

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 140**

51 Int. Cl.:

H02J 7/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.05.2014 PCT/CN2014/077490**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.08.2015 WO15113345**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2014 E 14880476 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018 EP 3101751**

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

30 Prioridad:

28.01.2014 CN 201410043242

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

18.12.2018

73 Titular/es:

**GUANGDONG OPPO MOBILE
TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD (100.0%)
No.18 Haibin Road, Wusha, Chang'an
Dongguan, Guangdong 523841, CN**

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 694 140 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 rápida

5 **Campo técnico**

La presente divulgación se refiere al campo de los terminales móviles y, más particularmente, a un procedimiento de carga rápida y un sistema de carga rápida.

10 **Antecedentes**

15 A medida que pasa el tiempo, Internet y la red de comunicación móvil han proporcionado grandes cantidades de aplicaciones funcionales. No solo pueden los usuarios usar las aplicaciones tradicionales en los terminales móviles, por ejemplo, responder o realizar llamadas con teléfonos inteligentes; al mismo tiempo, los usuarios también pueden navegar por páginas web, transmitir imágenes, jugar a juegos y similares en los terminales móviles.

20 En consonancia con el uso más frecuente de los terminales móviles, es necesario cargar frecuentemente estos terminales móviles. Además, en consonancia con el requisito de los usuarios referente a la velocidad de carga, algunos terminales móviles pueden aceptar una carga de corriente de gran intensidad sin supervisar la corriente de carga. Mientras tanto, se han desarrollado algunos adaptadores de carga, mediante los cuales puede realizarse una carga constante con una corriente mayor. Aunque el tiempo de carga se reduce en cierta medida, es fácil que la carga constante con una corriente mayor provoque riesgos de seguridad, por ejemplo, la celda puede sobrecargarse si el adaptador de carga sigue realizando la carga de corriente de gran intensidad cuando la celda está a punto de estar completamente cargada o la cantidad eléctrica de la celda es relativamente suficiente antes de cargarse por el adaptador de carga.

25 En la técnica convencional se conoce, a partir del documento US 2011/0037438, un esquema de carga de corriente constante/tensión constante para, por ejemplo, baterías de teléfono celular que resuelve problemas relacionados con la escasa eficiencia de carga a bajas temperaturas, la deposición de litio en superficies de ánodo, celdas desequilibradas, una vida útil más corta de la batería y la formación de cortocircuitos internos. Sin embargo, no tiene lugar una comunicación entre un terminal móvil y un adaptador de carga.

30 Además, el documento US 6.137.265 divulga un sistema de un conjunto de baterías recargable y un cargador de batería. Aunque ambos elementos incluyen los denominados terminales de datos, el conjunto de baterías no es capaz de realimentar un valor de tensión de batería medido al cargador.

Divulgación

40 **Problema técnico**

Un objetivo de la presente divulgación es proporcionar un procedimiento de carga rápida y un dispositivo de carga para resolver el problema en la técnica relacionada de que es fácil sobrecargar la celda puesto que el adaptador de carga carga forzosamente la celda del terminal móvil con corriente de carga constante, única y de gran intensidad, sin controlar la carga de corriente de gran intensidad para la celda y sin controlar la corriente de carga.

45 **Soluciones técnicas**

Los problemas mencionados se resuelven mediante el contenido de las reivindicaciones independientes. Se definen realizaciones adicionales preferidas en las reivindicaciones dependientes.

50 **Efectos beneficiosos**

55 Los efectos beneficiosos de la presente divulgación radican en que cuando el adaptador de carga puede soportar una carga rápida, el segundo controlador del adaptador de carga envía la solicitud de carga rápida al primer controlador del terminal móvil para preguntar al terminal móvil si puede aceptarse la carga rápida. Si el terminal móvil acepta la carga rápida, se realimentará un comando de permiso de carga rápida al segundo controlador, y entonces el adaptador de carga realiza una carga rápida en la celda del terminal móvil. Al mismo tiempo, el primer controlador solicitará al segundo controlador el valor de tensión de la celda y generará un comando de regulación de corriente según el valor de tensión de la celda y la tabla de intervalos de umbral para controlar que el circuito de regulación realice la regulación de corriente, de tal manera que el circuito de regulación emite la señal de potencia que tiene el valor de corriente especificado por el comando de regulación de corriente. El adaptador de carga emite la señal de potencia para cargar la celda. De esta manera, antes de realizar una carga rápida de la celda del terminal móvil, el adaptador de carga preguntará al terminal móvil si acepta una carga rápida, y controlará la corriente de carga durante el proceso de carga de la celda, impidiendo por tanto eficazmente que se sobrecargue la celda.

Breve descripción de los dibujos

5 Para ilustrar más claramente las soluciones técnicas en las realizaciones de la divulgación, se proporciona a continuación una breve introducción de los dibujos necesarios para la descripción de las realizaciones de la divulgación o la técnica relacionada. Evidentemente, los dibujos en la siguiente descripción son solamente algunas realizaciones de la divulgación, y los expertos en la técnica pueden obtener otros dibujos basándose en estos dibujos sin realizar esfuerzos creativos.

10 La figura 1 es un primer diagrama de flujo de un procedimiento de carga rápida proporcionado por una realización de la presente divulgación.

La figura 2 es un diagrama de flujo específico de la etapa S6 en el procedimiento de carga rápida proporcionado por una realización de la presente divulgación.

15 La figura 3 es un tercer diagrama de flujo de un procedimiento de carga rápida proporcionado por una realización de la presente divulgación.

20 La figura 4 es un primer diagrama de bloques de un sistema de carga rápida proporcionado por una realización de la presente divulgación.

La figura 5 es un segundo diagrama de bloques de un sistema de carga rápida proporcionado por una realización de la presente divulgación.

25 La figura 6 es un tercer diagrama de bloques de un sistema de carga rápida proporcionado por una realización de la presente divulgación.

La figura 7 es un cuarto diagrama de bloques de un sistema de carga rápida proporcionado por una realización de la presente divulgación.

30 **Descripción detallada**

Para hacer más claros el objetivo, las soluciones técnicas y las ventajas de la divulgación, a continuación se describe adicionalmente la divulgación en detalle en combinación con los dibujos y las realizaciones. Debe entenderse que las realizaciones descritas en el presente documento se usan solamente para explicar la divulgación, pero no para limitar el alcance de la divulgación. Para ilustrar las soluciones técnicas descritas en la divulgación, las realizaciones se usan para ilustrar de la manera siguiente.

40 En realizaciones de la presente divulgación, el/la “primero/a” en “primera interfaz de carga”, “primer cable de alimentación”, “primer cable de tierra” y “primer controlador” es una referencia sustitutiva. El/la “segundo/a” en “segunda interfaz de carga”, “segundo cable de alimentación”, “segundo cable de tierra” y “segundo controlador” también es una referencia sustitutiva.

45 Obsérvese que el adaptador de carga en realizaciones de la divulgación incluye un adaptador de potencia, un cargador, un terminal, tal como un iPad, un teléfono inteligente y cualquier otro dispositivo que sea capaz de emitir una señal de potencia para cargar una celda (la celda del terminal móvil).

50 En realizaciones de la divulgación, cuando el adaptador de carga carga la celda del terminal móvil, aplicando un segundo controlador en el adaptador de carga y aplicando un primer controlador en el terminal móvil, y en función de la comunicación entre el primer controlador y el segundo controlador, si se confirma que existe la necesidad de usar el adaptador de carga para realizar una carga rápida (por ejemplo, el segundo controlador pregunta al primer controlador si existe la necesidad de realizar una carga rápida en la celda del terminal móvil), y la corriente de carga se regula durante todo el proceso de carga, esto impide eficazmente que la celda se sobrecargue y garantiza que la carga rápida se realiza de manera segura.

55 La figura 1 muestra un primer proceso específico de un procedimiento de carga rápida proporcionado por una realización de la presente divulgación. Para facilidad de la ilustración, solamente se muestran partes relacionadas con realizaciones de la presente divulgación, lo que se describe en detalle de la siguiente manera.

60 El procedimiento de carga rápida proporcionado por la realización de la divulgación se aplica a un sistema de carga que incluye el adaptador de carga y el terminal móvil. El procedimiento de carga rápida incluye las etapas siguientes.

En la etapa S1, un segundo controlador envía una solicitud de carga rápida a un primer controlador, donde el adaptador de carga incluye el segundo controlador y el terminal móvil incluye el primer controlador.

65 En la etapa S2, el primer controlador responde a la solicitud de carga rápida del segundo controlado y realimenta un comando de permiso de carga rápida al segundo controlador.

En la etapa S3, el segundo controlador envía una solicitud de notificación para obtener un valor de tensión de la celda al primer controlador, donde el terminal móvil incluye la celda.

