

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 714 348**

51 Int. Cl.:

**H02J 7/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.05.2014 PCT/CN2014/077547**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.08.2015 WO15113348**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2014 E 14881227 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2018 EP 3101761**

54 Título: **Método de control de carga rápida y sistema**

30 Prioridad:

**28.01.2014 CN 201410043064**

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

**28.05.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 714 348 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Método de control de carga rápida y sistema

**Campo técnico**

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

**Antecedentes**

10 Con el paso de tiempo, internet y las redes de comunicaciones móviles proporcionan un gran número de aplicaciones funcionales. Un usuario no solo puede usar el terminal móvil para realizar una aplicación convencional, tal como coger o realizar una llamada, sino que también puede usar el terminal móvil para navegar por páginas web, transmitir imágenes y jugar a juegos, etc.

15 Con el uso creciente del terminal móvil, el terminal móvil requiere carga frecuente. Además, según los requisitos de carga de los usuarios, algunos terminales pueden aceptar carga de alta corriente sin monitorizar la corriente de carga (por ejemplo, la corriente de carga es 2 A). Además, están desarrollándose muchos adaptadores de carga a través de los cuales la carga de alta corriente puede realizarse constantemente. Aunque el tiempo de carga se reduce hasta cierto punto, la alta corriente de carga puede provocar algunos riesgos de seguridad, por ejemplo, daño a la célula y el circuito de carga en el terminal móvil, o incluso un incendio, si el adaptador de carga no se desconecta a tiempo cuando la célula se ha cargado completamente. Por tanto, existe la necesidad de controlar todo el procedimiento de carga de la célula.

20 El documento WO 2009/119271 A1 proporciona un sistema de células ensambladas. El sistema incluye una célula ensamblada (11) que incluye una pluralidad de células (11-1...11-n) conectadas en serie, una unidad de detección de tensión (12) que detecta una tensión de la célula, una unidad de ajuste (32) que ajusta un valor de ajuste de corriente de carga para reducir el valor de ajuste de corriente de carga de la célula ensamblada, cuando al menos una de las tensiones de célula detectadas alcanza una tensión de límite superior de terminación de carga predeterminada, y una unidad de conmutador (15) que detiene la carga, cuando la tensión de célula más baja es menor que una tensión de límite inferior de terminación de carga predeterminada en un momento en el que al menos una de las tensiones de célula alcanza la tensión de límite superior de terminación de carga.

**Sumario**

30 Las realizaciones de la presente divulgación van a proporcionar un método de control de carga rápida y un sistema de control de carga rápida para evitar problemas en la técnica relacionada de que la célula y el circuito de carga se dañan con facilidad si no hay control de carga cuando el adaptador de carga carga la célula del terminal móvil usando una corriente de carga alta, constante y única.

En al menos una realización, se proporciona un método de control de carga rápida para aplicarse a un sistema de carga que incluye un adaptador de carga y un terminal móvil. El método de control de carga rápida incluye:

35 con un primer controlador, obtener un valor de tensión de una célula a través de un conector de célula, y enviar el valor de tensión de la célula a un segundo controlador, en el que el terminal móvil incluye el primer controlador, el conector de célula y la célula, el adaptador de carga incluye el segundo controlador;

40 con el segundo controlador, buscar una tabla de segmentos de umbral para encontrar una instrucción de regulación de corriente que coincide con un segmento de umbral que contiene el valor de tensión de la célula, y enviar la instrucción de regulación de corriente a un circuito de regulación, en el que el adaptador de carga incluye el circuito de regulación, y la tabla de segmentos de umbral registra uno o más segmentos de umbral e instrucciones de regulación de corriente que tienen una relación de mapeo con los segmentos de umbral;

con el circuito de regulación, realizar una regulación de corriente según la instrucción de regulación de corriente, y emitir una señal de potencia después de la regulación de corriente, de tal manera que el adaptador de carga emite la señal de potencia después de la regulación de corriente;

45 con el segundo controlador, enviar una segunda instrucción de desactivación al primer controlador y un segundo circuito de conmutador respectivamente si se detecta una segunda información de carga anómala, en el que el adaptador de carga incluye el segundo circuito de conmutador; y

50 con el segundo circuito de conmutador, controlar el adaptador de carga para detener el envío de la señal de potencia después de la regulación de corriente si el segundo circuito de conmutador recibe la segunda instrucción de desactivación.

En al menos una realización, se proporciona un sistema de control de carga rápida que incluye un adaptador de carga que incluye un segundo controlador, un circuito de regulación y un segundo circuito de conmutador y un terminal móvil que incluye un conector de célula, un primer controlador y una célula;

el primer controlador está configurado para obtener un valor de tensión de la célula a través del conector de célula, y enviar el valor de tensión de la célula al segundo controlador;

5 el segundo controlador está configurado para buscar una tabla de segmentos de umbral para encontrar una instrucción de regulación de corriente que coincide con un segmento de umbral que contiene el valor de tensión de la célula, enviar la instrucción de regulación de corriente al circuito de regulación, y enviar una segunda instrucción de desactivación al primer controlador y el segundo circuito de conmutador respectivamente si se detecta la segunda información de carga anómala;

10 el circuito de regulación está configurado para realizar una regulación de corriente según la instrucción de regulación de corriente, emitir una señal de potencia después de la regulación de corriente, de tal manera que el adaptador de carga emite la señal de potencia después de la regulación de corriente; y

el segundo circuito de conmutador está configurado para controlar el adaptador de carga para detener el envío de la señal de potencia después de la regulación de corriente si se recibe la segunda instrucción de desactivación.

15 Algunas realizaciones de la presente divulgación tienen al menos los siguientes beneficios. El segundo controlador en el adaptador de carga obtiene el valor de tensión de la célula en el terminal móvil en tiempo real, y determina si existe la necesidad de regular el valor de corriente de la señal de potencia emitida desde el adaptador de carga (la señal de potencia emitida desde el circuito de regulación después de la regulación de corriente) según la tabla de segmentos de umbral y el valor de tensión de la célula. Además, durante el procedimiento de carga, si el segundo controlador detecta la segunda información de carga anómala, se desactiva el segundo circuito de conmutador oportunamente, de tal manera que el adaptador de carga detiene la carga de la célula del terminal móvil. Por tanto, 20 la corriente de carga que fluye al interior de la célula puede ajustarse a tiempo para evitar la sobrecarga de la célula, y puede impedirse que el adaptador de carga cargue la célula del terminal móvil si se produce una carga anómala, de tal manera que el circuito de carga en el terminal móvil y el circuito de carga en el adaptador de carga pueden protegerse de manera efectiva.

#### Breve descripción de los dibujos

25 Con el fin de clarificar las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente divulgación, se describen brevemente a continuación los dibujos adjuntos usados en la descripción de realizaciones de la presente divulgación. Naturalmente, los dibujos descritos son simplemente algunas realizaciones de la presente divulgación. Para los expertos en la técnica, pueden obtenerse otros dibujos basándose en esos dibujos sin ninguna labor creativa.

30 La figura 1 es un primer diagrama de flujo de un método de control de carga rápida según una realización de la presente divulgación.

La figura 2 es un diagrama de flujo de la etapa S3 en un método de control de carga rápida según una realización de la presente divulgación.

35 La figura 3 es un segundo diagrama de flujo de un método de control de carga rápida según una realización de la presente divulgación.

La figura 4 es un tercer diagrama de flujo de un método de control de carga rápida según una realización de la presente divulgación.

La figura 5 es un primer diagrama de bloques de un sistema de control de carga rápida según una realización de la presente divulgación.

40 La figura 6 es un segundo diagrama de bloques de un sistema de control de carga rápida según una realización de la presente divulgación.

La figura 7 es un tercer diagrama de bloques de un sistema de control de carga rápida según una realización de la presente divulgación.

45 La figura 8 es un cuarto diagrama de bloques de un sistema de control de carga rápida según una realización de la presente divulgación.

#### Descripción detallada

50 Para clarificar los objetivos, las soluciones técnicas, y las ventajas de realizaciones de la presente divulgación, las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente divulgación se describen a continuación en el presente documento clara y completamente con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente divulgación. Debe entenderse que las realizaciones específicas descritas en el presente documento se usan simplemente para explicar la presente divulgación, pero no se usan para limitar la presente divulgación. Con el fin de ilustrar las soluciones técnicas de la presente divulgación, se describen realizaciones específicas a continuación.

En las realizaciones de la presente divulgación, "primer/primer" en "primera interfaz de carga", "primer cable de potencia", "primer circuito de conmutador", "primer cable a tierra" y "primer controlador" se usan como referencia, y "segundo/segunda" en "segunda interfaz de carga", "segundo circuito de conmutador", "segundo cable de potencia", "segundo cable a tierra" y "segundo controlador" también se usan como referencia.

- 5 En al menos una realización, el adaptador de carga en la presente divulgación incluye un adaptador de potencia, un cargador, un terminal tal como un IPAD y un teléfono inteligente que pueden emitir una señal de potencia para cargar una célula (una célula de un terminal móvil), o similares.

10 En una realización de la presente divulgación, se añade un segundo controlador en el adaptador de carga, y se añade un primer controlador en el terminal móvil. Cuando el adaptador de carga carga la célula del terminal móvil, el primer controlador se comunica con el segundo controlador, de tal manera que se realiza una coordinación de carga rápida con respecto a si se necesita el adaptador de carga (por ejemplo, el segundo controlador pregunta al primer controlador si existe la necesidad de cargar de manera rápida la célula del terminal móvil), y se regula la corriente de carga durante todo el procedimiento de carga, evitando por tanto la sobrecarga de la célula de manera efectiva y garantizando una carga rápida segura.

- 15 La figura 1 ilustra un primer diagrama de flujo de un método de control de carga rápida según una realización de la presente divulgación. Con fines ilustrativos, solo se muestran las partes relacionadas con realizaciones de la presente divulgación, que se describirán en detalle a continuación.

El método de control de carga rápida proporcionado mediante las realizaciones de la presente divulgación se aplica a un sistema de carga que incluye el adaptador de carga y el terminal móvil, e incluye lo siguiente.

- 20 En la etapa S1, el primer controlador obtiene un valor de tensión de la célula a través de un conector de célula, y envía el valor de tensión obtenido de la célula al segundo controlador, en la que el terminal móvil incluye el primer controlador, el conector de célula y la célula, y el adaptador de carga incluye el segundo controlador.

25 En la etapa S2, el segundo controlador busca una tabla de segmentos de umbral para encontrar una instrucción de regulación de corriente que coincide con un segmento de umbral que contiene el valor de tensión de la célula, y envía la instrucción de regulación de corriente al circuito de regulación, en la que el adaptador de carga incluye el circuito de regulación, y la tabla de segmentos de umbral registra uno o más segmentos de umbral e instrucciones de regulación de corriente que tienen una relación de mapeo con los segmentos de umbral.

- 30 En la etapa S3, el circuito de regulación realiza una regulación de corriente según la instrucción de regulación de corriente, y emite una señal de potencia después de la regulación de corriente, de tal manera que el adaptador de carga emite la señal de potencia después de la regulación de corriente.

