adaptador de carga puede cargar la celda del terminal móvil. Con el fin de reducir el tiempo de carga y proteger la celda y el circuito de carga, en condiciones normales, la celda puede ser cargada con una corriente elevada cambiando un componente eléctrico capaz de soportar una corriente elevada (una corriente de carga que es de 3 A o mayor de 3 A) o eligiendo un circuito de carga capaz de soportar corrientes elevadas (incluyendo el circuito de carga en el adaptador de carga (tal como un circuito rectificador y de filtro y un circuito de ajuste de voltaje y corriente), e incluyendo además un circuito de caída de voltaje en el terminal móvil). Sin embargo, si la celda del terminal móvil es cargada con una corriente constante elevada, puede generarse un mayor consumo de energía térmica (es decir, puede producirse una gran cantidad de calor), ya que se introduciría en el bucle de carga (que incluye el circuito de carga en el terminal móvil y el circuito de carga en el adaptador de carga) una impedancia (tal como una resistencia interior, una resistencia parasitaria y una resistencia de acoplamiento, etc.) además de la resistencia en el circuito de carga.

En esta realización, con el fin de reducir el consumo de potencia térmica y realizar una protección contra sobrecarga en la celda mientras se asegura que puede realizarse una carga con una corriente elevada, el circuito de detección de celda del adaptador de carga adquiere el valor de voltaje de la celda en tiempo real, y envía el valor de voltaje de la celda al segundo controlador en tiempo real, de manera que el segundo controlador ajuste la señal de alimentación emitida desde el adaptador de carga en tiempo real.

Cabe señalar que una tabla de intervalos de valores umbral es almacenada en el segundo controlador. La tabla de intervalos de valores umbral puede establecerse previamente según un requisito de control correspondiente a realizar en base al tiempo de carga y a la corriente de carga requerida para cargar la celda. En al menos una realización, después de ser editada por un terminal con una función de edición, la tabla de intervalos de valores umbral es descargada al segundo controlador.

Además, la tabla de intervalos de valores umbral registra uno o más intervalos de valores umbral, cada uno de los cuales (al ser un intervalo de valores) contiene un límite superior y un límite inferior para el valor de voltaje. Mientras, la tabla de intervalos de valores umbral registra además una o más instrucciones de ajuste de corriente, en las que cada instrucción de ajuste de corriente corresponde a un intervalo de valores umbral. En una realización específica de la presente descripción, si el valor de voltaje de la celda detectada está comprendido en un intervalo de 0 V-4,3 V, el adaptador de carga emite una señal de alimentación de 4 A para cargar la celda. Si el valor de voltaje de la celda detectada está comprendido en un intervalo de 4,3 V-4,32 V, el adaptador de carga emite una señal de alimentación de 3 A para cargar la celda. Si el valor de voltaje de la celda detectada está comprendido en un intervalo de 4,32 V-4,35 V, el adaptador de carga emite una señal de alimentación de 2 A para cargar la celda. Si el valor de voltaje de la celda detectada excede los 4,35 V, el adaptador de carga solo emite una señal de alimentación de varios cientos de mA para cargar la celda. De esta manera, se evita la sobrecarga de la celda, y también se reduce el tiempo de carga. En al menos una realización, el intervalo de valores umbral de voltaje que consiste en todos los intervalos de valores umbral registrados en la tabla de intervalos de valores umbral es continuo en el valor. De esta manera, puede garantizarse que pueda encontrarse una instrucción de ajuste de corriente correspondiente para cada valor de voltaje detectado (el valor de voltaje de la celda).

Además, si el valor de voltaje recibido de la celda salta de un intervalo de valores umbral a otro intervalo de valores umbral, el segundo controlador puede enviar una instrucción de ajuste de corriente asociada con el otro intervalo de valores umbral al circuito de ajuste.

Cuando se recibe la instrucción de ajuste de corriente, el circuito de ajuste ajusta la señal de alimentación emitida desde el adaptador de carga, y un valor de corriente de una señal de alimentación ajustada es igual a un valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente.

En otra realización de la presente descripción, debido a que se introduciría en un circuito de carga (que incluye un circuito de carga en el terminal móvil y un circuito de carga en el adaptador de carga) una impedancia (tal como una resistencia interior, una resistencia parasitaria y una resistencia de acoplamiento, etc.) además de la resistencia en el circuito de carga, y la impedancia introducida puede consumir una parte de la corriente de carga (esta parte de la corriente de carga no fluiría a la celda del terminal móvil), es necesario tener en cuenta esta parte de la corriente de carga consumida por la impedancia introducida, y hacer que el valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente sea mayor que el valor de corriente de la señal de alimentación que entra a la celda, para garantizar que el valor de corriente que fluye directamente a la celda alcance un valor de corriente preestablecido. En al menos una realización, el valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente es igual a la suma del valor de corriente actual que fluye directamente a la celda y el valor de corriente de la parte de la corriente de carga consumida por la impedancia introducida. Por ejemplo, si se espera que el valor de corriente de la señal de alimentación que entra a la celda sea de 3 A y que el valor de corriente de la parte de la corriente de carga consumida por la impedancia introducida sea de 0,8 A, el valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente (es decir, el valor de corriente de la señal de alimentación emitida por el adaptador de carga) se establece a 4 A.

La Fig. 2 es un diagrama de flujo específico que muestra la etapa S3 en un procedimiento de carga proporcionado por una realización de la presente descripción. Con propósitos ilustrativos, solo se muestran las partes relacionadas con las realizaciones de la presente descripción, que se describirán en detalle a continuación.