5 En la etapa S4, el primer controlador responde a la solicitud de notificación, obtiene el valor de tensión de la celda mediante un conector de celda y envía el valor de tensión obtenido de la celda al segundo controlador, donde el terminal móvil incluye el conector de celda.

10 En la etapa S5, el segundo controlador busca en una tabla de intervalos de umbral un comando de regulación de corriente coincidente con un intervalo de umbral que contiene el valor de tensión de la celda, y envía el comando de regulación de corriente a un circuito de regulación, donde el adaptador de carga incluye el circuito de regulación, y la tabla de intervalos de umbral registra uno o más intervalos de umbral y comandos de regulación de corriente que tienen una relación de correspondencia con los intervalos de umbral.

15 En la etapa S6, el circuito de regulación realiza una regulación de corriente según el comando de regulación de corriente y emite una señal de potencia tras la regulación de corriente.

20 Particularmente, en esta realización, si el adaptador de carga usado para cargar la celda del terminal móvil es un adaptador de carga convencional, el adaptador de carga convencional no tiene el segundo controlador y, por tanto, no puede enviar la solicitud de carga rápida al primer controlador para preguntar si existe la necesidad de realizar la carga rápida. Por tanto, cuando el segundo controlador se aplica al adaptador de carga proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación y el primer controlador se aplica al terminal móvil, puede supervisarse todo el proceso de carga mediante la comunicación entre el primer controlador y el segundo controlador.

25 Si el adaptador de carga tiene la capacidad de emitir corriente de gran intensidad, la comunicación entre el primer controlador y el segundo controlador se lleva a cabo mediante las etapas S1 y S2. Particularmente, el segundo controlador envía la solicitud de carga rápida al primer controlador y pregunta al primer controlador mediante la solicitud de carga rápida si puede aceptarse la carga de la celda del terminal móvil con corriente de gran intensidad. Si puede aceptarse la carga de la celda del terminal móvil con corriente de gran intensidad, el primer controlador realimentará el comando de permiso de carga rápida al segundo controlador y, entonces, el segundo controlador determinará que se acepta la carga de la celda del terminal móvil con alta corriente cuando recibe el comando de permiso de carga rápida.

35 Además, el segundo controlador envía la solicitud de notificación al primer controlador y pregunta al primer controlador acerca del valor de tensión de la celda con esta solicitud de notificación. Durante todo el proceso de carga, el conector de celda acoplado a la celda detectará y obtendrá el valor de tensión de la celda en tiempo real y enviará el valor de tensión obtenido de la celda al primer controlador en tiempo real. Una vez que el primer controlador recibe la solicitud de notificación, responde a esta solicitud de notificación y envía el valor de tensión obtenido de la celda al segundo controlador.

40 Obsérvese que, en la mayoría de los casos, es posible elegir componentes electrónicos capaces de soportar corriente de gran intensidad (corriente de carga igual a o mayor de 3 A) y/o circuitos de carga capaces de soportar corriente de gran intensidad (que incluye el circuito de carga del adaptador de carga tal como un circuito de rectificador y filtro y un circuito de regulación de tensión y corriente, y el circuito de carga del terminal móvil). Sin embargo, cuando la celda del terminal móvil se carga usando una corriente de gran intensidad constante, puesto que pueden introducirse impedancias, tales como resistencia interna, resistencia parasitaria y resistencia de acoplamiento, en los circuitos de carga (que incluyen el circuito de carga en el terminal móvil y el circuito de carga en el adaptador de carga), puede generarse más disipación de calor (una gran cantidad de calor) durante el procedimiento de carga.

50 Por tanto, en esta realización, cuando la primera interfaz de carga del terminal móvil se conecta mediante inserción con la segunda interfaz de carga del adaptador de carga, el adaptador de carga puede cargar la celda del terminal móvil con corriente de gran intensidad tras etapas S1 y S2. Para reducir el tiempo de carga y para reducir la disipación de calor generada durante el proceso de carga, y para impedir adicionalmente que la celda se sobrecargue, el segundo controlador regula el valor de corriente de la señal de potencia emitida (es decir, regula el valor de corriente de la señal de potencia que fluye al interior de la celda) según el valor de tensión de la celda obtenido en tiempo real y según la tabla de intervalos de umbral.

60 Debe entenderse que hay una tabla de intervalos de umbral almacenada en el segundo controlador, y esta tabla de intervalos de umbral puede preestablecerse según las exigencias de control correspondientes al tiempo de carga y la corriente de carga requeridos para cargar la celda. Preferiblemente, la tabla de intervalos de umbral se descarga en el segundo controlador tras editarse por un terminal que tiene capacidad de edición.

65 Además, esta tabla de intervalos de umbral registra uno o más intervalos de umbral, cada uno de los cuales tiene un límite superior de tensión y un límite inferior de tensión. Mientras tanto, la tabla de intervalos de umbral también registra uno o más comandos de regulación de corriente. Cada comando de regulación de corriente tiene un

intervalo de umbral correspondiente. En una realización específica de la presente divulgación, cuando el valor de tensión detectado de la celda está dentro del intervalo que oscila entre 0 V y 4,3 V, el adaptador de carga emite una señal de potencia de 4 A para cargar la celda; cuando el valor de tensión detectado de la celda está dentro del intervalo que oscila entre 4,3 V y 4,32 V, el adaptador de carga emite una señal de potencia de 3 A para cargar la celda; cuando el valor de tensión detectado de la celda está dentro del intervalo que oscila entre 4,32 V y 4,35 V, el adaptador de carga emite una señal de potencia de 2 A para cargar la celda; y cuando el valor de tensión detectado de la celda está por encima de 4,35 V, el adaptador de carga solamente emite una señal de potencia de cientos de miliamperios (mA) para cargar la celda. De esta manera, detectando la tensión de la celda en tiempo real, el adaptador de carga emite corriente de gran intensidad (corriente de carga igual a o mayor que 3 A) a la celda para cargar la celda con corriente de gran intensidad cuando la tensión de la celda es menor, y emite además una baja corriente a la celda para cargar la celda con baja corriente (corriente de carga de cientos de miliamperios) cuando la tensión detectada de la celda alcanza el umbral de tensión de apagado, lo que quiere decir que la celda está a punto de estar completamente cargada. Esto no solamente puede impedir que la celda se sobrecargue, sino que también reduce el tiempo de carga. Preferiblemente, el intervalo de umbral de tensión compuesto por todos los intervalos de umbral registrados en esta tabla de intervalos de umbral es numéricamente continuo. De esta manera, puede garantizarse que pueda encontrarse un comando de regulación de corriente correspondiente con respecto a cada valor de tensión detectado de la celda (el valor de tensión de la celda).

Además, si el valor de tensión de la celda recibido cambia continuamente de un intervalo de umbral a otro intervalo de umbral, el segundo controlador enviará un comando de regulación de corriente coincidente con el otro intervalo de umbral al circuito de regulación.

Al recibir el comando de regulación de corriente, el circuito de regulación regula la señal de potencia emitida desde el adaptador de carga, donde el valor de corriente de la señal de potencia emitida desde el circuito de regulación es igual al valor de corriente especificado por el comando de regulación de corriente.

En otra realización de la presente divulgación, impedancias tales como resistencia interna, resistencia parasitaria y resistencia de acoplamiento, pueden introducirse en los circuitos de carga (que incluyen el circuito de carga en el terminal móvil y el circuito de carga en el adaptador de carga), y las impedancias introducidas consumirán una parte de la corriente, lo que provoca que esta parte de corriente no fluirá al interior de la celda del terminal móvil; por tanto, para garantizar que la corriente que fluye directamente al interior de la celda pueda alcanzar el valor de corriente preestablecido, es necesario considerar la parte de corriente consumida por las impedancias introducidas y, además, el valor de corriente especificado por el comando de regulación de corriente será mayor que el valor de corriente de la señal de potencia que fluye al interior de la celda. Preferiblemente, el valor de corriente especificado por el comando de regulación de corriente es igual a la suma del valor de corriente preestablecido que fluye directamente al interior de la celda y del valor de corriente de la parte de corriente consumida por las impedancias introducidas. Por ejemplo, si el valor de corriente de la señal de potencia que se espera que fluya al interior de la celda es de 3,2 A y el valor de corriente de la parte de corriente consumida por las impedancias introducidas es de 0,8 A, el valor de corriente especificado por el comando de regulación de corriente (es decir, el valor de corriente de la señal de potencia emitida desde el adaptador de carga) debería establecerse en 4 A.

La figura 2 muestra un proceso específico de la etapa S6 en el procedimiento de carga rápida proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación y, a título ilustrativo, solamente se muestran partes relacionadas con las realizaciones de la presente divulgación, lo que se describe en detalle de la siguiente manera.