En la etapa S4, el segundo controlador envía una segunda instrucción de desactivación al primer controlador y un segundo circuito de conmutador respectivamente si se detecta una segunda información de carga anómala, en la que el adaptador de carga incluye el segundo circuito de conmutador.

- 35 En la etapa S5, el segundo circuito de conmutador controla el adaptador de carga para detener la emisión de la señal de potencia después de la regulación de corriente si el segundo circuito de conmutador recibe la segunda instrucción de desactivación.

40 En casos generales, los componentes electrónicos que pueden soportar corriente alta (corriente de carga mayor que o igual a 3 A) y/o circuitos de carga (incluyendo el circuito de carga en el adaptador de carga (por ejemplo, un rectificador y circuito de filtro y un circuito de regulación de tensión y corriente) y el circuito de carga en el terminal móvil) que puede soportar corriente alta pueden usarse para conseguir carga de alta corriente de la célula. Sin embargo, si se carga la célula del terminal móvil con una corriente alta y constante, pueden introducirse impedancias adicionales tales como una resistencia interna, una resistencia parásita y una resistencia de acoplamiento en el bucle de carga (incluyendo el circuito de carga en el terminal móvil y el circuito de carga en el adaptador de carga), y por tanto puede generarse una mayor disipación térmica (es decir, más energía térmica).

- 45 Por tanto, en las realizaciones de la presente divulgación, con el fin de reducir el tiempo de carga, reducir la disipación térmica, y proteger la célula contra sobrecarga, el segundo controlador regula el valor de corriente de la señal de potencia emitida desde el circuito de regulación según la tabla de segmentos de umbral y el valor de tensión de la célula recibido en tiempo real cuando la primera interfaz de carga del terminal móvil está acoplada a la segunda interfaz de carga del adaptador de carga, para regular el valor de corriente de la señal de potencia que fluye al interior de la célula. Por tanto, el adaptador de carga puede realizar a través de las etapas S1, S2 y S3 una carga de alta corriente en la célula del terminal móvil con corriente de carga ajustable.
- 50

55 En al menos una realización, la tabla de segmentos de umbral se almacena en el segundo controlador, y la tabla de segmentos de umbral puede preestablecerse según requisitos de control del tiempo de carga y la corriente de carga para cargar la célula. La tabla de segmentos de umbral registra uno o más segmentos de umbral, y para cada segmento de umbral (un intervalo numérico), hay un límite superior de tensión y un límite inferior de tensión. Además, la tabla de segmentos de umbral registra una o más instrucciones de regulación de corriente, cada una de

las cuales tiene un segmento de umbral correspondiente. En al menos una realización, el segmento de umbral de tensión que consisten en todos los segmentos de umbral en la tabla de segmentos de umbral es continuo numéricamente. De esta manera, para cada valor de tensión (el valor de tensión de la célula) detectado, puede encontrarse una instrucción de regulación de corriente correspondiente.

- 5 Además, si el valor de tensión de la célula recibido salta posteriormente desde un segmento de umbral a otro segmento de umbral, el segundo controlador enviará una instrucción de regulación de corriente que coincide con el otro segmento de umbral al circuito de regulación.

10 Cuando se recibe la instrucción de regulación de corriente, el circuito de regulación emite la señal de potencia después de la regulación de corriente, en la que el valor de corriente de la señal de potencia emitida desde el circuito de regulación es igual al valor de corriente especificado por la instrucción de regulación de corriente. Por tanto, el adaptador de carga envía la señal de potencia emitida desde el circuito de regulación al terminal móvil.

15 En al menos una realización, si el segundo controlador identifica una segunda información de carga anómala según los datos recibidos, durante un procedimiento en el que el adaptador de carga carga la célula del terminal móvil, el segundo controlador envía una segunda instrucción de desactivación al segundo circuito de conmutador, de tal manera que, a través del segundo circuito de conmutador, se detiene oportunamente el envío de la señal de potencia (la señal de potencia se emite mediante el circuito de regulación) al terminal móvil. En al menos una realización, la segunda información de carga anómala incluye información anómala tal como información que indica una temperatura anómala del adaptador de carga, información que indica que se ha extraído el adaptador de carga, e información que indica que el valor de tensión o corriente de la señal de potencia emitida por el adaptador de carga es demasiado alto. Además, una vez que se detecta la segunda información de carga anómala, el segundo circuito de conmutador se desactiva oportunamente para impedir que el adaptador de carga envíe la señal de potencia al terminal móvil.

25 Además, cuando se detecta la segunda información de carga anómala, el segundo controlador también envía la segunda instrucción de desactivación al primer controlador además de al segundo circuito de conmutador para notificar al terminal móvil sobre la necesidad de desactivar la carga. Además, el primer controlador del terminal móvil puede ejecutar operaciones correspondientes según la segunda instrucción de desactivación recibida. Por ejemplo, cuando se recibe la segunda instrucción de desactivación, el primer controlador también controla el primer circuito de conmutador para que se desactive con el fin de desactivar la carga de la célula a través del primer circuito de conmutador.

30 En al menos una realización, se edita la tabla de segmentos de umbral mediante un terminal que tiene una función de edición, y se descarga al segundo controlador después de editarse. En al menos una realización, cuando el valor de tensión de la célula es menor, el adaptador de carga emite la señal de potencia con corriente alta (por ejemplo, 4 A) para cargar la célula. A medida que el valor de tensión de la célula aumenta, el valor de tensión recibido por el segundo controlador salta continuamente desde un segmento de umbral con valores más bajos a un segmento de umbral con valores más altos, y el segundo controlador envía la instrucción de regulación de corriente que coincide con el segmento de umbral con valores más altos al circuito de regulación según la tabla de segmentos de umbral. El circuito de regulación realiza una regulación de corriente según la instrucción de regulación de corriente, y emite la señal de potencia con corriente más baja (por ejemplo, 3 A) para cargar la célula. Por consiguiente, basándose en la tabla de segmentos de umbral, el valor de corriente de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación se reduce de manera gradual a medida que el valor de tensión de la célula aumenta, reduciendo por tanto el tiempo de carga y evitando la sobrecarga de la célula.

45 En al menos una realización de la presente divulgación, cuando el valor de tensión detectado de la célula oscila entre 0 V y 4,3 V, el adaptador de carga emite la señal de potencia con 4 A para cargar la célula; cuando el valor de tensión detectado de la célula oscila entre 4,3 V y 4,32 V, el adaptador de carga emite la señal de potencia con 3 A para cargar la célula; cuando el valor de tensión detectado de la célula oscila entre 4,32 V y 4,35 V, el adaptador de carga emite la señal de potencia con 2 A para cargar la célula; cuando el valor de tensión detectado de la célula supera los 4,35 V, el adaptador de carga emite la señal de potencia solo con cientos de miliamperios para cargar la célula. Por tanto, monitorizando la tensión de la célula en tiempo real, el adaptador de carga emite corriente alta (corriente de carga con más de 3 A) a la célula para realizar la carga de alta corriente en la célula, cuando la tensión de la célula es menor. Además, cuando la tensión de la célula alcanza un umbral de tensión de desconexión (es decir, cuando la célula va a cargarse completamente), el adaptador de carga emite corriente baja (corriente de carga con cientos de miliamperios) a la célula para realizar la carga de corriente baja en la célula. De esta manera, no solo se evita la sobrecarga de la célula, sino que también se reduce el tiempo de carga.

55 En otra realización de la presente divulgación, dado que se introducirán impedancias adicionales tales como una resistencia interna, una resistencia parásita y una resistencia de acoplamiento en el bucle de carga (incluyendo el circuito de carga en el terminal móvil y el circuito de carga en el adaptador de carga), y estas impedancias consumirán parte de la corriente (esta parte de la corriente no fluirá al interior de la célula del terminal móvil), el valor de corriente especificado por la instrucción de regulación de corriente será mayor que el valor de corriente de la señal de potencia introducida en la célula (considerando la parte de la corriente consumida por las impedancias introducidas) para garantizar que el valor de corriente que fluye al interior de la célula alcanza el valor de corriente

preestablecido. En al menos una realización, el valor de corriente especificado por la instrucción de regulación de corriente es igual a la suma del valor de corriente preestablecido que fluye al interior de la célula y el valor de corriente de la parte de la corriente consumida por las impedancias introducidas. Por ejemplo, si el valor de corriente deseado de la señal de potencia que fluye al interior de la célula es 3,2 A, y el valor de corriente de la parte de la corriente consumida por las impedancias introducidas es 0,8 A, entonces el valor de corriente especificado por la instrucción de regulación de corriente (es decir, el valor de corriente de la señal de potencia emitida desde el adaptador de carga) es establece en 4 A.

En una realización de la presente divulgación, antes de la etapa S1, el segundo controlador envía una solicitud de carga rápida al primer controlador. El primer controlador responde a la solicitud de carga rápida del segundo controlador, y envía de vuelta una instrucción de autorización de carga rápida al segundo controlador. El segundo controlador envía una solicitud de notificación para obtener el valor de tensión de la célula al primer controlador, a través del cual se le indica al primer controlador que envíe de vuelta el valor de tensión de la célula al segundo controlador en tiempo real.

Específicamente, en la presente realización, si se usa un adaptador de carga convencional para cargar la célula del terminal móvil, el adaptador de carga convencional no tiene el segundo controlador, y por tanto no enviará la solicitud de carga rápida al primer controlador para preguntarle si existe la necesidad de carga rápida. Sin embargo, en las realizaciones de la presente divulgación, el adaptador de carga está dotado del segundo controlador, y el terminal móvil está dotado del primer controlador, de tal manera que puede monitorizarse todo el procedimiento de carga en tiempo real a través de la comunicación entre el primer controlador y el segundo controlador.

Además, si el adaptador de carga puede emitir corriente alta, el primer controlador y el segundo controlador realizarán comunicaciones acerca de si existe la necesidad de carga rápida. Específicamente, el segundo controlador envía la solicitud de carga rápida al primer controlador para preguntar al primer controlador si aceptar la carga de alta corriente del adaptador de carga en la célula del terminal móvil. Si se le permite realizar la carga de alta corriente en la célula del terminal móvil, el primer controlador envía la instrucción de autorización de carga rápida al segundo controlador, y entonces el segundo controlador determina que puede realizarse la carga de alta corriente para la célula del móvil después de recibir la instrucción de autorización de carga rápida.

Además, el segundo controlador envía la solicitud de notificación al primer controlador, y pregunta al primer controlador acerca del valor de tensión de la célula a través de la solicitud de notificación. Durante todo el procedimiento de carga, el conector de célula acoplado a la célula siempre obtiene el valor de tensión de la célula en tiempo real, y envía el valor de tensión obtenido de la célula al primer controlador en tiempo real. Una vez que el primer controlador recibe la solicitud de notificación, el primer controlador envía el valor de tensión de la célula al segundo controlador en respuesta a la solicitud de notificación.

En otra realización de la presente divulgación, el adaptador de carga incluye además un circuito de detección de corriente y tensión.