5 En otra realización de la presente descripción, con el fin de garantizar que la señal de alimentación emitida desde el circuito de ajuste tenga una corriente elevada, es necesario supervisar en tiempo real si el valor de corriente de la señal de alimentación emitida desde el adaptador de carga es igual al valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente. El circuito de ajuste incluye un circuito de detección de corriente.

10 En este caso, la realización de un ajuste de corriente por parte del circuito de ajuste según la instrucción de ajuste de corriente y la emisión de la señal de alimentación después del ajuste de corriente incluye específicamente las siguientes etapas.

En la etapa S31, el circuito de detección de corriente detecta un valor de corriente de la señal de alimentación emitida por el circuito de ajuste, y envía el valor de corriente detectado al segundo controlador.

15 En la etapa S32, el segundo controlador calcula una diferencia entre el valor de corriente detectado y un valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente, y envía una instrucción de calibración al circuito de ajuste si un valor absoluto de la diferencia calculada es mayor que un valor de umbral de diferencia.

En la etapa S33, el circuito de ajuste calibra la señal de alimentación según una diferencia de corriente especificada por la instrucción de calibración, y emite una señal de alimentación calibrada. El valor de corriente de la señal de alimentación calibrada es igual al valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente.

20 En esta realización, el circuito de ajuste incluye un circuito de detección de corriente, y el valor de corriente de la señal de alimentación emitida por el circuito de ajuste (es decir, el valor de corriente de la señal de alimentación emitida desde el adaptador de carga) es detectado por el circuito de detección de corriente en tiempo real. En al menos una realización, el circuito de detección de corriente incluye una resistencia de detección de corriente. La resistencia de detección de corriente detecta el valor de corriente de la señal de alimentación emitida por el circuito de ajuste en tiempo real y convierte el valor de corriente a un valor de voltaje y, a continuación, envía el valor de voltaje al segundo controlador, de manera que el
25 segundo controlador determina el valor de corriente detectado de la señal de alimentación emitida por el circuito de ajuste según el valor de voltaje recibido y el valor de resistencia de la resistencia de detección de corriente.

30 A continuación, el segundo controlador calcula una diferencia entre el valor de corriente detectado y el valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente, y calcula un valor absoluto de la diferencia, determina si el valor absoluto es mayor o no que un umbral de diferencia y retroalimenta una instrucción de calibración al circuito de ajuste si el valor absoluto es mayor que el umbral de diferencia, de manera que el circuito de ajuste realice un ajuste del valor de corriente de la señal de alimentación emitida oportunamente según la instrucción de calibración. Cabe señalar que el umbral de diferencia puede ser ajustado previamente según las circunstancias operativas reales del circuito de ajuste.

35 A continuación, si el circuito de ajuste recibe la instrucción de calibración, indica que la diferencia entre el valor de corriente de la señal de alimentación emitida por el circuito de ajuste y el valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente es grande, y es necesario que el circuito de ajuste realice de nuevo un ajuste de corriente. Específicamente, el ajuste de corriente es realizado según una diferencia de corriente especificada por la instrucción de calibración, garantizando de esta manera que el valor de corriente de la señal de alimentación emitida por el circuito de ajuste sea igual al valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente.

40 En una realización específica de la presente descripción, el circuito de ajuste incluye además un circuito de ajuste de voltaje y corriente. El circuito de ajuste de voltaje y corriente adquiere una señal de alimentación original mediante la rectificación y el filtrado de la alimentación eléctrica. Con el fin de calibrar la señal de alimentación emitida por el circuito de ajuste según la instrucción de calibración, el circuito de ajuste puede determinar una instrucción de ajuste de voltaje según la instrucción de calibración y envía la instrucción de ajuste de voltaje determinada al circuito de ajuste de voltaje y corriente, durante un ajuste de voltaje realizado sobre el voltaje de la señal de alimentación original. El circuito de ajuste de
45 voltaje y corriente realiza un ajuste de voltaje según la instrucción de ajuste de voltaje determinada y emite la señal de alimentación después del ajuste de voltaje. Debido a que la señal de alimentación después del ajuste de voltaje fluiría a través de una resistencia de detección, la resistencia de detección detecta si el valor de corriente de la señal de alimentación después del ajuste de voltaje es igual al valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente. Si el valor de corriente de la señal de alimentación que fluye a través de la resistencia de detección (la señal de alimentación después del ajuste de voltaje) es igual al valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente, el circuito de ajuste deja de determinar la instrucción de ajuste de voltaje según la instrucción de calibración recibida, y deja de enviar la instrucción de ajuste de voltaje determinada al circuito de ajuste de voltaje y corriente. El
50 circuito de ajuste de voltaje y corriente deja de realizar el ajuste de voltaje.