En otra realización de la presente divulgación, para garantizar que la señal de potencia emitida desde el circuito de regulación tenga una corriente de gran intensidad (tenga el valor de corriente especificado por el comando de regulación de corriente), es necesario detectar si la señal de potencia emitida desde el adaptador de carga tiene el valor de corriente especificado por el comando de regulación de corriente en tiempo real. Por tanto, el circuito de regulación incluye un circuito de detección de corriente.

Al mismo tiempo, el circuito de regulación realiza la regulación de corriente según el comando de regulación de corriente y emite la señal de potencia tras la regulación de corriente de la siguiente manera.

En la etapa S61, el circuito de detección de corriente detecta el valor de corriente de la señal de potencia emitida desde el circuito de regulación y envía el valor de corriente detectado al segundo controlador.

En la etapa S62, el segundo controlador calcula la diferencia entre el valor de corriente detectado y el valor de corriente especificado por el comando de regulación de corriente y envía un comando de calibración al circuito de regulación si el valor absoluto de la diferencia calculada es mayor que el umbral de diferencia.

En la etapa S63, el circuito de regulación calibra la señal de potencia según la diferencia de corriente especificada por el comando de calibración y emite una señal de potencia calibrada, donde el valor de corriente de la señal de potencia calibrada es igual al valor de corriente especificado por el comando de regulación de corriente.

En esta realización, el circuito de regulación tiene el circuito de detección de corriente, que puede detectar el valor de corriente de la señal de potencia emitida desde el circuito de regulación (es decir, el valor de corriente de la señal de potencia emitida desde el adaptador de carga) en tiempo real. Preferiblemente, el circuito de detección de corriente tiene una resistencia de detección de corriente, que detecta el valor de corriente de la señal de potencia emitida desde el circuito de regulación en tiempo real y convierte el valor de corriente en un valor de tensión, y envía el valor de tensión al segundo controlador, de tal manera que el segundo controlador determina el valor de corriente de la señal de potencia emitida desde el circuito de regulación según el valor de tensión recibido y la resistencia de la resistencia de detección de corriente.

Entonces, el segundo controlador calcula la diferencia entre el valor de corriente detectado y el valor de corriente especificado por el comando de regulación de corriente, calcula el valor absoluto de la diferencia, evalúa si el valor absoluto es mayor que el umbral de diferencia y realimenta el comando de calibración al circuito de regulación si el valor absoluto de la diferencia calculada es mayor que el umbral de diferencia, de tal manera que el circuito de regulación regula el valor de corriente de la señal de potencia emitida desde el mismo a tiempo según el comando de calibración. Obsérvese que el umbral de diferencia puede ajustarse con antelación según el entorno de trabajo real del circuito de regulación.

Entonces, si el circuito de regulación recibe el comando de calibración, representa que la desviación del valor de corriente de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación con respecto al valor de corriente especificado por el comando de regulación de corriente es más alta, y es necesario que el circuito de regulación realice la regulación de corriente de nuevo. Particularmente, la regulación de corriente puede realizarse según la diferencia de corriente especificada por el comando de calibración, por tanto garantizando en tiempo real que el valor de corriente de la señal de potencia emitida desde el circuito de regulación es igual al valor de corriente especificado por el comando de regulación de corriente.

En una realización a modo de ejemplo de la divulgación, el circuito de regulación también incluye un circuito de regulación de tensión y corriente. El circuito de regulación de tensión y corriente realiza rectificación y filtrado en el suministro de energía para obtener una señal de potencia original. Para calibrar la señal de potencia emitida desde el circuito de regulación según el comando de calibración, durante el proceso de realizar regulación de tensión en la tensión de la señal de potencia original, el circuito de regulación determina un comando de regulación de tensión según la diferencia de corriente especificada por el comando de calibración, y envía el comando de regulación de tensión al circuito de regulación de tensión y corriente. El circuito de regulación de tensión y corriente realiza la regulación de tensión según el comando de regulación de tensión y emite la señal de potencia tras la regulación de tensión. Puesto que la señal de potencia tras la regulación de tensión fluye a través de la resistencia de detección de corriente, el valor de corriente de la señal de potencia tras regulación de tensión puede volver a detectarse con la resistencia de detección de corriente para confirmar si el valor de corriente de la señal de potencia es igual al valor de corriente especificado por el comando de regulación de corriente. Cuando el valor de corriente de la señal de potencia que fluye a través de la resistencia de detección de corriente (la señal de potencia tras la regulación de tensión) es igual al valor de corriente especificado por el comando de regulación de corriente, el circuito de regulación deja de determinar el comando de regulación de tensión según el comando de calibración recibido y deja de enviar el comando de regulación de tensión determinado al circuito de regulación de tensión y corriente, y el circuito de regulación de tensión y corriente deja de realizar la regulación de tensión.

De esta manera, para garantizar en tiempo real que el valor de corriente de la señal de potencia emitida desde el circuito de regulación es igual al valor de corriente especificado por el comando de regulación de corriente, la resistencia de detección de corriente se usa para detectar en tiempo real, y cuando el valor de corriente detectado es demasiado alto o demasiado bajo, el valor de corriente detectado se realimenta al segundo controlador. El segundo controlador genera el comando de calibración según el valor de corriente realimentado y envía el comando de calibración al circuito de regulación. El circuito de regulación determina el comando de regulación de tensión según el comando de calibración y envía el comando de regulación de tensión al circuito de regulación de tensión y corriente. El circuito de regulación de tensión y corriente realiza la regulación de tensión según el comando de regulación de tensión, y emite la señal de potencia tras la regulación de tensión. Entonces, es capaz de detectar adicionalmente con la resistencia de detección de corriente si el valor de corriente de la señal de potencia tras la regulación de tensión es igual al valor de corriente especificado por el comando de regulación de corriente.

La figura 3 muestra un segundo proceso específico del procedimiento de carga rápida proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación y, a título ilustrativo, solamente se muestran partes relacionadas con realizaciones de la presente divulgación, lo que se describe en detalle de la siguiente manera.

En otra realización de la presente divulgación, tras la etapa en la que el circuito de regulación realiza la regulación de corriente según el comando de regulación de corriente y emite la señal de potencia tras la regulación de corriente, el procedimiento de carga rápida también incluye las etapas siguientes.

En la etapa S7, el adaptador de carga envía la señal de potencia mediante una segunda interfaz de carga del mismo a una primera interfaz de carga del terminal móvil para cargar la celda del terminal móvil, donde primeros cables de alimentación de la primera interfaz de carga se acoplan a segundos cables de alimentación de la segunda interfaz

de carga, y primeros cables de tierra de la primera interfaz de carga se acoplan a segundos cables de tierra de la segunda interfaz de carga; hay P primeros cables de alimentación y Q primeros cables de tierra, donde P es mayor que o igual a 2, y Q es mayor que o igual a 2.

5 Particularmente, en esta realización, la interfaz MICRO USB común (que incluye la interfaz MICRO USB del adaptador de carga, y que también incluye la interfaz MICRO USB del terminal móvil) tiene solamente un cable de alimentación y un cable de tierra, de modo que solamente es posible formar el circuito de carga con el cable de alimentación y el cable de tierra y, a su vez, la corriente de carga habitualmente es solamente de cientos de miliamperios, y habitualmente no es mayor de 3 A.

10 Con este fin, esta realización proporciona la primera interfaz de carga que es capaz de soportar una carga con corriente de gran intensidad (corriente de carga mayor que o igual a 3A). La primera interfaz de carga tiene al menos dos primeros cables de alimentación y al menos dos primeros cables de tierra; por tanto, mediante la primera interfaz de carga, el terminal móvil puede soportar una carga con corriente de gran intensidad.

15 Además, si el adaptador de carga acoplado a la primera interfaz de carga es un adaptador de carga convencional tal como un adaptador de carga que usa la interfaz MICRO USB para la carga, sigue siendo posible realizar una carga convencional (acoplando el cable de alimentación y el cable de tierra únicos de la interfaz de MICRO USB al único primer cable de alimentación y al único primer cable de tierra de la primera interfaz de carga de manera correspondiente), lo que quiere decir que solamente se usan el cable de alimentación y el cable de tierra para cargar la celda.

20 Preferiblemente, hay P segundos cables de alimentación y Q segundos cables de tierra.

25 Los P primeros cables de alimentación en la primera interfaz de carga se acoplan de manera correspondiente a los P segundos cables de alimentación en la segunda interfaz de carga, y los Q primeros cables de tierra en la primera interfaz de carga se acoplan de manera correspondiente a los Q segundos cables de tierra en la segunda interfaz de carga. En esta realización, cuando la primera interfaz de carga se conecta mediante inserción con la segunda interfaz de carga, pueden formarse al menos dos circuitos de carga (el número de circuitos de carga es el mínimo de P y Q). Además, la primera interfaz de carga y la segunda interfaz de carga conectadas mediante inserción pueden soportar una carga con corriente de gran intensidad (corriente de carga igual a o mayor que 3A). Por tanto, el adaptador de carga puede emitir la señal de potencia de corriente de gran intensidad (por ejemplo, señal de potencia de 4A) para cargar la celda del terminal móvil con corriente de gran intensidad, cuando el valor de tensión de la celda es menor (por ejemplo, el valor de tensión de la celda es menor que 4,3V).