Además, el segundo controlador envía la segunda instrucción de desactivación al primer controlador y el segundo circuito de conmutador respectivamente si se detecta la segunda información de carga anómala como a continuación.

El segundo controlador obtiene un valor de corriente y un valor de tensión de la señal de potencia después de la regulación de corriente a través del circuito de detección de corriente y tensión, y envía la segunda instrucción de desactivación al primer controlador y el segundo circuito de conmutador respectivamente si el valor de corriente de la señal de potencia después de la regulación de corriente es mayor que un umbral de sobrecorriente y/o si el valor de tensión de la señal de potencia después de la regulación de corriente es mayor que un umbral de sobretensión.

En la presente realización, el circuito de detección de corriente y tensión está conectado en serie entre el circuito de regulación y la segunda interfaz de carga del adaptador de carga, y el valor de corriente y el valor de tensión de la señal de potencia emitida desde el circuito de regulación (la señal de potencia después de la regulación de corriente) puede detectarse en tiempo real a través del circuito de detección de corriente y tensión. Mientras tanto, el segundo controlador recibe el valor de tensión y valor de corriente detectados en tiempo real.

Entonces, el segundo controlador determina si el valor de corriente obtenido es mayor que el umbral de sobrecorriente (establecido según los requisitos de carga del adaptador de carga y el terminal móvil) y si el valor de tensión obtenido es mayor que el umbral de sobretensión (establecido según los requisitos de carga del adaptador de carga y el terminal móvil), y envía la segunda instrucción de desactivación al primer controlador y el segundo circuito de conmutador respectivamente si el valor de corriente obtenido (el valor de corriente de la señal de potencia después de la regulación de corriente) es mayor que el umbral de sobrecorriente y/o si el valor de tensión obtenido (el valor de tensión de la señal de potencia después de la regulación de corriente) es mayor que el umbral de sobretensión.

Además, se desactiva el segundo circuito de conmutador, y se impide que el adaptador de carga cargue la célula del terminal móvil. Mientras tanto, el primer controlador puede decidir también si existe la necesidad de ejecutar operaciones correspondientes, tales como controlar el primer circuito de conmutador para que se desactive con el fin

de detener la carga de la célula a través del primer circuito de conmutador, según la segunda instrucción de desactivación recibida.

La figura 2 ilustra un diagrama de flujo específico de la etapa S3 en el método de control de carga rápida proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación. Con fines ilustrativos, solo se muestran las partes relacionadas con realizaciones de la presente divulgación, que se describirán en detalle a continuación.

En otra realización de la presente divulgación, con el fin de garantizar que la señal de potencia emitida desde el circuito de regulación tiene una corriente alta (la corriente alta tiene el valor de corriente especificado por la instrucción de regulación de corriente), existe la necesidad de monitorizar en tiempo real si la señal de potencia emitida desde el adaptador de carga tiene el valor de corriente especificado por la instrucción de regulación de corriente. Por tanto, el circuito de regulación incluye un circuito de detección de corriente.

Además, el circuito de regulación realiza la regulación de corriente según la instrucción de regulación de corriente y emite la señal de potencia después de la regulación de corriente del siguiente modo.

En la etapa S31, el circuito de detección de corriente detecta un 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 S32, el segundo controlador calcula una diferencia entre el valor de corriente detectado y el valor de corriente especificado por la instrucción de regulación de corriente, y envía una instrucción de calibración al circuito de regulación si un valor absoluto de la diferencia calculada es mayor que un umbral de diferencia.

En la etapa S33, el circuito de regulación calibra la señal de potencia según la diferencia de corriente especificada por la instrucción de calibración, emite la señal de potencia después de la calibración, en la que el valor de corriente de la señal de potencia después de la calibración es igual al valor de corriente especificado por la instrucción de regulación de corriente.

En la presente realización, el circuito de regulación tiene el circuito de detección de corriente, a través del cual el valor de corriente de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación (es decir, el valor de corriente de la señal de potencia emitida por el adaptador de carga) puede detectarse en tiempo real. En al menos una realización, el circuito de detección de corriente tiene un resistor de detección de corriente, a través del cual el valor de corriente de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación se detecta en tiempo real y se convierte al valor de tensión, que se envía al segundo controlador. Entonces, el segundo controlador determina el valor de corriente de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación según el valor de tensión recibido y la resistencia del resistor de detección de corriente.

Además, el segundo controlador calcula la diferencia entre el valor de corriente detectado y el valor de corriente especificado por la instrucción de regulación de corriente, calcula el valor absoluto de la diferencia, y determina si el valor absoluto es mayor que el umbral de diferencia. Si el valor absoluto es mayor que el umbral de diferencia, el segundo controlador envía de vuelta la instrucción de calibración al circuito de regulación, de tal manera que el circuito de regulación regula el valor de corriente de la señal de potencia emitida oportunamente según la instrucción de calibración. En al menos una realización, el umbral de diferencia puede ajustarse previamente según el entorno de desarrollo real del circuito de regulación.

Además, si el circuito de regulación recibe la instrucción de calibración, indica que el valor de corriente de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación tiene una elevada mayor del valor de corriente especificado por la instrucción de regulación de corriente, y el circuito de regulación tiene que realizar la regulación de corriente de nuevo, específicamente, realiza la regulación de corriente según la diferencia de corriente especificada por la instrucción de calibración, para garantizar que el valor de corriente de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación es igual al valor de corriente especificado por la instrucción de regulación de corriente.

En una realización específica de la presente divulgación, el circuito de regulación incluye además un circuito de regulación de tensión y corriente, que obtiene la señal de potencia original después de realizar la rectificación y filtrado en la potencia comercial. Con el fin de calibrar la señal de potencia emitida por el circuito de regulación según la instrucción de calibración, el circuito de regulación determinará una instrucción de regulación de tensión según la diferencia de corriente especificada por la instrucción de calibración durante la regulación de la tensión de la señal de potencia original, y envía la instrucción 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 la instrucción de regulación de tensión, y emite la señal de potencia después de la regulación de tensión. Dado que la señal de potencia después de la regulación de tensión fluirá a través del resistor de detección de corriente, es posible que el resistor de detección de corriente vuelva a detectar si el valor de corriente de la señal de potencia después de la regulación de tensión es igual al valor de corriente especificado por la instrucción de regulación de corriente. Cuando el valor de corriente de la señal de potencia que fluye a través del resistor de detección de corriente (la señal de potencia después de la regulación de tensión) es igual al valor de corriente especificado por la instrucción de regulación de corriente, el circuito de regulación detiene la determinación de la instrucción de regulación de tensión según la instrucción de calibración recibida, y el circuito de regulación de tensión y corriente detiene la realización de la regulación de tensión.

Por tanto, con el fin de garantizar en tiempo real que el valor de corriente de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación es igual al valor de corriente especificado por la instrucción de regulación de corriente, se realiza una detección en tiempo real mediante el circuito de detección de corriente, y si la corriente es demasiado alta o demasiado baja, el valor de corriente se envía de vuelta al segundo controlador. El segundo controlador genera la instrucción de calibración según el valor de corriente enviado de vuelta y envía la instrucción de calibración al circuito de regulación. El circuito de regulación determina la instrucción de regulación de tensión según la instrucción de calibración y envía la instrucción de regulación de tensión al circuito de regulación de tensión y corriente. Además, el circuito de regulación de tensión y corriente realiza la regulación de tensión según la instrucción de regulación de tensión, y emite la señal de potencia después de la regulación de tensión. Entonces, se detecta de nuevo si el valor de corriente de la señal de potencia después de la regulación de tensión es igual a la señal de corriente especificada por la instrucción de regulación de corriente mediante el resistor de detección de corriente.

La figura 3 es un segundo diagrama de flujo de un método de control de carga rápida según una realización de la presente divulgación. Con fines ilustrativos, solo se muestran las partes relacionadas con realizaciones de la presente divulgación, que se describirán en detalle a continuación.

En otra realización de la presente divulgación, después de que el circuito de regulación realice la regulación de corriente y emita la señal de potencia después de la regulación de corriente, el método de control de carga rápida incluye además las siguientes etapas.

En la etapa S6, el adaptador de carga envía la señal de potencia a una primera interfaz de carga del terminal móvil a través de una segunda interfaz de carga, de tal manera que el adaptador de carga carga la célula del terminal móvil, en la que los primeros cables de potencia de la primera interfaz de carga están acoplados a los segundos cables de potencia de la segunda interfaz de carga, los primeros cables a tierra de la primera interfaz de carga están acoplados a los segundos cables a tierra de la segunda interfaz de carga, y hay P primeros cables de potencia, Q primeros cables a tierra, donde P es mayor que o igual a 2 y Q es mayor que o igual a 2.

En la presente realización, la interfaz MICRO USB existente (incluyendo el conector de MICRO USB del adaptador de carga y la toma de corriente de MICRO USB del terminal móvil) simplemente incluye un cable de potencia y un cable a tierra, de tal manera que el bucle de carga puede formarse solo mediante el cable de potencia y el cable a tierra, y por tanto la corriente de carga es de generalmente cientos de miliamperios y generalmente menor que 3 A.

Para esto, la presente realización proporciona la primera interfaz de carga que puede soportar la carga de corriente alta (la corriente de carga por encima de 3 A). Dado que la primera interfaz de carga tiene al menos dos primeros cables de potencia y al menos dos primeros cables a tierra, el terminal móvil puede soportar la carga de alta corriente cuando se carga a través de la primera interfaz de carga.

Además, si el adaptador de carga conectado con la primera interfaz de carga es el adaptador de carga convencional (por ejemplo, el adaptador de carga que usa la interfaz MICRO USB existente para realizar la carga), solo puede realizarse la carga convencional (el único cable de potencia de la interfaz MICRO USB se conecta con el un primer cable de potencia de la primera interfaz de carga, el único cable a tierra de la interfaz MICRO USB se conecta con el un primer cable a tierra de la primera interfaz de carga, y la célula se carga usando el único cable de potencia y el único cable a tierra).

En al menos una realización, hay P segundos cables de potencia y Q segundos cables a tierra.

Los P primeros cables de potencia de la primera interfaz de carga están acoplados a los P segundos cables de potencia de la segunda interfaz de carga de manera correspondiente, y los Q primeros cables a tierra de la primera interfaz de carga están acoplados a los Q segundos cables a tierra de la segunda interfaz de carga de manera correspondiente.

En la presente realización, cuando la primera interfaz de carga está acoplada a la segunda interfaz de carga, pueden formarse al menos dos bucles de carga (el número de los bucles de carga es el valor mínimo de P y Q). Por tanto, acoplando la primera interfaz de carga con la segunda interfaz de carga, puede soportarse la carga de alta corriente (la corriente de carga por encima de 3 A). Además, el adaptador de carga puede emitir la señal de potencia con corriente alta (por ejemplo la señal de potencia de 4 A) cuando el valor de tensión de la célula es bajo (por ejemplo, la valor de tensión de la célula es menor que 4,3 V), para cargar la célula del terminal móvil con corriente alta.