De esta manera, con el fin de garantizar en tiempo real que el valor de corriente de la señal de alimentación emitida por el

- 5 circuito de ajuste sea igual al valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente, la resistencia de detección realiza una detección en tiempo real. Si la corriente es demasiado alta o demasiado baja, el valor de corriente es retroalimentado al segundo controlador. El segundo controlador genera la instrucción de calibración según el valor de corriente retroalimentado, y envía la instrucción de calibración al circuito de ajuste. El circuito de ajuste determina la instrucción de ajuste de voltaje según la instrucción de calibración y envía la instrucción de ajuste de voltaje al circuito de ajuste de voltaje y corriente, de manera que el circuito de ajuste de voltaje y corriente realice el ajuste de voltaje según la instrucción de ajuste de voltaje y emite la señal de alimentación después del ajuste de voltaje. A continuación, la resistencia de detección sigue detectando si el valor de corriente de la señal de alimentación después del ajuste de voltaje es igual o no al valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente.
- 10 La Fig. 3 es un segundo diagrama de flujo que muestra un procedimiento de carga proporcionado por una realización de la presente descripción. Con propósitos ilustrativos, solo se muestran las partes relacionadas con las realizaciones de la presente descripción, que se describirán en detalle a continuación.
- En otra realización de la presente descripción, después de que el circuito de ajuste realice un ajuste de corriente según la instrucción de ajuste de corriente y emita una señal de alimentación después del ajuste de corriente, el procedimiento de carga incluye además las siguientes etapas.
- 15 En la etapa S4, el adaptador de carga envía la señal de alimentación a una primera interfaz de carga del terminal móvil a través de una segunda interfaz de carga, de manera que el adaptador de carga cargue la celda del terminal móvil. Una primera línea de alimentación en la primera interfaz de carga está acoplada a una segunda línea de alimentación en la segunda interfaz de carga. Una primera línea de tierra en la primera interfaz de carga está acoplada a una segunda línea de tierra en la segunda interfaz de carga. Hay P primeras líneas de alimentación y Q primeras líneas de tierra en la primera interfaz de carga, donde P es mayor o igual a 2, y Q es mayor o igual a 2.
- 20 Específicamente, una interfaz MICRO USB existente (que incluye el conector MICRO USB del adaptador de carga y el conector MICRO USB del terminal móvil) solo tiene una línea de alimentación y una línea de tierra, de manera que la línea de alimentación y la línea de tierra solo pueden formar un bucle de carga, y la corriente de carga es típicamente de varios cientos de mA, y típicamente no es mayor de 3 A.
- 25 Por lo tanto, esta realización proporciona una primera interfaz de carga capaz de soportar una carga de corriente elevada (corriente de carga que es de 3 A o mayor de 3 A). Debido a que la primera interfaz de carga tiene al menos dos primeras líneas de alimentación y al menos dos primeras líneas de tierra, el terminal móvil puede soportar una carga con corriente elevada a través de la primera interfaz de carga.
- 30 Además, si el adaptador de carga acoplado por inserción a la primera interfaz de carga es un adaptador de carga existente (tal como un adaptador de carga que usa la interfaz MICRO USB para la carga), todavía puede realizarse una carga convencional (mediante la conexión por inserción de la línea de alimentación y la línea de tierra contenidas en la interfaz MICRO USB con una primera línea de alimentación y una primera línea de tierra en la primera interfaz de carga, respectivamente), es decir, la celda es cargada usando solo la línea de alimentación y la línea de tierra.
- 35 En al menos una realización, hay P segundas líneas de alimentación y Q segundas líneas de tierra.
- Las P primeras líneas de alimentación en la primera interfaz de carga están acopladas a las P segundas líneas de alimentación en la segunda interfaz de carga, respectivamente. Las Q primeras líneas de tierra en la primera interfaz de carga están acopladas a las Q segundas líneas de tierra en la segunda interfaz de carga, respectivamente.
- 40 En esta realización, después de que la primera interfaz de carga es acoplada por inserción a la segunda interfaz de carga, pueden formarse al menos dos bucles de carga (el número de bucles de carga es el mínimo de P y Q). Entonces, la primera interfaz de carga y la segunda interfaz de carga conectadas por inserción pueden soportar una carga con corriente elevada (una corriente de carga que es de 3 A o mayor de 3 A). A continuación, el adaptador de carga puede emitir una señal de alimentación con una corriente elevada (tal como una señal de alimentación de 4 A) cuando el valor de voltaje de la celda es pequeño (por ejemplo, el valor de voltaje de la celda es menor de 4,3 V), con el fin de cargar la celda del terminal móvil con una corriente elevada.
- 45 En al menos una realización, cada una de entre la línea de alimentación y la línea de tierra de la interfaz MICRO USB existente está realizada en una lámina metálica de cobre con una conductividad menor del 20%. Sin embargo, cada una de entre las primeras líneas de alimentación y las primeras líneas de tierra incluidas en la primera interfaz de carga, y las segundas líneas de alimentación y las segundas líneas de tierra incluidas en la segunda interfaz de carga proporcionadas en esta realización están realizadas en bronce fosforado C7025 con una conductividad que alcanza el 50%, de manera que la corriente de carga pueda aumentarse adicionalmente en el caso el que la celda del terminal móvil sea cargada usando al menos dos bucles de carga (que incluyen al menos dos primeras líneas de alimentación, al menos dos primeras líneas de tierra, al menos dos segundas líneas de alimentación y al menos dos segundas líneas de tierra). En al menos una realización, cada una de las primeras líneas de alimentación y las primeras líneas de tierra incluidas en la

primera interfaz de carga, y las segundas líneas de alimentación y las segundas líneas de tierra incluidas en la segunda interfaz de carga está realizada en bronce cromado C18400 con una conductividad que alcanza el 70%, lo que puede aumentar adicionalmente la corriente de carga.

5 En otra realización de la presente descripción, el circuito de detección de celda incluye un conector de celda y un primer controlador. La etapa de adquisición del valor de voltaje de la celda por parte del circuito de detección de celda y envío del valor de voltaje de la celda al segundo controlador es realizada específicamente de manera que el primer controlador adquiera el valor de voltaje de la celda a través del conector de la celda y envíe el valor de voltaje de la celda al segundo controlador.