35 Preferiblemente, tanto el cable de alimentación como el cable de tierra de la interfaz MICRO USB convencional están formados por una lámina de cobre metálica con una conductividad eléctrica inferior al 20%. Sin embargo, en la divulgación, los primeros cables de alimentación y los primeros cables de tierra de la primera interfaz de carga, y los segundos cables de alimentación y los segundos cables de tierra de la segunda interfaz de carga están hechos de bronce fosforado C7025 con una conductividad eléctrica de hasta el 50%, de modo que en caso de usar al menos dos circuitos de carga (que incluyen al menos dos primeros cables de alimentación, al menos dos primeros cables de tierra, al menos dos segundos cables de alimentación y al menos dos segundos cables de tierra) para cargar la celda del terminal móvil, la corriente de carga se aumenta adicionalmente. Más preferiblemente, los primeros cables de alimentación y los primeros cables de tierra de la primera interfaz de carga, y los segundos cables de alimentación y los segundos cables de tierra de la segunda interfaz de carga proporcionados por realizaciones de la presente divulgación están hechos de bronce cromado C18400 con una conductividad eléctrica de hasta el 70%, de modo que la corriente de carga se aumenta adicionalmente.

40 En otra realización de la presente divulgación, el terminal móvil también incluye un circuito de conmutación, y el circuito de conmutación es controlado por el primer controlador para encenderse o apagarse. De esta manera, puesto que se aplica adicionalmente un circuito de conmutación en el terminal móvil que tiene el circuito de carga, cuando se acopla la segunda interfaz de carga con la primera interfaz de carga, no solamente es capaz de cargar la celda mediante el circuito de carga del terminal móvil, sino que también es capaz de controlar el circuito de conmutación para encenderlo con el primer controlador y para cargar la celda mediante el circuito de conmutación encendido.

45 Preferiblemente, tras la etapa en la que el primer controlador responde a la solicitud de carga rápida del segundo controlador, el procedimiento de carga rápida también incluye las etapas siguientes.

60 El primer controlador envía un comando de encendido al circuito de conmutación.

Cuando el circuito de conmutación recibe el comando de encendido, el circuito de conmutación enciende el circuito de carga mediante el cual el adaptador de carga carga la celda mediante el circuito de conmutación.

65 Particularmente, cuando el primer controlador recibe la solicitud de carga rápida enviada desde el segundo controlador, y el primer controlador detecta que existe el circuito de conmutación, puede cargarse la celda mediante

el circuito de carga que ya existe en el terminal móvil y también mediante el circuito de conmutación, realizando por tanto la carga de la celda con corriente de gran intensidad.

5 Entonces, el primer controlador realimenta el comando de permiso de carga rápida al segundo controlador para informar al segundo controlador de que la celda puede cargarse con corriente de gran intensidad. Al mismo tiempo, el primer controlador también envía el comando de encendido al circuito de conmutación.

10 El circuito de conmutación, al recibir el comando de encendido, se enciende y, además, el adaptador de carga puede cargar la celda mediante el circuito de conmutación encendido mientras carga la celda del terminal móvil mediante el circuito de carga que ya existe en el terminal móvil.

Preferiblemente, tras la etapa en la que el primer controlador obtiene el valor de tensión de la celda mediante el conector de celda, el procedimiento de carga rápida también incluye las etapas siguientes.

15 El primer controlador determina si el valor de tensión obtenido de la celda es mayor que el umbral de tensión de apagado, y envía un comando de apagado al circuito de conmutación si el valor de tensión obtenido de la celda es mayor que el umbral de tensión de apagado.

20 Cuando el circuito de conmutación recibe el comando de apagado, el circuito de conmutación apaga el circuito de carga mediante el cual el adaptador de carga carga la celda mediante el circuito de conmutación.

25 Particularmente, durante todo el proceso de carga de la celda, el conector de celda siempre detectará y obtendrá el valor de tensión de la celda en tiempo real, y enviará el valor de tensión detectado de la celda al primer controlador. Cuando se carga la celda mediante el circuito de conmutación, el primer controlador evalúa en tiempo real si el valor de tensión obtenido de la celda es mayor que el umbral de tensión de apagado, y envía el comando de apagado al circuito de conmutación si el valor de tensión obtenido de la celda es mayor que el umbral de tensión de apagado. El circuito de conmutación se apaga al recibir el comando de apagado. En este momento, el adaptador de carga puede cargar la celda del terminal móvil solamente mediante el circuito de carga que ya existe en el terminal móvil, en lugar de mediante el circuito de conmutación que se apaga.

30 Preferiblemente, cuando el valor de tensión obtenido de la celda es mayor que el umbral de tensión de apagado, el segundo controlador también envía el comando de regulación de corriente a la corriente de regulación, donde el comando de regulación de corriente especifica la señal de potencia de corriente de poca intensidad (por ejemplo, cientos de miliamperios) emitida desde el circuito de regulación.

35 En una realización de la presente divulgación, el primer controlador puede ser un controlador que existe en el terminal móvil.

40 En otra realización de la presente divulgación, el terminal móvil no solamente tiene un tercer controlador (ya configurado en el terminal móvil existente) usado para gestionar aplicaciones, sino que también tiene el primer controlador. El primer controlador controla el circuito de conmutación y controla la carga de la celda del terminal móvil.

45 Por tanto, el primer controlador transmite el valor de tensión de la celda recibido en tiempo real al tercer controlador, y el tercer controlador determina si el valor de tensión obtenido de la celda es mayor que el umbral de tensión de apagado. Si el valor de tensión obtenido de la celda es mayor que el umbral de tensión de apagado, el tercer controlador envía un primer comando de apagado al primer controlador, y entonces el primer controlador envía el comando de apagado al circuito de conmutación. Preferiblemente, el tercer controlador puede enviar directamente el comando de apagado al circuito de conmutación si el valor de tensión obtenido de la celda es mayor que el umbral de tensión de apagado. El circuito de conmutación apaga el circuito de carga mediante el cual el adaptador de carga carga la celda mediante el circuito de conmutación, al recibir el comando de apagado.

50 Además, cuando la primera interfaz de carga del terminal móvil se acopla eléctricamente a la interfaz MICRO USB de un adaptador de carga convencional, la carga puede realizarse mediante el circuito de carga que ya existe en el terminal móvil. Basándose en el hecho de que el terminal móvil ya tiene el circuito de carga, esta realización añade adicionalmente un circuito de conmutación en el terminal móvil. Por tanto, cuando la segunda interfaz de carga se conecta mediante inserción con la primera interfaz de carga, no solamente es capaz de cargar la celda mediante el circuito de carga en el terminal móvil, sino que también es capaz de controlar el circuito de conmutación para encenderlo con el primer controlador, de tal manera que el adaptador de carga puede cargar la celda mediante la corriente de carga existente y también mediante el circuito de conmutación que se enciende.

60 El conector de celda también está configurado para generar una señal de contacto de ánodo al detectar si un ánodo de la celda está en contacto, para generar una señal de contacto de cátodo al detectar si un cátodo de la celda está en contacto, para generar una señal de temperatura al detectar la temperatura de la celda, y para enviar la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de temperatura al primer controlador. El primer

controlador transmite la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de temperatura al tercer controlador.

Entonces, el tercer controlador determina si un punto de contacto de carga positivo del circuito de carga y el circuito de conmutación del terminal móvil está en contacto apropiado con el ánodo de la celda según la señal de contacto de ánodo recibida, determina si un punto de contacto de carga negativo del circuito de carga y el circuito de conmutación del terminal móvil está en contacto apropiado con el cátodo de la celda según la señal de contacto de cátodo recibida, y determina si la temperatura de la celda supera el umbral de temperatura según la señal de temperatura.

Entonces, el tercer controlador está configurado para enviar el primer comando de apagado al primer controlador, si se determina que el punto de contacto de carga positivo no está en contacto apropiado con el ánodo de la celda según la señal de contacto de ánodo recibida, o si se determina que el punto de contacto de carga negativo no está en contacto apropiado con el cátodo de la celda según la señal de contacto de cátodo, o si se determina que la temperatura de la celda ha superado el umbral de temperatura según la señal de temperatura. Entonces, el primer controlador envía el comando de apagado al circuito de conmutación para apagar el circuito de conmutación, lo que hace que el adaptador de carga deje de cargar la celda mediante el circuito de conmutación.