En al menos una realización, el cable de potencia y el cable a tierra de la interfaz MICRO USB existente están fabricados con lámina metálicas de cobre cuya conductividad eléctrica es de menos del 20%, pero los primeros cables de potencia y los primeros cables a tierra incluidos en la primera interfaz de carga proporcionada por la presente realización y los segundos cables de potencia y los segundos cables a tierra incluidos en la segunda interfaz de carga proporcionada por la presente realización están fabricados con bronce fosforoso C7025 cuya conductividad eléctrica alcanza el 50%. Por tanto, la corriente de carga puede mejorarse adicionalmente basándose en el caso de que al menos dos bucles de carga (incluyendo al menos dos primeros cables de potencia, al menos primeros cables a tierra, al menos dos segundos cables de potencia y al menos dos cables a tierra) se usan para realizar la carga. En al menos una realización, los primeros cables de potencia y los primeros cables a tierra

incluidos en la primera interfaz de carga proporcionada por la presente realización y los segundos cables de potencia y los segundos cables a tierra incluidos en la segunda interfaz de carga proporcionada por la presente realización están fabricados con bronce cromado C18400 cuya conductividad eléctrica alcanza el 70%, lo que puede mejorar adicionalmente la corriente de carga.

5 En otra realización de la presente divulgación, el terminal móvil incluye además un primer circuito de conmutador, que está controlado para su activación o desactivación mediante el primer controlador. Por tanto, en la presente realización, el primer circuito de conmutador se añade en el terminal móvil basándose en el circuito de carga existente en el terminal móvil. Cuando la segunda interfaz de carga se acopla a la primera interfaz de carga, la célula puede cargarse a través del circuito de carga existente en el terminal móvil, y el primer controlador también puede  
10 controlar el primer circuito de conmutador para que se active, de tal manera que el adaptador de carga puede cargar la célula a través del circuito existente así como a través del primer circuito de conmutador activado.

Como al menos una realización de la presente divulgación, cuando el primer controlador recibe la solicitud de carga rápida enviada por el segundo controlador y el primer controlador detecta que hay un primer circuito de conmutador, indica que la célula puede cargarse a través del circuito de carga existente en el terminal móvil así como a través del  
15 primer circuito de conmutador, logrando por tanto la carga de la célula con corriente alta.

Además, el primer controlador envía de vuelta la instrucción de autorización de carga rápida al segundo controlador, es decir, notifica al segundo controlador que es posible cargar la célula con corriente alta. Mientras tanto, el primer controlador envía la instrucción de activación al primer circuito de conmutador.

20 Cuando el primer circuito de conmutador recibe la instrucción de activación, se activa el primer circuito de conmutador, y el adaptador de carga también puede cargar la célula a través del primer circuito de conmutador activado cuando se carga la célula a través del circuito de carga existente en el terminal móvil.

La figura 4 ilustra un tercer diagrama de flujo de un método de control de carga rápida según una realización de la presente divulgación. Con fines ilustrativos, solo se muestran las partes relacionadas con realizaciones de la presente divulgación, que se describirán en detalle a continuación.

25 En otra realización de la presente divulgación, el método de control de carga rápida puede incluir las siguientes etapas.

En la etapa S7, el primer controlador envía una instrucción de desactivación al segundo controlador y el primer circuito de conmutador respectivamente si se detecta la primera información de carga anómala, en la que la primera información de carga anómala incluye una señal de contacto de ánodo generada cuando un ánodo de la célula no  
30 está en contacto de manera adecuada, una señal de contacto de cátodo generada cuando un cátodo de la célula no está en contacto de manera adecuada, y una señal de temperatura generada cuando una temperatura de la célula es mayor que un umbral de temperatura.

En la etapa S8, si el primer circuito de conmutador recibe la instrucción de desactivación, el bucle de carga para que el adaptador de carga cargue la célula a través del primer circuito de conmutador se desactiva.

35 En la presente realización, el primer controlador recibe la información de carga en tiempo real y analiza si la información de carga recibida es la primera información de carga anómala. En al menos una realización, la información de carga se recibe a través del conector de célula. Por ejemplo, el conector de célula genera la señal de contacto de ánodo cuando detecta si el ánodo de la célula está en contacto, genera la señal de contacto de cátodo cuando detecta si el cátodo de la célula está en contacto, y genera la señal de temperatura cuando detecta la  
40 temperatura de la célula, y envía la información de carga tal como la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de temperatura al primer controlador.

Además, si el primer controlador determina que la información de carga recibida es la primera información de carga anómala, el primer controlador envía la instrucción de desactivación al primer circuito de conmutador. Por ejemplo, el primer controlador determina que se detecta la primera información de carga anómala y envía la instrucción de  
45 desactivación al primer circuito de conmutador, si se determina que el contacto de carga de ánodo no está en contacto con el ánodo de la célula según la señal de contacto de ánodo recibida, o si se determina que el contacto de carga de cátodo no está en contacto con el cátodo de la célula según la señal de contacto de cátodo recibida, o si se determina que la temperatura de la célula supera el umbral de temperatura según la señal de temperatura. Además, se desactiva el primer circuito de conmutador para detener la carga del terminal móvil a través del primer  
50 circuito de conmutador.

Si el primer controlador determina que la información de carga recibida es la primera información de carga anómala, el primer controlador también envía la instrucción de desactivación al segundo controlador mientras envía la instrucción de desactivación al primer circuito de conmutador. El segundo controlador puede ejecutar operaciones correspondientes según la instrucción de desactivación recibida, por ejemplo, puede controlar el segundo circuito de  
55 conmutador para que se desactive con el fin impedir que el adaptador de carga envíe la señal de potencia al terminal móvil.

5 Como al menos una realización de la presente divulgación, el primer controlador determina si el valor de tensión obtenido de la célula es mayor que umbral de tensión de desconexión, y envía la instrucción de desactivación al primer circuito de conmutador si el valor de tensión obtenido de la célula es mayor que el umbral de tensión de desconexión. Cuando el primer circuito de conmutador recibe la instrucción de desactivación, el bucle de carga para que el adaptador de carga cargue la célula a través del primer circuito de conmutador se desactiva.

10 Específicamente, durante todo el procedimiento de carga para la célula, el conector de célula siempre obtiene el valor de tensión de la célula en tiempo real, y envía el valor de tensión de la célula al primer controlador. Cuando se carga la célula a través del primer circuito de conmutador, el primer controlador determina si el valor de tensión obtenido de la célula es mayor que el umbral de tensión de desconexión en tiempo real. Si el valor de tensión obtenido de la célula es mayor que el umbral de tensión de desconexión, el primer controlador envía la instrucción de desactivación al primer circuito de conmutador. Cuando el primer circuito de conmutador recibe la instrucción de desactivación, se desactiva el primer circuito de conmutador. Además, el adaptador de carga puede cargar la célula del móvil simplemente a través del circuito de carga existente en el terminal móvil, pero no puede cargar la célula a través del primer circuito de conmutador desactivado.

15 En al menos una realización, cuando el valor de tensión obtenido de la célula es mayor que el umbral de tensión de desconexión, el segundo controlador también puede enviar la instrucción de regulación de corriente al circuito de regulación, y la señal de potencia con corriente más baja (por ejemplo, cientos de miliamperios) emitida por el circuito de regulación se especifica por la instrucción de regulación de corriente.

20 En una realización de la presente divulgación, el primer controlador puede ser un controlador existente en el terminal móvil.

En otra realización de la presente divulgación, el terminal móvil no solo tiene un tercer controlador (ya existía en el terminal móvil) usado para manejar aplicaciones, sino que también tiene el primer controlador que controla el primer circuito de conmutador y controla la carga de la célula del terminal móvil.

25 Además, el primer controlador puede reenviar el valor de tensión de la célula recibida en tiempo real al tercer controlador, y el tercer controlador determina si el valor de tensión obtenido de la célula es mayor que el umbral de tensión de desconexión. Si el valor de tensión obtenido de la célula es mayor que el umbral de tensión de desconexión, el tercer controlador envía una primera instrucción de desactivación al primer controlador, y entonces el primer controlador envía la instrucción de desactivación al primer circuito de conmutador. En al menos una realización, si el valor de tensión obtenido de la célula es mayor que el umbral de tensión de desconexión, el tercer controlador envía directamente la instrucción de desactivación al primer circuito de conmutador. Cuando el primer circuito de conmutador recibe la instrucción de desactivación, el bucle de carga para que el adaptador de carga cargue la célula a través del primer circuito de conmutador se desactiva.

30 En al menos una realización de la presente divulgación, el primer controlador recibe la información de carga (incluyendo la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de temperatura) enviada por el conector de célula en tiempo real, y reenvía la información de carga al tercer controlador.

35 Además, el tercer controlador determina si la información de carga recibida es la primera información de carga anómala, por ejemplo, determina si el contacto de carga de ánodo del primer circuito de conmutador y el circuito de carga en el terminal móvil está en contacto de manera adecuada con el ánodo de la célula según la señal de contacto de ánodo, determina si el contacto de carga de cátodo del primer circuito de conmutador y el circuito de carga en el terminal móvil está en contacto de manera adecuada con el cátodo de la célula según la señal de contacto de cátodo, y determina si la temperatura de la célula supera el umbral de temperatura según la señal de temperatura.

40 Además, si el tercer controlador determina que la información de carga recibida es la primera información de carga anómala, el tercer controlador envía la instrucción de desactivación al primer circuito de conmutador y el segundo controlador, de tal manera que se desactiva el primer circuito de conmutador, y se impide que el adaptador de carga cargue la célula a través del primer circuito de conmutador. Por ejemplo, si se determina que el contacto de carga de ánodo no está en contacto de manera adecuada con el ánodo de la célula según la señal de contacto de ánodo, o si se determina que el contacto de carga de cátodo no está en contacto de manera adecuada con el cátodo de la célula según la señal de contacto de cátodo, o si se determina que la temperatura de la célula supera el umbral de temperatura según la señal de temperatura, la información de carga recibida se determina como la primera información de carga anómala.

45 En al menos una realización de la presente divulgación, cuando la interfaz MICRO USB del adaptador de carga existente está acoplada a la primera interfaz de carga del terminal móvil, la carga se realiza a través del circuito de carga existente en el terminal móvil. Basándose en el circuito de carga existente en el terminal móvil, también se añade al terminal móvil de la presente realización un primer circuito de conmutador. Además, cuando la segunda interfaz de carga está acoplada a la primera interfaz de carga, no solo se realiza la carga a través del circuito de carga existente en el terminal móvil, sino que también el primer controlador controla el primer circuito de conmutador para que se active, de tal manera que el adaptador de carga puede cargar la célula a través del primer circuito de

conmutador activado mientras se carga la célula a través del circuito de carga existente. Por tanto, cuando la segunda interfaz de carga está acoplada a la primera interfaz de carga, el primer controlador controla la carga de la célula a través del circuito de carga existente en el terminal móvil y/o a través del primer circuito de conmutador en el terminal móvil según requisitos de carga.