10 En esta realización, el terminal móvil no solo tiene un tercer controlador configurado para procesar programas de aplicación (el tercer controlador puede estar establecido previamente en el terminal móvil), sino que también tiene un primer controlador. Con el primer controlador, puede controlarse la carga de la celda del terminal móvil.

Además, el conector de la celda adquiere el valor de voltaje de la celda en tiempo real y envía el valor de voltaje de la celda al primer controlador.

15 En otra realización de la presente descripción, después de que la interfaz MICRO USB existente en el adaptador de carga existente es acoplada por inserción a la primera interfaz de carga del terminal móvil, la carga es realizada por el circuito de carga existente en el terminal móvil. En base al circuito de carga existente en el terminal móvil, el terminal móvil de esta realización está provisto además de un circuito de conmutación, de manera que, cuando la segunda interfaz de carga es acoplada por inserción a la primera interfaz de carga, no solo puede realizarse la carga por parte del circuito de carga existente en el terminal móvil, sino que además el circuito de conmutación puede ser controlado para que sea activado por el primer controlador. De esta manera, cuando el adaptador de carga carga la celda con la corriente de carga existente, la celda puede ser cargada también a través del circuito de conmutación que está activo.

20 El conector de la celda está configurado además para generar una señal de contacto del ánodo cuando detecta si un ánodo de la celda es contactado o no, para generar una señal de contacto del cátodo cuando detecta si un cátodo de la celda es contactado o no, para generar una señal de temperatura cuando detecta una temperatura de la celda, y para enviar la señal de contacto del ánodo, la señal de contacto del cátodo y la señal de temperatura al primer controlador. El primer controlador reenvía la señal de contacto del ánodo, la señal de contacto del cátodo y la señal de temperatura al tercer controlador.

30 A continuación, el tercer controlador determina según la señal de contacto del ánodo si el contacto de carga del ánodo del circuito de carga del terminal móvil y el circuito de conmutación contacta bien con el ánodo de la celda, determina según la señal de contacto del cátodo si el contacto de carga del cátodo del circuito de carga del terminal móvil y el circuito de conmutación contacta bien con el cátodo de la celda, y determina según la señal de temperatura si la temperatura de la celda excede un umbral de temperatura.

35 A continuación, el tercer controlador está configurado para enviar una instrucción de desconexión al primer controlador si se determina según la señal de contacto del ánodo que el contacto de carga del ánodo no contacta bien con el ánodo de la celda, o se determina según la señal de contacto del cátodo que el contacto de carga del cátodo no contacta bien con el cátodo de la celda, o se determina según la señal de temperatura que la temperatura de la celda excede un umbral de temperatura, de manera que el primer controlador envía una primera instrucción de desconexión al circuito de conmutación y, a continuación, el circuito de conmutación se desactiva, de manera que el adaptador de carga deja de cargar la celda a través del circuito de conmutación.

40 La Fig. 4 es un primer diagrama de bloques que muestra un sistema de carga proporcionado por una realización de la presente descripción. Con propósitos ilustrativos, solo se muestran las partes relacionadas con las realizaciones de la presente descripción, que se describirán en detalle a continuación.

Cabe señalar que el sistema de carga proporcionado por las realizaciones de la presente descripción y el procedimiento de carga proporcionado por las realizaciones de la presente descripción son adaptables entre sí.

45 El sistema de carga proporcionado por una realización de la presente descripción incluye: un adaptador 2 de carga que incluye un segundo controlador 21 y un circuito 22 de ajuste, y un terminal 1 móvil que incluye un circuito 11 de detección de celda y una celda.

El circuito 11 de detección de celda está configurado para adquirir un valor de voltaje de la celda y para enviar el valor de voltaje de la celda al segundo controlador 21.

50 El segundo controlador 21 está configurado para buscar en una tabla de intervalos de valores umbral una instrucción de ajuste de corriente asociada con un intervalo de valores umbral que contiene el valor de voltaje de la celda, y para enviar la instrucción de ajuste de corriente al circuito 22 de ajuste. La tabla de intervalos de valores umbral registra uno o más intervalos de valores umbral, y una o más instrucciones de ajuste de corriente que tienen una relación de asignación uno-

a-uno con los uno o más intervalos de valores umbral.

El circuito 22 de ajuste está configurado para realizar un ajuste de corriente según la instrucción de ajuste de corriente y para emitir una señal de alimentación después del ajuste de corriente.

5 La Fig. 5 es un segundo diagrama de bloques que muestra un sistema de carga proporcionado por una realización de la presente descripción. Con propósitos ilustrativos, solo se muestran las partes relacionadas con las realizaciones de la presente descripción, que se describirán en detalle a continuación.

En otra realización de la presente descripción, el circuito 22 de ajuste incluye un circuito 221 de detección de corriente.

El circuito 221 de detección de corriente está configurado para detectar un valor de corriente de la señal de alimentación emitida por el circuito 22 de ajuste, y para enviar el valor de corriente detectado al segundo controlador 21.

10 El segundo controlador 21 está configurado además para calcular una diferencia entre el valor de corriente detectado y un valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente, y para enviar una instrucción de calibración al circuito 22 de ajuste si un valor absoluto de la diferencia calculada es mayor que un valor umbral de diferencia.

15 El circuito 22 de ajuste está configurado además para calibrar la señal de alimentación según una diferencia de corriente especificada por la instrucción de calibración, y para emitir una señal de alimentación calibrada. Un valor de corriente de la señal de alimentación calibrada es igual al valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente.