La figura 4 muestra un primer diagrama de bloques de un sistema de carga rápida proporcionado por una realización de la presente divulgación y, a título ilustrativo, solamente se muestran partes relacionadas con las realizaciones de la presente divulgación, lo que se describe en detalle de la siguiente manera.

Obsérvese que el sistema de carga rápida proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación y el procedimiento de carga rápida proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación son mutuamente aplicables.

El sistema de carga rápida proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación incluye un adaptador de carga 2 que tiene un segundo controlador 21 y un circuito de regulación 22, y un terminal móvil 1 que tiene un conector de celda, un primer controlador 11 y una celda.

El segundo controlador 21 está configurado para enviar una solicitud de carga rápida al primer controlador 11, para enviar una solicitud de notificación para obtener un valor de tensión de la celda al primer controlador 11, para buscar en una tabla de intervalos de umbral un comando de regulación de corriente coincidente con un intervalo de umbral que contiene el valor de tensión de la celda, y para enviar el comando de regulación de corriente al circuito de regulación 22. El adaptador de carga 2 incluye el circuito de regulación 22, y la tabla de intervalos de umbral registra uno o más intervalos de umbral y comandos de regulación de corriente que tienen una relación de correspondencia con los intervalos de umbral.

El primer controlador 11 está configurado para responder a la solicitud de carga rápida del segundo controlador 21, para realimentar un comando de permiso de carga rápida al segundo controlador 21, para responder a la solicitud de notificación, para obtener el valor de tensión de la celda mediante el conector de celda, y para enviar el valor de tensión obtenido de la celda al segundo controlador 21.

El circuito de regulación 22 está configurado para realizar la regulación de corriente según el comando de regulación de corriente, y para emitir la señal de potencia tras la regulación de corriente.

La figura 5 muestra un segundo diagrama de bloques del sistema de carga rápida proporcionado por una realización de la divulgación y, a título ilustrativo, solamente se muestran partes relacionadas con realizaciones de la divulgación, lo que se describe en detalle de la siguiente manera.

En otra realización de la divulgación, el circuito de regulación 22 incluye un circuito de detección de corriente 221.

El circuito de detección de corriente 221 está configurado para detectar el valor de corriente de la señal de potencia emitida desde el circuito de regulación 22, y para enviar el valor de corriente detectado al segundo controlador 21.

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

El circuito de regulación 22 también está configurado para calibrar la señal de potencia según la diferencia de corriente especificada por el comando de calibración, y para emitir la señal de potencia calibrada, donde el valor de corriente de la señal de potencia calibrada es igual al valor de corriente especificado por el comando de regulación de corriente.

La figura 6 muestra un tercer diagrama de bloques del sistema de carga rápida proporcionado por una realización de la presente divulgación y, a título ilustrativo, solamente se muestran partes relacionadas con realizaciones de la presente divulgación, lo que se describe en detalle de la siguiente manera.

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

10 El adaptador de carga 2 está configurado además para enviar la señal de potencia mediante la segunda interfaz de carga 23 a la primera interfaz de carga 12, para cargar la celda del terminal móvil 1. Los primeros cables de alimentación de la primera interfaz de carga 12 se acoplan a los segundos cables de alimentación de la segunda interfaz de carga 23, y los primeros cables de tierra de la primera interfaz de carga 12 se acoplan a los segundos cables de tierra de la segunda interfaz de carga 23. El número de los primeros cables de alimentación es P y el número de los primeros cables de tierra es Q, donde P es mayor que o igual a 2, y Q es mayor que o igual a 2.

15 En otra realización de la presente divulgación, el número de los segundos cables de alimentación es P y el número de los segundos cables de tierra es Q.

20 Los P primeros cables de alimentación en la primera interfaz de carga 12 se acoplan de manera correspondiente a los P segundos cables de alimentación en la segunda interfaz de carga 23, y los Q primeros cables de tierra en la primera interfaz de carga 12 se acoplan de manera correspondiente a los Q segundos cables de tierra en la segunda interfaz de carga 23.

25 La figura 7 muestra un cuarto diagrama de bloques del sistema de carga rápida proporcionado por una realización de la presente divulgación y, a título ilustrativo, solamente se muestran partes relacionadas con realizaciones de la presente divulgación, lo que se describe en detalle de la siguiente manera.

En otra realización de la presente divulgación, el terminal móvil 1 incluye además un circuito de conmutación 13.

30 El primer controlador 11 está configurado además para enviar un comando de encendido al circuito de conmutación 13, y configurado además para determinar si el valor de tensión obtenido de la celda es mayor que un umbral de tensión de apagado, y para enviar un comando de apagado al circuito de conmutación 13 si el valor de tensión obtenido de la celda es mayor que el umbral de tensión de apagado.

35 El circuito de conmutación 13 está configurado para encender el circuito de carga mediante el cual el adaptador de carga 2 carga la celda mediante el circuito de conmutación 13 al recibir el comando de encendido, y configurado además para apagar el circuito de carga mediante el cual el adaptador de carga 2 carga la celda mediante el circuito de conmutación 13, al recibir el comando de apagado.

40 La descripción anterior se refiere solamente a realizaciones preferidas de la presente divulgación, pero no se usa para limitar la presente divulgación. Para los expertos en la técnica a los que pertenece la presente divulgación, todas las modificaciones, equivalencias, variantes y mejoras realizadas dentro del espíritu y principio de la presente divulgación entrarán en el alcance de protección de la presente divulgación definida por las reivindicaciones adjuntas.

45 Si un ánodo de la celda está en contacto, para generar una señal de contacto de cátodo al detectar si un cátodo de la celda está en contacto, para generar una señal de temperatura al detectar la temperatura de la celda, y para enviar la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de temperatura al primer controlador 11. El primer controlador 11 transmite la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de temperatura al tercer controlador 14.

50 El tercer controlador 14 está configurado para determinar si un punto de contacto de carga positivo del circuito de carga y el circuito de conmutación 13 del terminal móvil 1 está en contacto apropiado con el ánodo de la celda según la señal de contacto de ánodo recibida para determinar si un punto de contacto de carga negativo del circuito de carga y el circuito de conmutación 13 del terminal móvil 1 está en contacto apropiado con el cátodo de la celda según la señal de contacto de cátodo recibida, para determinar si la temperatura de la celda supera el umbral de temperatura según la señal de temperatura, y para enviar el primer comando de apagado al primer controlador 11, si se determina que el punto de contacto de carga positivo no está en contacto apropiado con el ánodo de la celda según la señal de contacto de ánodo recibida, o si se determina que el punto de contacto de carga negativo no está en contacto apropiado con el cátodo de la celda según la señal de contacto de cátodo, o si se determina que la temperatura de la celda ha superado el umbral de temperatura según la señal de temperatura.

60 El primer controlador 11 está configurado además para enviar el comando de apagado al circuito de conmutación 13 para apagar el circuito de conmutación 13, que hace que el adaptador de carga 2 deje de cargar la celda mediante el circuito de conmutación 13.

65

La descripción anterior se refiere solamente a realizaciones preferidas de la presente divulgación, pero no se usa para limitar la presente divulgación. Para los expertos en la técnica a los que pertenece la presente divulgación, todas las modificaciones, equivalencias, variantes y mejoras realizadas dentro del espíritu y principio de la presente divulgación entrarán en el alcance de protección de la presente divulgación definida por las reivindicaciones adjuntas.