- 5 La figura 5 ilustra una primera estructura de un sistema de control de carga rápida según una realización de la presente divulgación. Con fines ilustrativos, solo se proporcionan las partes relacionadas con realizaciones de la presente divulgación, que se describirán en detalle a continuación.

En al menos una realización, el sistema de control de carga rápida proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación puede usar el método de control de carga rápida proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación, y el método de control de carga rápida proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación puede aplicarse al sistema de control rápido proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación.

15 Realizaciones de la presente divulgación proporcionan un sistema de control de carga rápida, y el sistema de control de carga rápida incluye un adaptador de carga 2 que incluye un segundo controlador 21, un circuito de regulación 22 y un segundo circuito de conmutador 23 y un terminal móvil 1 que incluye un conector de célula, un primer controlador 11 y una célula.

El primer controlador 11 está configurado para obtener un valor de tensión de la célula a través del conector de célula, y envía el valor de tensión obtenido de la célula al segundo controlador 21.

20 El segundo controlador 21 está configurado para buscar una tabla de segmentos de umbral para encontrar una instrucción de regulación de corriente que coincide con un segmento de umbral que contiene el valor de tensión de la célula, enviar la instrucción de regulación de corriente al circuito de regulación 22, y enviar una segunda instrucción de desactivación al primer controlador 11 y el segundo circuito de conmutador 23 respectivamente si se detecta una segunda información de carga anómala.

25 El circuito de regulación 22 está configurado para realizar una regulación de corriente según la instrucción de regulación de corriente, y emitir una señal de potencia después de la regulación de corriente, de tal manera que el adaptador de carga 2 emite la señal de potencia después de la regulación de corriente.

El segundo circuito de conmutador 23 está configurado para controlar el adaptador de carga 2 para detener la emisión de la señal de potencia después de la regulación de corriente si se recibe la segunda instrucción de desactivación.

- 30 La figura 6 ilustra una segunda estructura de un sistema de control de carga rápida según una realización de la presente divulgación. Con fines ilustrativos, solo se muestran las partes relacionadas con realizaciones de la presente divulgación, que se describirán en detalle a continuación.

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

- 35 El circuito de detección de corriente 221 está configurado para detectar un valor de corriente de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación 22 y envía el valor de corriente detectado al segundo controlador 21.

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

El circuito de regulación 22 está configurado además para calibrar la señal de potencia según la diferencia de corriente especificada por la instrucción de calibración, y emitir la señal de potencia después de la calibración, en el que el valor de corriente de la señal de potencia después de la calibración es igual al valor de corriente especificado por la instrucción de regulación de corriente.

- 45 La figura 7 ilustra una tercera estructura de un sistema de control de carga rápida según una realización de la presente divulgación. Con fines ilustrativos, solo se muestran partes relacionadas con realizaciones de la presente divulgación, que se describirán en detalle a continuación.

En otra realización de la presente divulgación, el adaptador de carga incluye además un circuito de detección de corriente y tensión 24.

- 50 El segundo controlador 21 está configurado además para obtener un valor de corriente y un valor de tensión de la señal de potencia después de la regulación de corriente a través del circuito de detección de corriente y tensión 24, y enviar una segunda instrucción de desactivación al segundo circuito de conmutador 23 si el valor de corriente de la señal de potencia después de la regulación de corriente es mayor que un umbral de sobrecorriente y/o el valor de tensión de la señal de potencia después de la regulación de corriente es mayor que un umbral de sobretensión.

5 En otra realización de la presente divulgación, el adaptador de carga 2 está configurado además para enviar la señal de potencia a la primera interfaz de carga del terminal móvil 1 a través de la segunda interfaz de carga, de tal manera que el adaptador de carga 2 carga la célula del terminal móvil 1. Hay P primeros cables de potencia y Q primeros cables a tierra en la primera interfaz de carga, hay P segundos cables de potencia y Q segundos cables a tierra en la segunda interfaz de carga, los P primeros cables de potencia están acoplados a los P segundos cables de potencia de manera correspondiente, y los Q primeros cables a tierra están acoplados a los Q segundos cables a tierra de manera correspondiente, donde P es mayor que o igual a 2 y Q es mayor que o igual a 2.

10 La figura 8 ilustra una cuarta estructura de un sistema de control de carga rápida según una realización de la presente divulgación. Con fines ilustrativos, solo se muestran partes relacionadas con realizaciones de la presente divulgación, que se describirán en detalle a continuación.

En otra realización de la presente divulgación, el terminal móvil 1 incluye además un primer circuito de conmutador 12.

15 El primer controlador 11 está configurado además para enviar una instrucción de desactivación al segundo controlador 21 y el primer circuito de conmutador 12 cuando se detecta la primera información de carga anómala, en el que la primera información de carga anómala incluye una señal de contacto de ánodo generada cuando un ánodo de la célula no está en contacto de manera adecuada, una señal de contacto de cátodo generada cuando un cátodo de la célula no está en contacto de manera adecuada, y una señal de temperatura generada cuando una temperatura de la célula es mayor que un umbral de temperatura.

20 El primer circuito de conmutador 12 está configurado para desactivar el bucle de carga para que el adaptador de carga cargue la célula a través del primer circuito de conmutador 12 si se recibe la instrucción de desactivación.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método de control de carga rápida, aplicado a un sistema de carga que comprende un adaptador de carga (2) y un terminal móvil (1), y que comprende:
  - 5 con un primer controlador (11), obtener (S1) un valor de tensión de una célula a través de un conector de célula, y enviar (S1) el valor de tensión de la célula a un segundo controlador (21), en el que el terminal móvil (1) comprende el primer controlador (11), el conector de célula y la célula, el adaptador de carga (2) comprende el segundo controlador (21);
  - 10 con el segundo controlador (21), buscar (S2) una tabla de segmentos de umbral para encontrar una instrucción de regulación de corriente que coincide con un segmento de umbral que contiene el valor de tensión de la célula, y enviar (S2) la instrucción de regulación de corriente a un circuito de regulación (22), en el que el adaptador de carga (2) comprende el circuito de regulación (22), y la tabla de segmentos de umbral registra uno o más segmentos de umbral e instrucciones de regulación de corriente que tienen una relación de mapeo con los segmentos de umbral;
  - 15 con el circuito de regulación (22), realizar (S3) una regulación de corriente según la instrucción de regulación de corriente, y emitir (S3) una señal de potencia, de tal manera que el adaptador de carga (2) emite la señal de potencia emitida por el circuito de regulación (22);
  - 20 con el segundo controlador (21), enviar (S4) una segunda instrucción de desactivación al primer controlador (11) y un segundo circuito de conmutador (23) respectivamente si se detecta una segunda información de carga anómala, en el que el adaptador de carga (2) comprende el segundo circuito de conmutador (23); y
  - 25 con el segundo circuito de conmutador (23), controlar (S5) el adaptador de carga (2) para detener el envío de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación (22) si el segundo circuito de conmutador (23) recibe la segunda instrucción de desactivación.
  
2. El método de control de carga rápida según la reivindicación 1, en el que el circuito de regulación (22) comprende un circuito de detección de corriente (221);
  - 25 con el circuito de regulación (22), realizar (S3) la regulación de corriente según la instrucción de regulación de corriente y emitir la señal de potencia emitida por el circuito de regulación (22), que comprende:
    - 30 con el circuito de detección de corriente (221), detectar (S31) un valor de corriente de la señal de potencia emitida desde el circuito de regulación (22), y enviar (S31) el valor de corriente detectada al segundo controlador (21);
    - 35 con el segundo controlador (21), calcular (S32) una diferencia entre el valor de corriente detectado y un valor de corriente especificado por la instrucción de regulación de corriente, y enviar (S32) una instrucción de calibración al circuito de regulación (22) si un valor absoluto de la diferencia calculada es mayor que un umbral de diferencia;
    - 40 con el circuito de regulación (22), calibrar (S33) la señal de potencia según una diferencia de corriente especificada por la instrucción de calibración, y emitir (S33) la señal de potencia después de la calibración, en el que un valor de corriente de la señal de potencia después de la calibración es igual al valor de corriente especificado por la instrucción de regulación de corriente.
  
3. El método de control de carga rápida según la reivindicación 2, en el que el circuito de regulación (22) comprende un circuito de regulación de tensión y corriente;
  - 40 el método de control de carga rápida comprende además:
    - 45 con el circuito de regulación (22), enviar una instrucción de regulación de tensión al circuito de regulación de tensión y corriente según la instrucción de calibración;
    - 50 con el circuito de regulación de tensión y corriente, realizar una regulación de tensión según la instrucción de regulación de tensión, y emitir la señal de potencia después de la regulación de tensión;
    - 55 con el circuito de detección de corriente (221), volver a detectar si un valor de corriente de la señal de potencia después de la regulación de tensión es igual al valor de corriente especificado por la instrucción de regulación de corriente;
    - 60 con el circuito de regulación (22), detener la determinación de la instrucción de regulación de tensión según la instrucción de calibración, y con el circuito de regulación de tensión y corriente, detener la realización de la regulación de tensión si el valor de corriente de la señal de potencia después de la regulación de tensión es igual al valor de corriente especificado por la instrucción de regulación de corriente,

además, el circuito de detección de corriente (211) tiene un resistor de detección de corriente; el método de control de carga rápida comprende además:

5 con el resistor de detección de corriente, detectar el valor de corriente de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación (22) en tiempo real, convertir el valor de corriente de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación (22) al valor de tensión y enviar el valor de tensión al segundo controlador (21);

con el segundo controlador (21), determinar el valor de corriente de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación (22) según el valor de tensión recibido desde el resistor de detección de corriente y la resistencia del resistor de detección de corriente.

10 4. El método de control de carga rápida según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que el adaptador de carga (2) comprende además un circuito de detección de corriente y tensión (24);

con el segundo controlador (21), enviar (S4) la segunda instrucción de desactivación al primer controlador (11) y el segundo circuito de conmutador (23) respectivamente si se detecta la segunda información de carga anómala comprende:

15 con el segundo controlador (21), obtener un valor de tensión y un valor de corriente de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación (22) a través del circuito de detección de corriente y tensión (24), y enviar la segunda instrucción de desactivación al primer controlador (11) y el segundo circuito de conmutador (23) respectivamente si el valor de corriente de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación (22) es mayor que un umbral de sobrecorriente y/o el valor de tensión de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación (22) es mayor que un umbral de sobretensión.

20 5. El método de control de carga rápida según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que la segunda información de carga anómala comprende además: información que indica una temperatura anómala del adaptador de carga (2), o información que indica que se ha extraído el adaptador de carga (2);

en el que el método comprende además:

25 con el segundo controlador (21), enviar la segunda instrucción de desactivación al primer controlador (11) y el segundo circuito de conmutador (23) respectivamente si se detecta la segunda información de carga anómala;

30 con el segundo controlador (21), enviar la segunda instrucción de desactivación al primer controlador (11) y el segundo circuito de conmutador (23) respectivamente si se detecta la información que indica una temperatura anómala del adaptador de carga (2), o si se detecta la información que indica que se ha extraído el adaptador de carga (2).