La Fig. 6 es un tercer diagrama de bloques que muestra un sistema de carga proporcionado por una realización de la presente descripción. Con propósitos ilustrativos, solo se muestran las partes relacionadas con las realizaciones de la presente descripción, que se describirán en detalle a continuación.

20 En otra realización de la presente descripción, el adaptador 2 de carga incluye además una segunda interfaz 23 de carga, y el terminal 1 móvil incluye además una primera interfaz 12 de carga.

25 El adaptador 2 de carga está configurado además para enviar la señal de alimentación a la primera interfaz 12 de carga a través de la segunda interfaz 23 de carga, de manera que el adaptador 2 de carga cargue la celda del terminal 1 móvil. Una primera línea de alimentación en la primera interfaz 12 de carga está acoplada a una segunda línea de alimentación en la segunda interfaz 23 de carga, una primera línea de tierra en la primera interfaz 12 de carga está acoplada a una segunda línea de tierra en la segunda interfaz 23 de carga. Hay P primeras líneas de alimentación y Q primeras líneas a tierra, donde P es mayor o igual a 2 y Q es mayor o igual a 2.

En otra realización de la presente descripción, hay P segundas líneas de alimentación y Q segundas líneas de tierra.

30 Las P primeras líneas de alimentación en la primera interfaz 12 de carga están conectadas respectivamente con las P segundas líneas de alimentación en la segunda interfaz 23 de carga, las Q primeras líneas de tierra en la primera interfaz 12 de carga están conectadas respectivamente a las Q segundas líneas de tierra en la segunda interfaz 23 de carga.

La Fig. 7 es un cuarto diagrama de bloques que muestra un sistema de carga proporcionado por una realización de la presente descripción. Con propósitos ilustrativos, solo se muestran las partes relacionadas con las realizaciones de la presente descripción, que se describirán en detalle a continuación.

35 En otra realización de la presente descripción, el circuito 11 de detección de celda incluye un conector 112 de celda y un primer controlador 111.

El primer controlador 111 está configurado para adquirir el valor de voltaje de la celda a través del conector 112 de celda, y para enviar el valor de voltaje de la celda al segundo controlador 21.

La descripción anterior solo se refiere a realizaciones preferidas de la presente descripción, pero no se usa para limitar la presente descripción.

40

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de carga, aplicado en un sistema de carga que comprende un adaptador (2) de carga y un terminal (1) móvil, y que comprende:

5 con un circuito (11) de detección de celda, adquirir un valor de voltaje de una celda y enviar el valor de voltaje de la celda a un segundo controlador (21), en el que el adaptador (2) de carga comprende el segundo controlador (21), y el terminal (1) móvil comprende el circuito (11) de detección de celda y la celda (S1);

10 con el segundo controlador (21), buscar en una tabla de intervalos de valores umbral para obtener una instrucción de ajuste de corriente asociada con un intervalo de valores umbral que contiene el valor de voltaje de la celda, y enviar la instrucción de ajuste de corriente a un circuito (22) de ajuste, en el que el adaptador (2) de carga comprende el circuito (22) de ajuste, la tabla de intervalos de valores umbral registra uno o más intervalos de valores umbral y una o más instrucciones de ajuste de corriente que tienen una relación de asociación uno-a-uno con los uno o más intervalos de valores umbral (S2); y

15 con el circuito (22) de ajuste, realizar un ajuste de corriente según la instrucción de ajuste de corriente y emitir una señal de alimentación después del ajuste de corriente (S3),

en el que

el circuito (22) de ajuste comprende un circuito (221) de detección de corriente;

en el que la realización por parte del circuito (22) de ajuste de un ajuste de corriente según la instrucción de ajuste de corriente y la emisión de una señal de alimentación después del ajuste de corriente (S3) comprende específicamente:

20 con el circuito (221) de detección de corriente, detectar un valor de corriente de la señal de alimentación emitida por el circuito (22) de ajuste, y enviar el valor de corriente detectado al segundo controlador (21) (S31);

caracterizado porque

25 con el segundo controlador (21), se calcula una diferencia entre el valor de corriente detectado y un valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente, y se envía una instrucción de calibración al circuito (22) de ajuste si un valor absoluto de la diferencia calculada es mayor que un umbral de diferencia (S32); y

30 con el circuito (22) de ajuste, se calibra la señal de alimentación según una diferencia de corriente especificada por la instrucción de calibración, y se emite una señal de alimentación calibrada, en el que un valor de corriente de la señal de alimentación calibrada es igual al valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente (S33).

2. Procedimiento de carga según la reivindicación 1, en el que después de que el circuito (22) de ajuste realiza un ajuste de corriente según la instrucción de ajuste de corriente y emite una señal de alimentación después del ajuste de corriente (S3), el procedimiento de carga comprende, además:

35 enviar la señal de alimentación a una primera interfaz (12) de carga del terminal (1) móvil por el adaptador (2) de carga a través de una segunda interfaz (23) de carga, de manera que el adaptador (2) de carga cargue la celda del terminal (1) móvil (S4); en el que una primera línea de alimentación en la primera interfaz (12) de carga está acoplada a una segunda línea de alimentación en la segunda interfaz (23) de carga, una primera línea de tierra en la primera interfaz (12) de carga está acoplada a una segunda línea de tierra en la segunda interfaz (23) de carga, hay P primeras líneas de alimentación y Q primeras líneas de tierra, donde P es mayor o igual que 2, y Q es mayor o igual que 2.