5

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de carga rápida, aplicable a un sistema de carga que comprende un adaptador de carga (2) y un terminal móvil (1), comprendiendo el procedimiento las etapas de:
 - 5 enviar una solicitud de carga rápida de un segundo controlador (21) a un primer controlador (11), donde el adaptador de carga (2) comprende el segundo controlador (21) y el terminal móvil (1) comprende el primer controlador (11);
 - 10 responder a la solicitud de carga rápida del segundo controlador (21) y realimentar un comando de permiso de carga rápida al segundo controlador (21);
 - 15 enviar una solicitud de notificación para obtener un valor de tensión que indica la tensión de una celda del segundo controlador (21) al primer controlador (11), donde el terminal móvil (1) comprende la celda;
 - 20 responder a la solicitud de notificación, obtener el valor de tensión mediante un conector de celda y enviar el valor de tensión obtenido al segundo controlador (21), donde el terminal móvil (1) comprende el conector de celda;
 - 25 buscar en una tabla de intervalos de umbral un comando de regulación de corriente coincidente con un intervalo de umbral que contiene el valor de tensión, y enviar el comando de regulación de corriente a un circuito de regulación (22), donde el adaptador de carga (2) comprende el circuito de regulación (22), y la tabla de intervalos de umbral registra uno o más intervalos de umbral y comandos de regulación de corriente que tienen una relación de correspondencia con el uno o más intervalos de umbral;
 - 30 realizar una regulación de corriente según el comando de regulación de corriente, y emitir una señal de potencia tras la regulación de corriente.
2. Procedimiento de carga rápida según la reivindicación 1, en el que el circuito de regulación (22) comprende un circuito de detección de corriente (221);
 - 35 realizar una regulación de corriente según el comando de regulación de corriente y emitir una señal de potencia tras la regulación de corriente comprende:
 - 40 detectar un valor de corriente que indica una corriente de la potencia emitida desde el circuito de regulación (22), y enviar el valor de corriente detectado al segundo controlador (21);
 - 45 calcular la diferencia entre el valor de corriente detectado y el valor de corriente especificado por el comando de regulación de corriente, y enviar un comando de calibración al circuito de regulación si el valor absoluto de la diferencia calculada es mayor que el umbral de diferencia; y
 - 50 calibrar la señal de potencia según la diferencia de corriente especificada por el comando de calibración, y emitir una señal de potencia calibrada, donde el valor de corriente de la señal de potencia calibrada es igual al valor de corriente especificado por el comando de regulación de corriente.
3. Procedimiento de carga rápida según la reivindicación 1, en el que, tras realizar una regulación de corriente según el comando de regulación de corriente y emitir una señal de potencia tras la regulación de corriente, el procedimiento de carga rápida comprende además:
 - 55 enviar la señal de potencia mediante una segunda interfaz de carga (23) a una primera interfaz de carga (12) del terminal móvil (1), de tal manera que el adaptador de carga (2) carga la celda del terminal móvil (1), donde primeros cables de alimentación de la primera interfaz de carga (12) se acoplan a segundos cables de alimentación de la segunda interfaz de carga (23), y primeros cables de tierra de la primera interfaz de carga (12) se acoplan a segundos cables de tierra de la segunda interfaz de carga, donde hay P primeros cables de alimentación y Q primeros cables de tierra, donde P es mayor que o igual a 2, y Q es mayor que o igual a 2.
4. Procedimiento de carga rápida según la reivindicación 3, en el que hay P segundos cables de alimentación y Q segundos cables de tierra;
 - 60 los P primeros cables de alimentación en la primera interfaz de carga (12) se acoplan de manera correspondiente a los P segundos cables de alimentación en la segunda interfaz de carga, y los Q primeros cables de tierra en la primera interfaz de carga (12) se acoplan de manera correspondiente a los Q segundos cables de tierra en la segunda interfaz de carga (23).
5. Procedimiento de carga rápida según la reivindicación 1, en el que el terminal móvil (1) comprende además

un circuito de conmutación (13), y se controla el circuito de conmutación (13) para encenderlo o apagarlo;

tras responder a la solicitud de carga rápida del segundo controlador, el procedimiento de carga rápida comprende además:

5 enviar un comando de encendido al circuito de conmutación (13);
 encender un circuito de carga mediante el cual el adaptador de carga carga la celda mediante el circuito de conmutación (13), al recibir el comando de encendido;

10 tras obtener el valor de tensión mediante el conector de celda, el procedimiento de carga rápida comprende además: determinar si el valor de tensión es mayor que un umbral de tensión de apagado, y enviar un comando de apagado al circuito de conmutación si el valor de tensión es mayor que el umbral de tensión de apagado; y

15 apagar el circuito de carga mediante el cual el adaptador de carga carga la celda mediante el circuito de conmutación, al recibir el comando de apagado.

20 6. Procedimiento de carga rápida según la reivindicación 1, en el que el uno o más intervalos de umbral son numéricamente continuos.

7. Procedimiento de carga rápida según la reivindicación 1, en el que el valor de corriente especificado por el comando de regulación de corriente es igual a la suma del valor de corriente actual que fluye al interior de la celda y el valor de corriente consumido por la impedancia introducida en un circuito de carga para cargar la celda.

8. Procedimiento de carga rápida según la reivindicación 1, en el que la tabla de intervalos de umbral registra uno o más comandos de regulación de corriente, y el uno o más comandos de regulación de corriente tienen una relación de correspondencia de uno a uno con el uno o más intervalos de umbral.

30 9. Sistema de carga rápida, que comprende un adaptador de carga (2) que comprende un segundo controlador (21) y un circuito de regulación (22) y un terminal móvil (1) que comprende un conector de celda, un primer controlador (11) y una celda;

35 el segundo controlador (21) está configurado para enviar una solicitud de carga rápida al primer controlador (11), y configurado además para enviar una solicitud de notificación para obtener un valor que indica la tensión de la celda al primer controlador (11), y configurado además para buscar en una tabla de intervalos de umbral un comando de regulación de corriente coincidente con un intervalo de umbral que contiene el valor de tensión y para enviar el comando de regulación de corriente al circuito de regulación (22), donde el adaptador de carga (2) comprende el circuito de regulación (22), y la tabla de intervalos de umbral registra uno o más intervalos de umbral y comandos de regulación de corriente que tienen una relación de correspondencia con el uno o más intervalos de umbral; y

45 el primer controlador (11) está configurado para responder a la solicitud de carga rápida del segundo controlador (21), y para realimentar un comando de permiso de carga rápida al segundo controlador (21), y configurado además para responder a la solicitud de notificación, para obtener el valor que indica la tensión de la celda mediante el conector de celda, y para enviar el valor de tensión obtenido al segundo controlador (21); y

50 el circuito de regulación (22) está configurado para realizar una regulación de corriente según el comando de regulación de corriente, y para emitir una señal de potencia tras la regulación de corriente.

10. Sistema de carga rápida según la reivindicación 9, en el que el circuito de regulación (22) comprende un circuito de detección de corriente (221);

55 el circuito de detección de corriente (221) está configurado para detectar un valor de corriente que indica la corriente de la señal de potencia emitida desde el circuito de regulación y para enviar el valor de corriente detectado al segundo controlador (21);

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

65 el circuito de regulación está configurado además para calibrar la señal de potencia según la diferencia de corriente especificada por el comando de calibración, y para emitir una señal de potencia calibrada, donde

el valor de corriente de la señal de potencia calibrada es igual al valor de corriente especificado por el comando de regulación de corriente.

- 5 11. Sistema de carga rápida según la reivindicación 9, en el que el adaptador de carga (2) comprende además una segunda interfaz de carga (23) y el terminal móvil (1) comprende además una primera interfaz de carga (12); y

10 el adaptador de carga (2) está configurado además para enviar una señal de potencia mediante la segunda interfaz de carga a la primera interfaz de carga (12) para cargar la celda del terminal móvil (1), donde primeros cables de alimentación de la primera interfaz de carga se acoplan a segundos cables de alimentación de la segunda interfaz de carga, y primeros cables de tierra de la primera interfaz de carga se acoplan a segundos cables de tierra de la segunda interfaz de carga, donde hay P primeros cables de alimentación y Q primeros cables de tierra, donde P es mayor que o igual a 2, y Q es mayor que o igual a 2.

- 15 12. Sistema de carga rápida según la reivindicación 11, en el que hay P segundos cables de alimentación y Q segundos cables de tierra;

20 los P primeros cables de alimentación en la primera interfaz de carga (12) se acoplan de manera correspondiente a los P segundos cables de alimentación en la segunda interfaz de carga, y los Q primeros cables de tierra en la primera interfaz de carga se acoplan de manera correspondiente a los Q segundos cables redondos en la segunda interfaz de carga (23).

- 25 13. Sistema de carga rápida según la reivindicación 9, en el que el terminal móvil comprende además un circuito de conmutación (13);

30 el primer controlador (11) está configurado además para enviar un comando de encendido al circuito de conmutación, para determinar si el valor de tensión es mayor que un umbral de tensión de apagado, y para enviar un comando de apagado al circuito de conmutación (13) si el valor de tensión es mayor que el umbral de tensión de apagado; y

el circuito de conmutación (13) está configurado para encender un circuito de carga mediante el cual el adaptador de carga carga la celda al recibir el comando de encendido, y configurado además para apagar el circuito de carga mediante el cual el adaptador de carga carga la celda al recibir el comando de apagado.

- 35 14. Sistema de carga rápida según la reivindicación 10, en el que

el circuito de detección de corriente (221) comprende una resistencia de detección de corriente;

40 la resistencia de detección de corriente está configurada para detectar un valor de corriente que indica la corriente de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación en tiempo real, para convertir el valor de corriente detectado en un valor de tensión y para enviar el valor de tensión al segundo controlador (21); y

45 el segundo controlador (21) está configurado para determinar el valor de corriente emitido según el valor de tensión recibido y un valor de resistencia de la resistencia de detección de corriente.