6. El método de control de carga rápida según una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que, después con el circuito de regulación (22), realizar (S3) la regulación de corriente según la instrucción de regulación de corriente y emitir (S3) la señal de potencia emitida por el circuito de regulación (22), el método de control de carga rápida comprende además:

35 con el adaptador de carga (2), enviar (S6) la señal de potencia a una primera interfaz de carga del terminal móvil (1) a través de una segunda interfaz de carga, de tal manera que el adaptador de carga (2) carga la célula del terminal móvil (1), en el que hay P primeros cables de potencia y Q primeros cables a tierra en la primera interfaz de carga, hay P segundos cables de potencia y Q segundos cables a tierra en la segunda interfaz de carga, los P primeros cables de potencia están acoplados a los P segundos cables de potencia de manera correspondiente, los Q primeros cables a tierra están acoplados a los Q segundos cables a tierra de manera correspondiente, siendo P mayor que o igual a 2 y Q mayor que o igual a 2.

7. El método de control de carga rápida según una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que el terminal móvil (1) comprende además un primer circuito de conmutador (12), y el primer circuito de conmutador (12) está controlado por el primer controlador (11) para su activación o desactivación;

45 el método de control de carga rápida comprende además:

50 con el primer controlador (11), enviar (S7) una instrucción de desactivación al segundo controlador (21) y el primer circuito de conmutador (23) respectivamente si se detecta primera información de carga anómala, en el que la primera información de carga anómala comprende una señal de contacto de ánodo generada cuando un ánodo de la célula no está en contacto de manera adecuada, una señal de contacto de cátodo generada cuando un cátodo de la célula no está en contacto de manera adecuada, y una señal de temperatura generada cuando una temperatura de la célula es mayor que un umbral de temperatura;

con el primer circuito de conmutador (12), controlar (S8) desactivar un bucle de carga mediante el cual el adaptador de carga (2) carga la célula a través del primer circuito de conmutador (12), si el primer circuito de conmutador (12) recibe la instrucción de desactivación.

8. El método de control de carga rápida según la reivindicación 7, que comprende además:  
 con el primer controlador (11), controlar el primer circuito de conmutador (12) para desactivar el bucle de carga, si el primer controlador (11) recibe la segunda instrucción de desactivación; y/o  
 con el segundo controlador (21), controlar el segundo circuito de conmutador (23) para controlar el adaptador de carga (2) para detener el envío de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación (22) si el segundo controlador (21) recibe la instrucción de desactivación.
- 5
9. El método de control de carga rápida según una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, que comprende además:  
 con el segundo controlador (21), enviar una solicitud de carga rápida al primer controlador (11), la solicitud de carga rápida para preguntar al primer controlador (11) si aceptar una carga de alta corriente del adaptador de carga (2) en la célula del terminal móvil (1);  
 con el primer controlador (11), enviar una instrucción de autorización de carga rápida al segundo controlador (21) si el primer controlador (11) acepta la carga de alta corriente del adaptador de carga (2) en la célula del terminal móvil (1); y  
 con el segundo controlador (21), determinar que la carga de alta corriente para la célula del móvil de terminal (1) se realiza después de recibir la instrucción de autorización de carga rápida.
- 10
10. Un sistema de control de carga rápida, que comprende:  
 un adaptador de carga (2), que comprende un segundo controlador (21), un circuito de regulación (22) y un segundo circuito de conmutador (23); y  
 un terminal móvil (1), que comprende un conector de célula, un primer controlador (11) y una célula; en el que  
 el primer controlador (11) está configurado para obtener un valor de tensión de la célula a través del conector de célula, y enviar el valor de tensión de la célula al segundo controlador (21);  
 el segundo controlador (21) está configurado para buscar una tabla de segmentos de umbral para encontrar una instrucción de regulación de corriente que coincide con un segmento de umbral que contiene el valor de tensión de la célula, enviar la instrucción de regulación de corriente al circuito de regulación (22), y enviar una segunda instrucción de desactivación al primer controlador (11) y el segundo circuito de conmutador (23) respectivamente si se detecta segunda información de carga anómala;  
 el circuito de regulación (22) está configurado para realizar una regulación de corriente según la instrucción de regulación de corriente, y emitir una señal de potencia, de tal manera que el adaptador de carga (2) emite la señal de potencia emitida por el circuito de regulación (22);  
 el segundo circuito de conmutador (23) está configurado para controlar el adaptador de carga (2) para detener el envío de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación (22) si se recibe la segunda instrucción de desactivación.
- 15
11. El sistema de control de carga rápida según la reivindicación 10, en el que el circuito de regulación (22) comprende un circuito de detección de corriente (221);  
 el circuito de detección de corriente (221) está configurado para detectar un valor de corriente de la señal de potencia emitida desde el circuito de regulación (22), y enviar el valor de corriente detectado al segundo controlador (21);  
 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 regulación de corriente, y enviar una instrucción de calibración al circuito de regulación (22) si un valor absoluto de la diferencia calculada es mayor que un umbral de diferencia;  
 el circuito de regulación (22) está configurado además para calibrar la señal de potencia según una diferencia de corriente especificada por la instrucción de calibración, y emitir la señal de potencia después de la calibración, en el que un valor de corriente de la señal de potencia después de la calibración es igual al valor de corriente especificado por la instrucción de regulación de corriente.
- 20
12. El sistema de control de carga rápida según la reivindicación 11, en el que el circuito de regulación (22) comprende un circuito de regulación de tensión y corriente;  
 el circuito de regulación (22) está configurado además para enviar una instrucción de regulación de tensión
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50

al circuito de regulación de tensión y corriente según la instrucción de calibración;

el circuito de regulación de tensión y corriente está configurado para realizar una regulación de tensión según la instrucción de regulación de tensión, y emitir la señal de potencia después de la regulación de tensión;

5 el circuito de detección de corriente (221) está configurado además para volver a detectar si un valor de corriente de la señal de potencia después de la regulación de tensión es igual al valor de corriente especificado por la instrucción de regulación de corriente;

10 el circuito de regulación (22) está configurado además para detener la determinación de la instrucción de regulación de tensión según la instrucción de calibración, y el circuito de regulación de tensión y corriente está configurado además para detener la realización de la regulación de tensión si el valor de corriente de la señal de potencia después de la regulación de tensión es igual al valor de corriente especificado por la instrucción de regulación de corriente,

además, en el que el circuito de detección de corriente (211) tiene un resistor de detección de corriente;

15 el resistor de detección de corriente está configurado para detectar el valor de corriente de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación (22) en tiempo real, convertir el valor de corriente de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación (22) al valor de tensión y enviar el valor de tensión al segundo controlador (21);

20 el segundo controlador (21) está configurado además para determinar el valor de corriente de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación (22) según el valor de tensión recibido desde el resistor de detección de corriente y la resistencia del resistor de detección de corriente.

13. El sistema de control de carga rápida según una cualquiera de las reivindicaciones 10-12, en el que el adaptador de carga (2) comprende además un circuito de detección de corriente y tensión (24);

25 el segundo controlador (21) está configurado además para obtener un valor de corriente y un valor de tensión de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación (22) a través del circuito de detección de tensión y corriente (24), y enviar la segunda instrucción de desactivación al segundo circuito de conmutador (23) si el valor de corriente de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación (22) es mayor que un umbral de sobrecorriente y/o el valor de tensión de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación (22) es mayor que un umbral de sobretensión.

30 14. El sistema de control de carga rápida según una cualquiera de las reivindicaciones 10-13, en el que la segunda información de carga anómala comprende además: información que indica una temperatura anómala del adaptador de carga (2), o información que indica que se ha extraído el adaptador de carga (2);

35 el segundo controlador (21) está configurado además para enviar la segunda instrucción de desactivación al primer controlador (11) y el segundo circuito de conmutador (23) respectivamente si se detecta la información que indica una temperatura anómala del adaptador de carga (2), o si se detecta la información que indica que se ha extraído el adaptador de carga (2).

40 15. El sistema de control de carga rápida según una cualquiera de las reivindicaciones 10-14, en el que el adaptador de carga (2) está configurado además para enviar la señal de potencia a una primera interfaz de carga del terminal móvil (1) a través de una segunda interfaz de carga, de tal manera que el adaptador de carga (2) carga la célula del terminal móvil (1), en el que hay P primeros cables de potencia y Q primeros cables a tierra en la primera interfaz de carga, hay P segundos cables de potencia y Q segundos cables a tierra en la segunda interfaz de carga, los P primeros cables de potencia están acoplados a los P segundos cables de potencia de manera correspondiente, los Q primeros cables a tierra están acoplados a los Q segundos cables a tierra de manera correspondiente, siendo P mayor que o igual 2 y Q mayor que o igual a 2.

45 16. El sistema de control de carga rápida según una cualquiera de las reivindicaciones 10-15, en el que el terminal móvil (1) comprende además un primer circuito de conmutador (12);

50 el primer controlador (11) está configurado además para enviar una instrucción de desactivación al segundo controlador (21) y el primer circuito de conmutador (23) respectivamente si se detecta primera información de carga anómala, en el que la primera información de carga anómala comprende una señal de contacto de ánodo generada cuando un ánodo de la célula no está en contacto de manera adecuada, una señal de contacto de cátodo generada cuando un cátodo de la célula no está en contacto de manera adecuada, y una señal de temperatura generada cuando una temperatura de la célula es mayor que un umbral de temperatura;

el primer circuito de conmutador (12) está configurado para desactivar un bucle de carga mediante el cual el

adaptador de carga (2) carga la célula a través del primer circuito de conmutador (12), si se recibe la instrucción de desactivación.

17. El sistema de control de carga rápida según la reivindicación 16, que comprende además:

5 el primer controlador (11) está configurado además para controlar el primer circuito de conmutador (12) para desactivar el bucle de carga si el primer controlador (11) recibe la segunda instrucción de desactivación; y/o

el segundo controlador (21) está configurado además para controlar el segundo circuito de conmutador (23) para controlar el adaptador de carga (2) para detener el envío de la señal de potencia emitida por el circuito de regulación (22) si el segundo controlador (21) recibe la instrucción de desactivación.

10 18. El sistema de control de carga rápida según una cualquiera de las reivindicaciones 10-17, en el que el segundo controlador (21) está configurado además para enviar una solicitud de carga rápida al primer controlador (11), la solicitud de carga rápida para preguntar al primer controlador (11) si aceptar una carga de alta corriente del adaptador de carga (2) en la célula del terminal móvil (1);

15 el primer controlador (11) está configurado además para enviar una instrucción de autorización de carga rápida al segundo controlador (21) si el primer controlador (11) acepta la carga de alta corriente del adaptador de carga (2) en la célula del terminal móvil (1); y

el segundo controlador (21) está configurado además para determinar que la carga de alta corriente para la célula del terminal móvil (1) se realiza después de recibir la instrucción de autorización de carga rápida.