3. Procedimiento de carga según la reivindicación 2, en el que

hay P segundas líneas de alimentación y Q segundas líneas de tierra;

45 las P primeras líneas de alimentación en la primera interfaz (12) de carga están conectadas respectivamente con las P segundas líneas de alimentación en la segunda interfaz (23) de carga, y las Q primeras líneas de tierra en la primera interfaz (12) de carga están conectadas respectivamente con las Q segundas líneas de tierra en la segunda interfaz (23) de carga.

4. Procedimiento de carga según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que

el circuito (11) de detección de celda comprende un conector (112) de celda y un primer controlador (111);

en el que la adquisición por parte de un circuito (11) de detección de celda de un valor de voltaje de una celda y el envío del valor de voltaje de la celda a un segundo controlador (21) comprende:

con el primer controlador (111), adquirir el valor de voltaje de la celda a través del conector (112) de celda, y enviar el valor de voltaje de la celda al segundo controlador (21).

5 5. Procedimiento de carga según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que los uno o más intervalos de valores umbral son numéricamente continuos.

6. Procedimiento de carga según la reivindicación 1, en el que el valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente es igual a una suma de un valor de corriente predeterminado que fluye a la celda y un valor de corriente consumido por las impedancias introducidas en el sistema de carga.

10 7. Sistema de carga, que comprende un adaptador (2) de carga y un terminal (1) móvil, en el que el adaptador (2) de carga comprende un segundo controlador (21) y un circuito (22) de ajuste, el terminal (1) móvil comprende un circuito (11) de detección de celda y una celda;

el circuito (11) de detección de celda está configurado para adquirir un valor de voltaje de la celda y para enviar el valor de voltaje de la celda al segundo controlador (21);

15 el segundo controlador (21) está configurado para buscar en una tabla de intervalos de valores umbral una instrucción de ajuste de corriente asociada con un intervalo de valores umbral que contiene el valor de voltaje de la celda, y para enviar la instrucción de ajuste de corriente al circuito (22) de ajuste, en el que la tabla de intervalos de valores umbral registra uno o más intervalos de valores umbral y una o más instrucciones de ajuste de corriente que tienen una relación de asociación uno-a-uno con uno o más intervalos de valores umbral; y

20

el circuito (22) de ajuste está configurado para realizar un ajuste de corriente según la instrucción de ajuste de corriente, y para emitir una señal de alimentación después del ajuste de corriente,

en el que

el circuito (22) de ajuste comprende un circuito (221) de detección de corriente;

25 el circuito (221) de detección de corriente está configurado para detectar un valor de corriente de la señal de alimentación emitida por el circuito (22) de ajuste, y para enviar el valor de corriente detectado al segundo controlador (21);

caracterizado porque

30 el segundo controlador (21) está configurado además para calcular una diferencia entre el valor de corriente detectado y un valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente, y para enviar una instrucción de calibración al circuito (22) de ajuste si un valor absoluto de la diferencia calculada es mayor que un valor umbral de diferencia; y

35

el circuito (22) de ajuste está configurado además para calibrar la señal de alimentación según una diferencia de corriente especificada por la instrucción de calibración, y para emitir una señal de alimentación calibrada, en el que un valor de corriente de la señal de alimentación calibrada es igual al valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente.

40

8. Sistema de carga según la reivindicación 7, en el que

el adaptador (2) de carga comprende además una segunda interfaz (23) de carga, y el terminal (1) móvil comprende además una primera interfaz (12) de carga;

40 el adaptador (2) de carga está configurado además para enviar la señal de alimentación a la primera interfaz (12) de carga a través de la segunda interfaz (23) de carga, de manera que el adaptador (2) de carga cargue la celda del terminal (1) móvil, en el que una primera línea de alimentación en la primera interfaz (12) de carga está acoplada a una segunda línea de alimentación en la segunda interfaz (23) de carga, una primera línea de tierra en la primera interfaz (12) de carga está acoplada a una segunda línea de tierra en la segunda interfaz (23) de carga, hay P primeras líneas de alimentación y Q primeras líneas de tierra, donde P es mayor o igual a 2 y Q es mayor o igual a 2.

45

9. Sistema de carga según la reivindicación 8, en el que

hay P segundas líneas de alimentación y Q segundas líneas de tierra;

las P primeras líneas de alimentación en la primera interfaz (12) de carga están conectadas respectivamente con las P segundas líneas de alimentación en la segunda interfaz (23) de carga, las Q primeras líneas de tierra en la primera interfaz (12) de carga están conectadas respectivamente con las Q segundas líneas de tierra en la segunda interfaz (23) de carga.

- 5 10. Sistema de carga según una cualquiera de las reivindicaciones 7-9, en el que el circuito (11) de detección de celda comprende un conector (112) de celda y un primer controlador (111), el primer controlador (111) está configurado para adquirir el valor de voltaje de la celda a través del conector (112) de celda y enviar el valor de voltaje de la celda al segundo controlador (21).
- 10 11. Sistema de carga según una cualquiera de las reivindicaciones 7-10, en el que los uno o más intervalos de valores umbral son numéricamente continuos.
12. Sistema de carga según la reivindicación 7, en el que el valor de corriente especificado por la instrucción de ajuste de corriente es igual a una suma de un valor de corriente preestablecido que fluye a la celda y un valor de corriente consumido por las impedancias introducidas en el sistema de carga.
- 15 13. Sistema de carga según la reivindicación 8 o 9, en el que cada una de las primeras líneas de alimentación, las primeras líneas de tierra, las segundas líneas de alimentación y las segundas líneas de tierra están realizadas en bronce cromado.