- 50 15. Sistema de carga rápida según la reivindicación 13, en el que

el terminal móvil (1) comprende además un tercer controlador;

55 el conector de celda está configurado para generar una señal de contacto de ánodo al detectar si se hace contacto con un ánodo de la celda, para generar una señal de contacto de cátodo al detectar si se hace contacto con un cátodo de la celda, para generar una señal de temperatura al detectar la temperatura de la celda, y para enviar la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de temperatura al primer controlador;

el primer controlador (11) está configurado además para reenviar la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de temperatura al tercer controlador;

60 el tercer controlador está configurado para determinar, según la señal de contacto de ánodo, si un punto de contacto de carga positivo del terminal móvil y el circuito de conmutación está en contacto apropiado con el ánodo de la celda, para determinar, según la señal de contacto de cátodo, si un punto de contacto de carga negativo del terminal móvil y el circuito de conmutación está en contacto apropiado con el cátodo de la celda, para determinar, según la señal de temperatura, si la temperatura de la celda supera un umbral de temperatura, y para enviar un primer comando de apagado al primer controlador si se determina, según la señal de contacto de ánodo, que el punto de contacto de carga positivo no está en contacto apropiado con

65

ES 2 694 140 T3

el ánodo de la celda, o se determina, según la señal de contacto de cátodo, que el punto de contacto de carga negativo no está en contacto apropiado con el cátodo de la celda, o se determina, según la señal de temperatura, que la temperatura de la celda supera el umbral de temperatura,

5 el primer controlador (11) está configurado además para apagar el circuito de conmutación según el primer comando de apagado, de tal manera que el adaptador de carga deja de cargar la celda mediante el circuito de conmutación.

10 16. Sistema de carga rápida según la reivindicación 11, en el que cada uno de los primeros cables de alimentación, los primeros cables de tierra, los segundos cables de alimentación y los segundos cables de tierra está hecho de bronce cromado o bronce fosforado.

15 17. Sistema de carga rápida según una cualquiera de las reivindicaciones 9-16, en el que el adaptador de carga (2) está configurado para emitir una señal de potencia de 4A cuando el valor de tensión de la celda es menor que 4,3V.