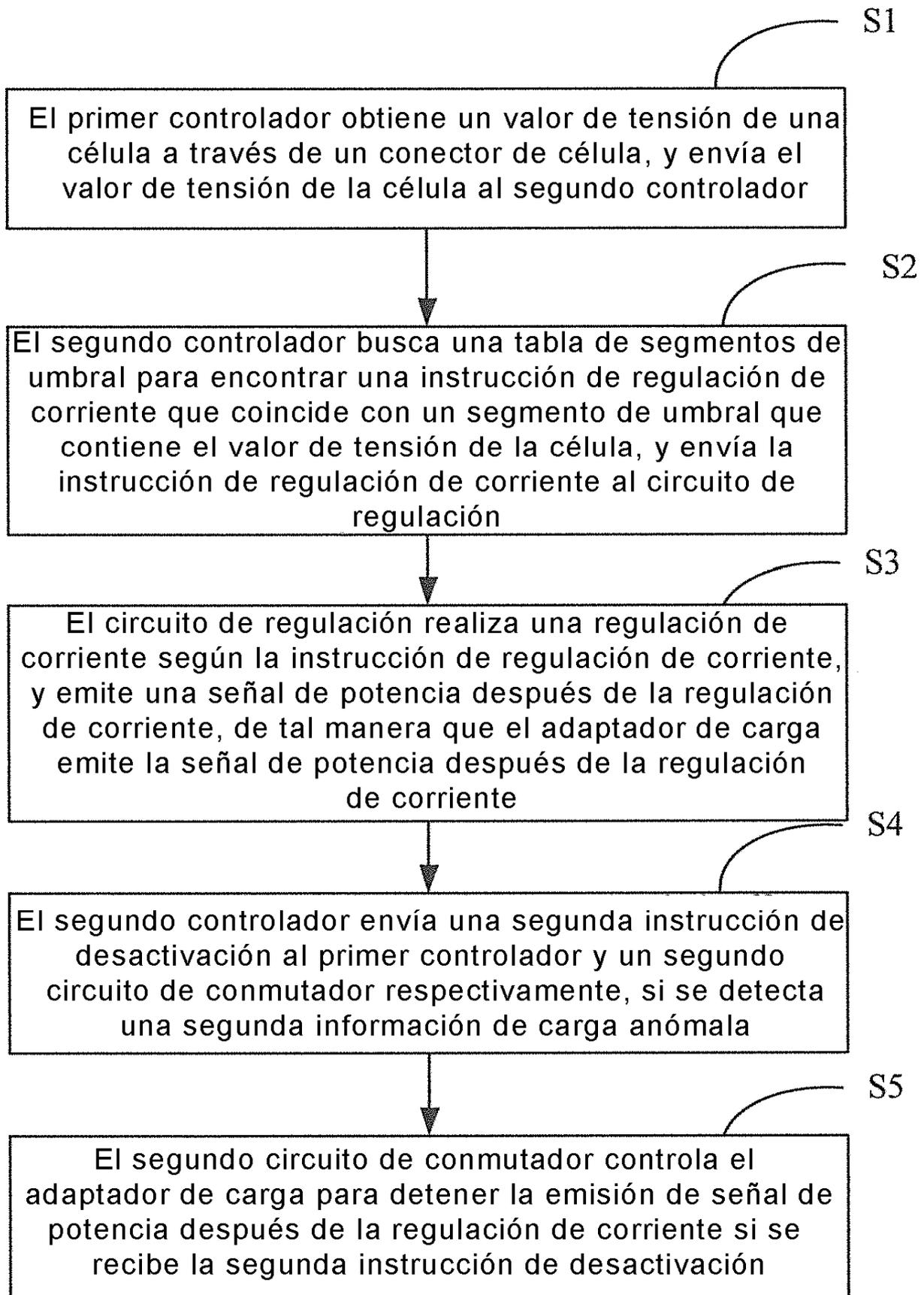


Fig. 1

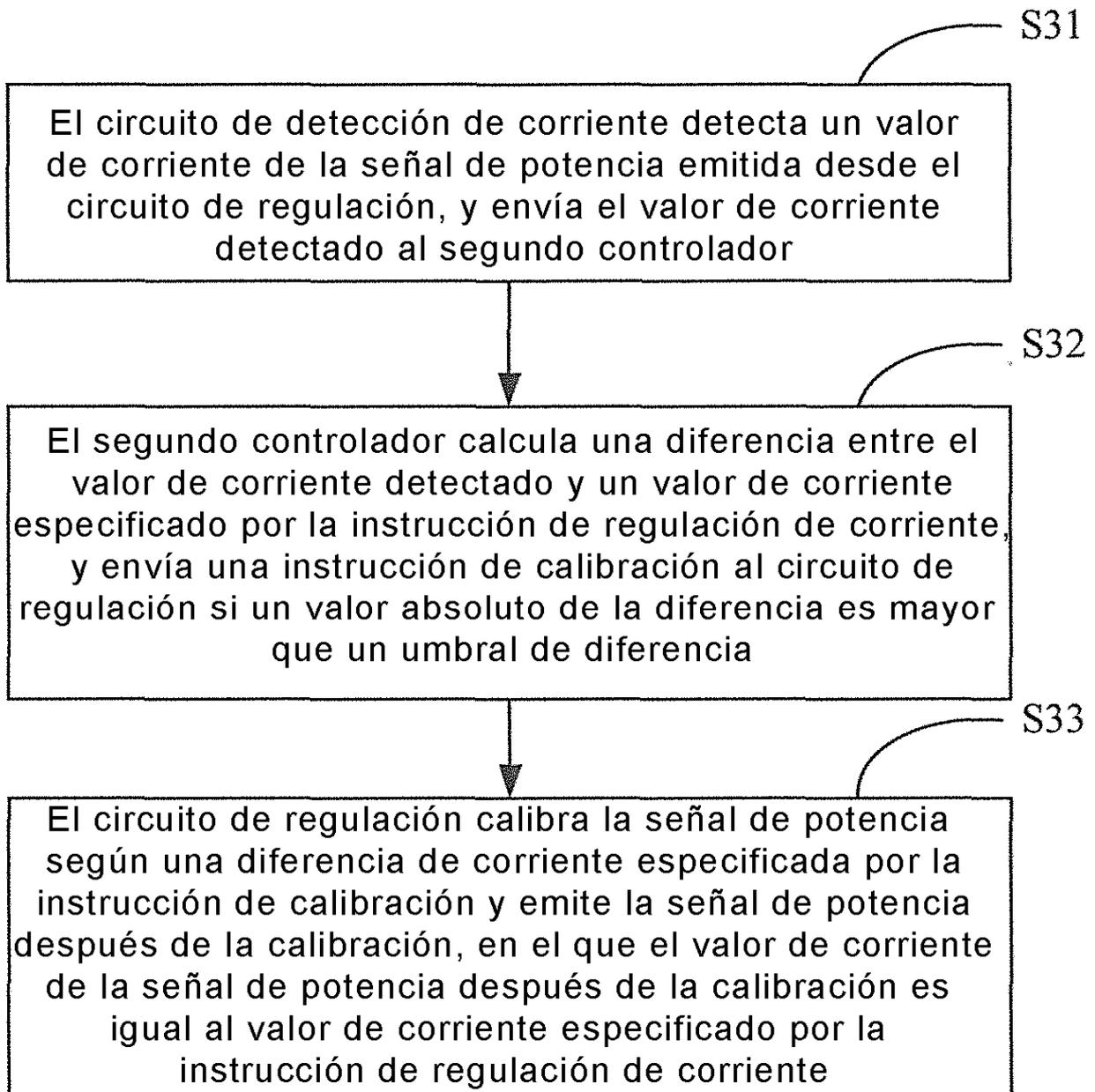


Fig. 2

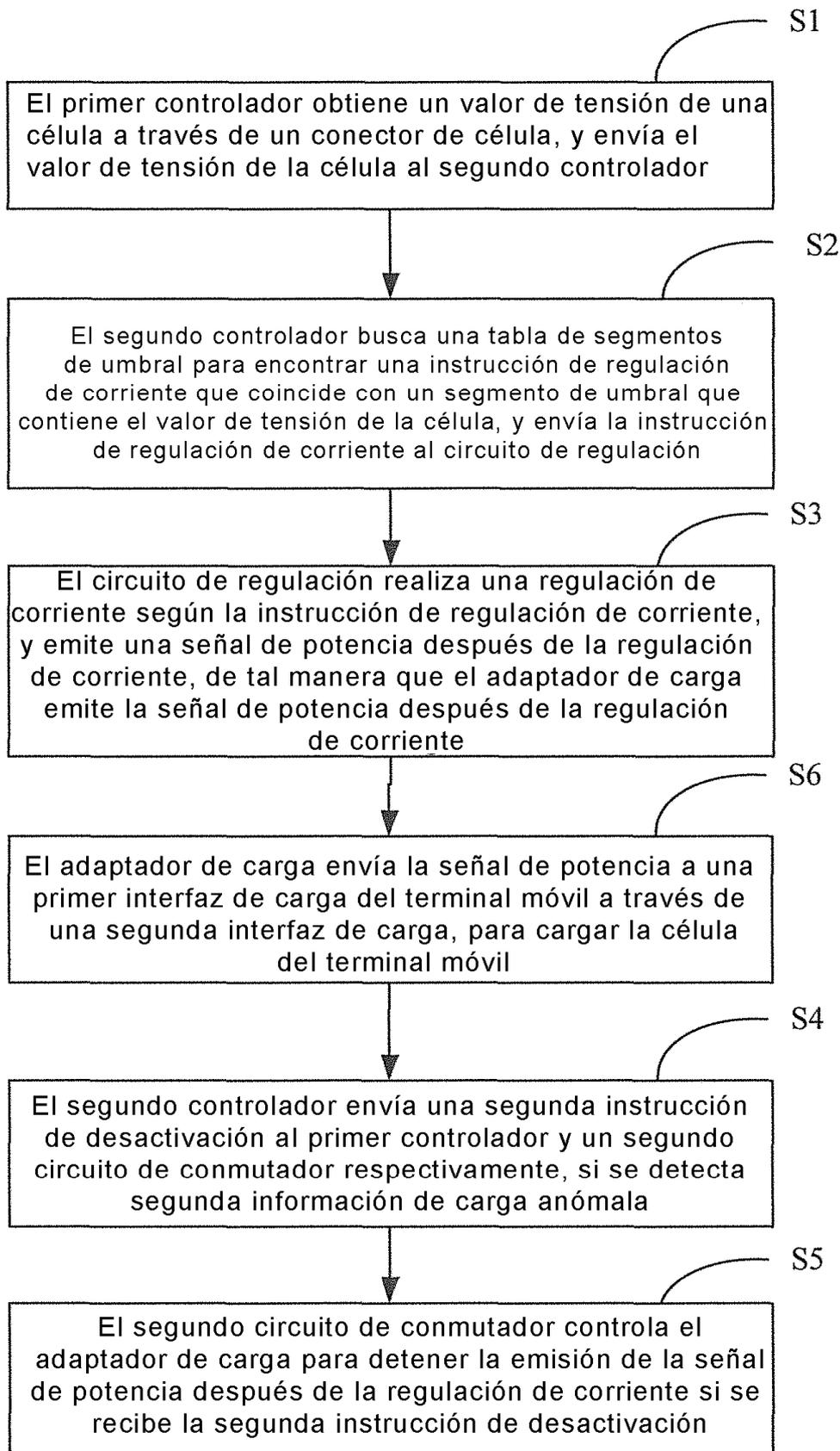


Fig. 3

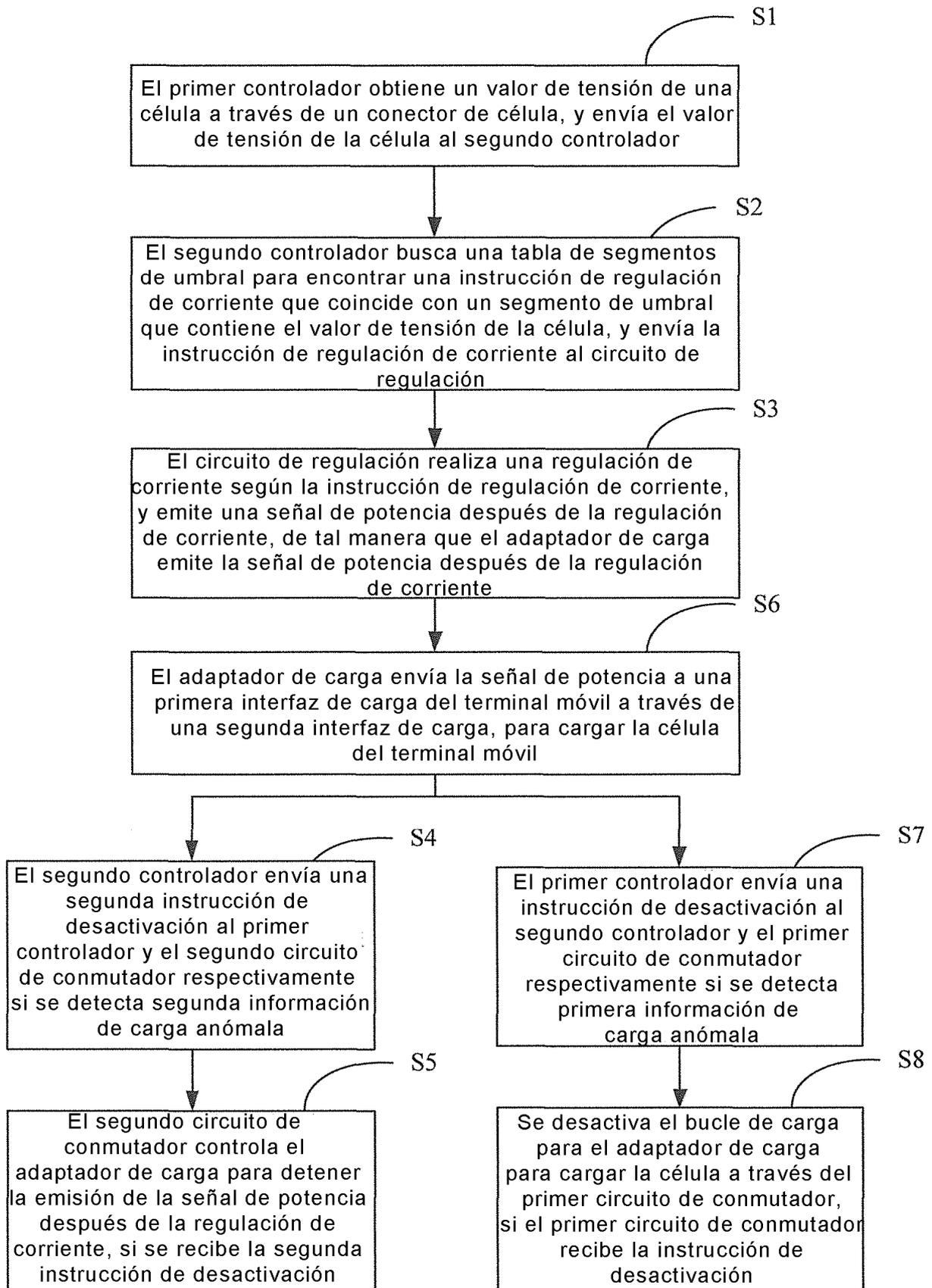


Fig. 4