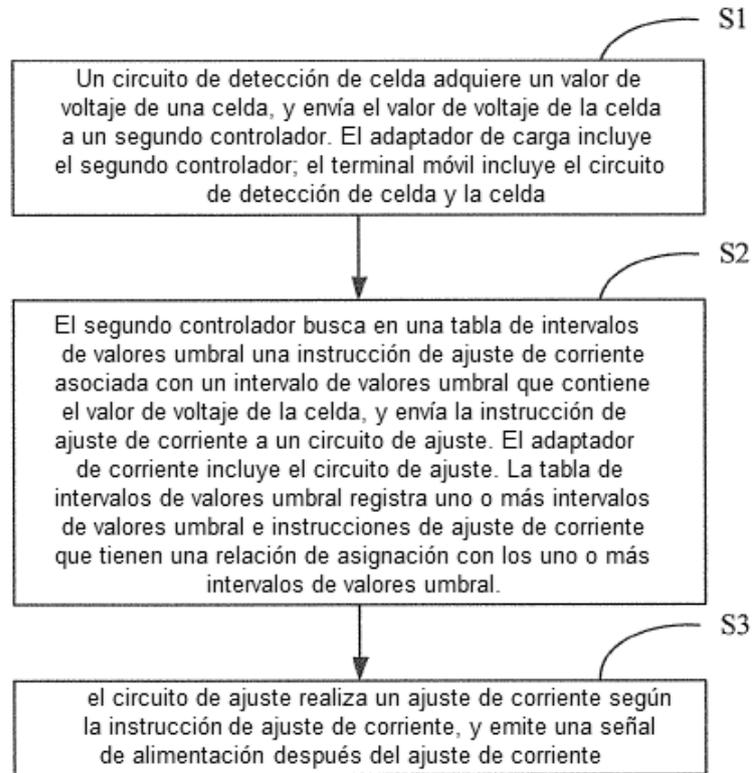


Fig. 1

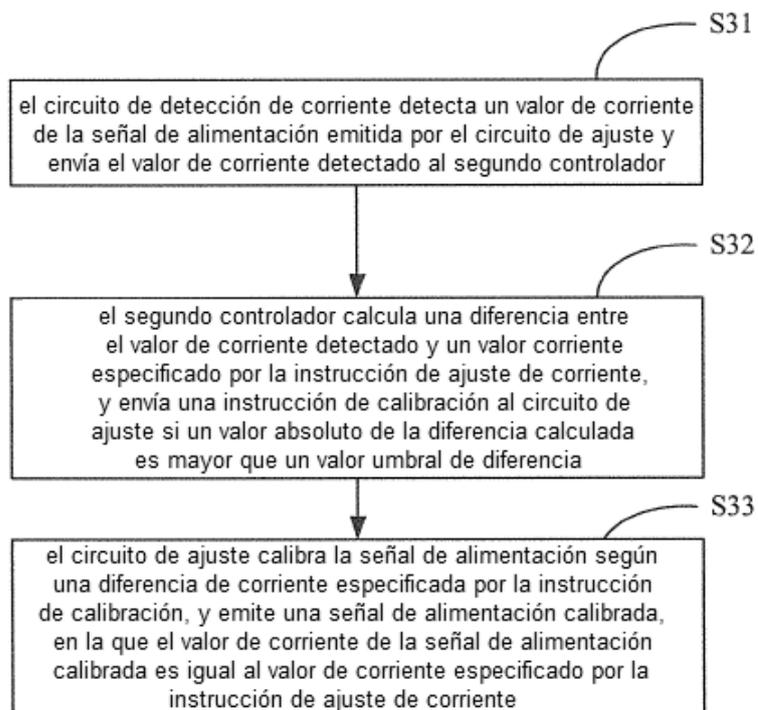


Fig. 2

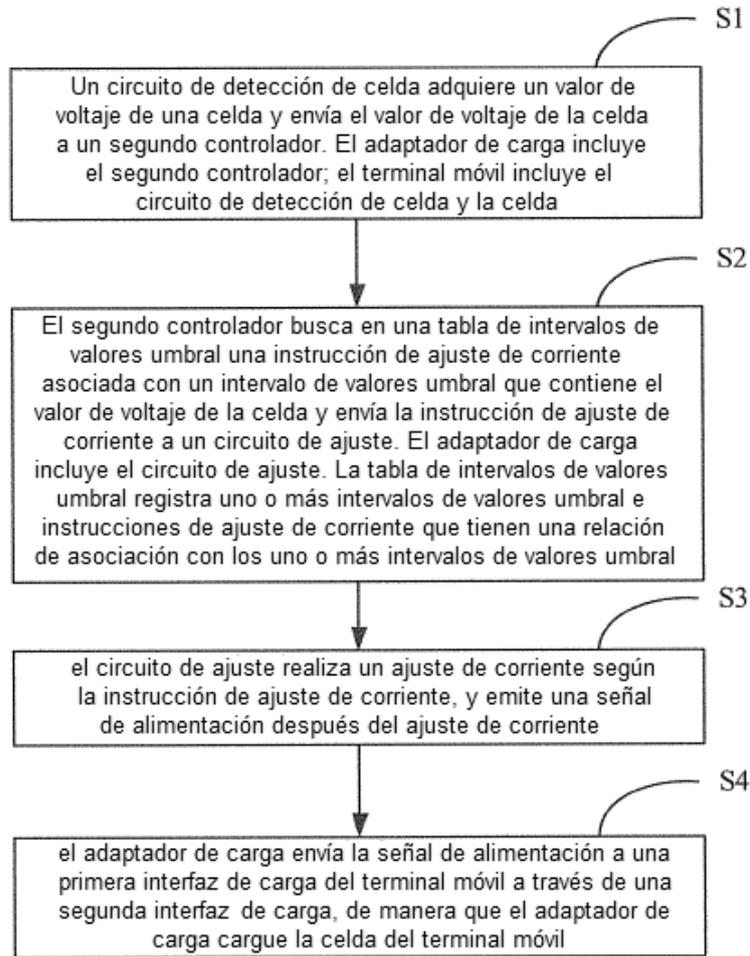


Fig. 3

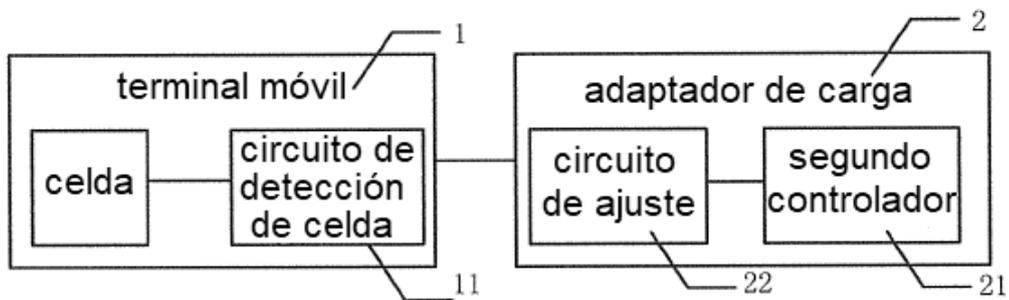