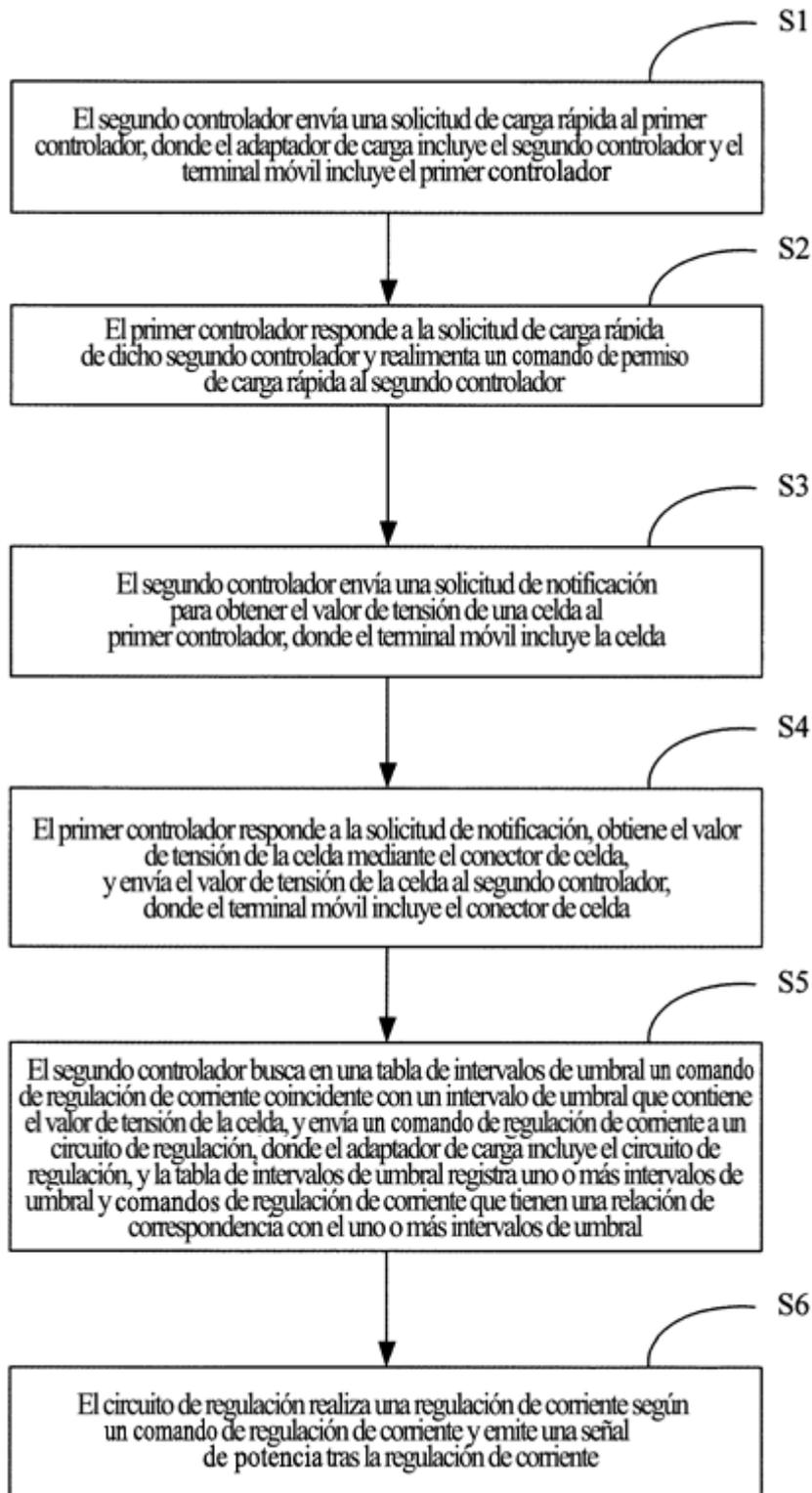


Fig. 1

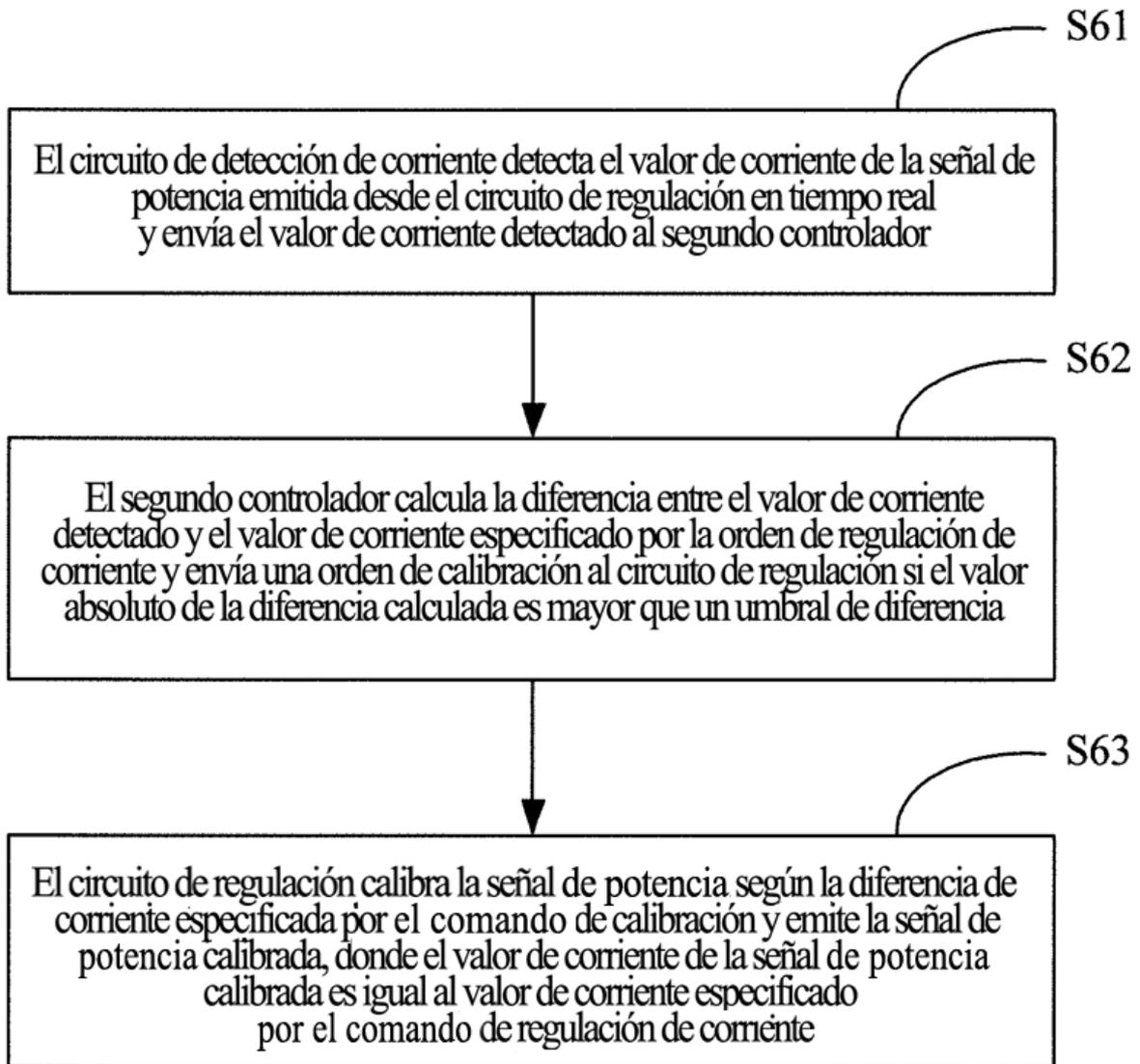


Fig. 2

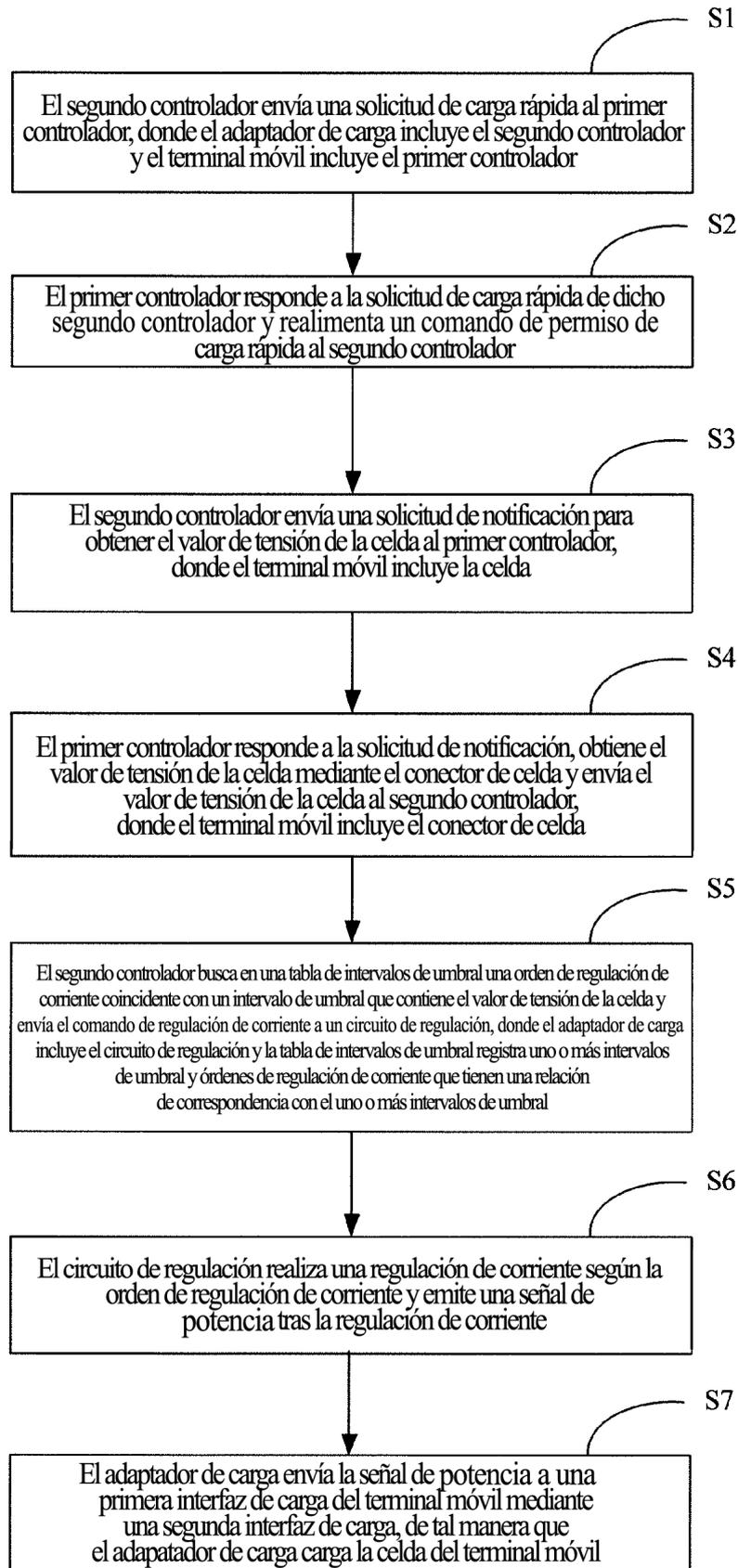


Fig. 3

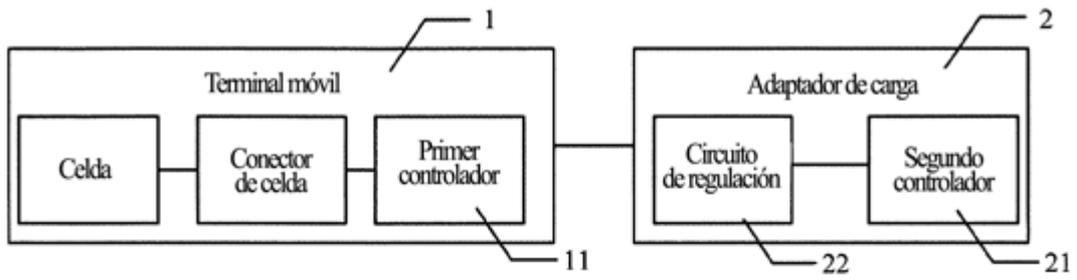


Fig. 4

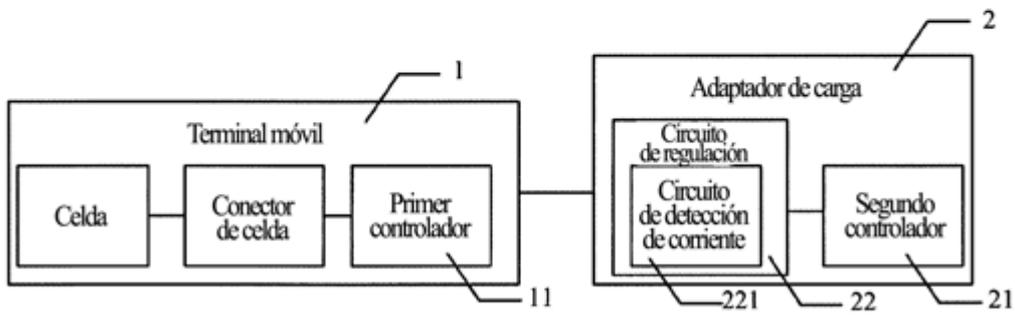


Fig. 5

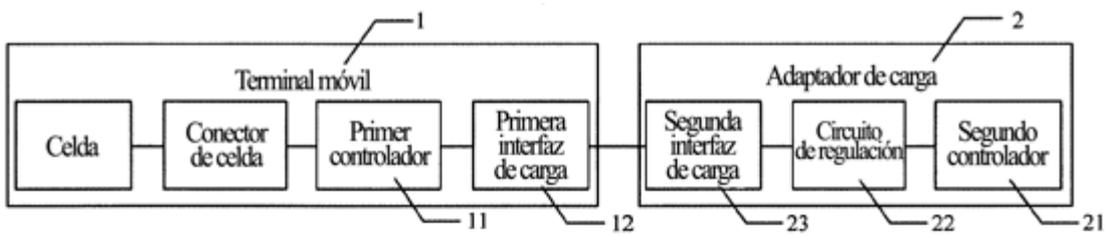


Fig. 6

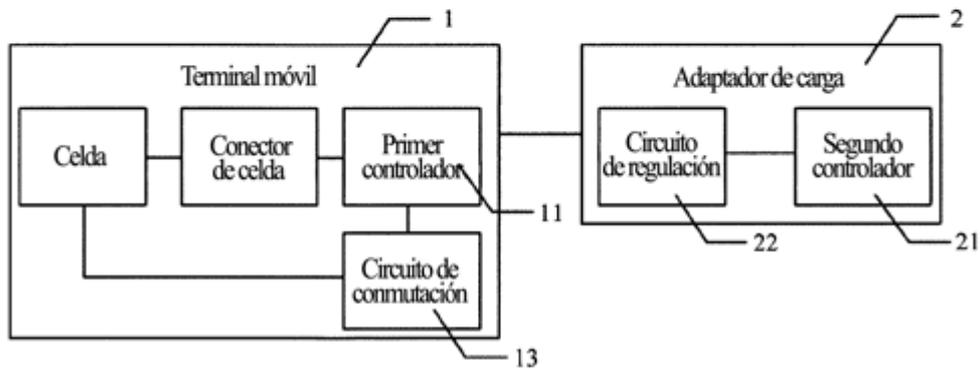


Fig. 7