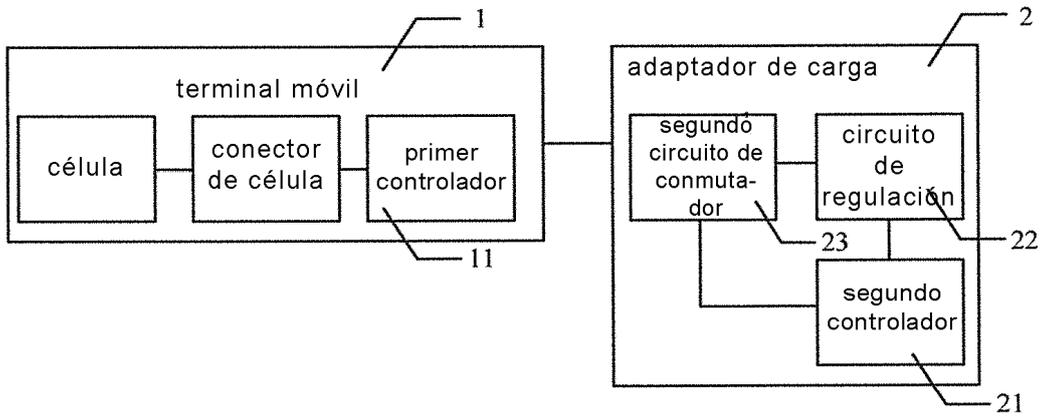


Fig. 5

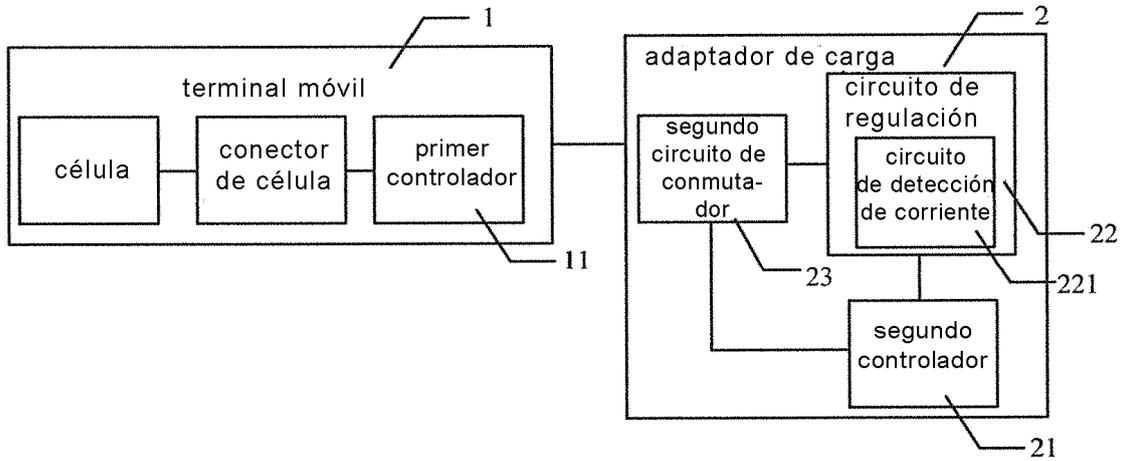


Fig. 6

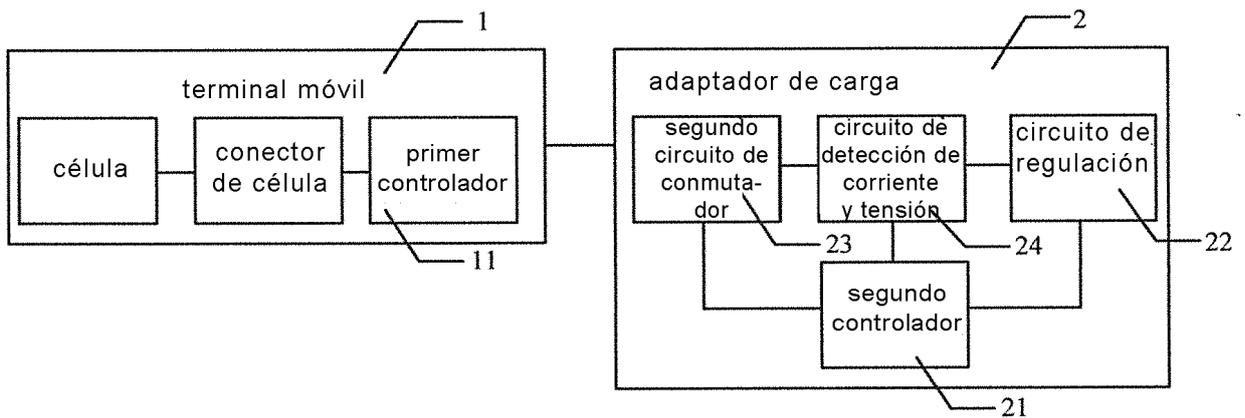


Fig. 7

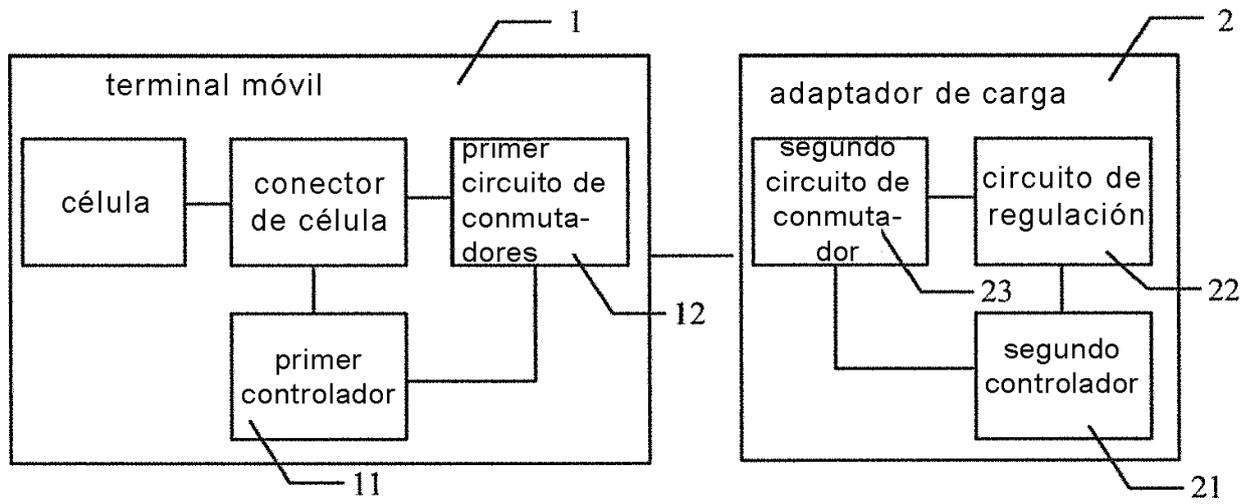


Fig. 8