Fig. 4

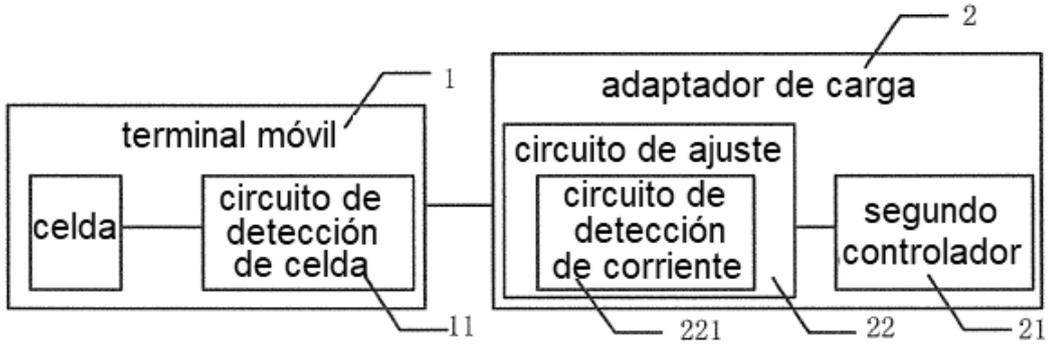


Fig. 5

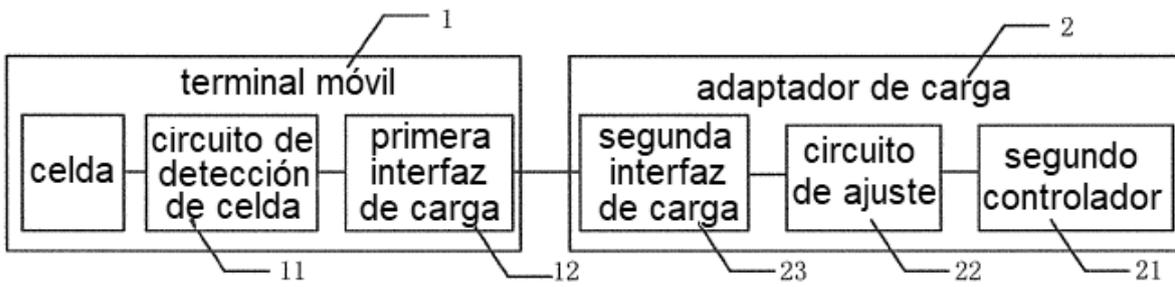


Fig. 6

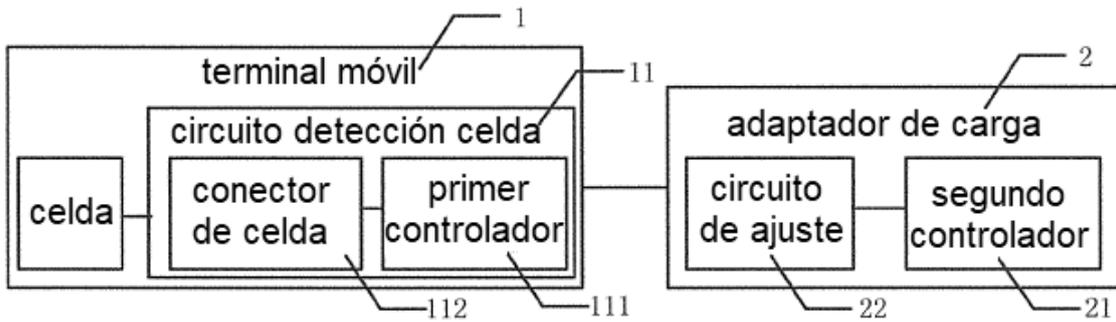


Fig. 7