

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 418**

51 Int. Cl.:

H02J 7/02

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.05.2014 PCT/CN2014/077032**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.08.2015 WO15113336**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.05.2014 E 14880688 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019 EP 3101754**

54 Título: **Circuito y método de conmutación de modo de carga**

30 Prioridad:

28.01.2014 CN 201410042698

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

19.02.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ZHANG, JIALIANG;
WU, KEWEI;
ZHOU, HUIHUANG y
CHEN, BIAO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 743 418 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

Circuito y método de conmutación de modo de carga

Campo técnico

5 La presente descripción se refiere al campo de los terminales móviles, y más particularmente, a un circuito y a un método para conmutar a un modo de carga.

Antecedentes

10 Con el progreso de los tiempos, Internet y la red de comunicaciones móviles proporcionan un gran número de funciones y aplicaciones. Un usuario no solo puede usar el terminal móvil para realizar una aplicación convencional, tal como usar un teléfono inteligente para contestar el teléfono o hacer una llamada, sino que también puede usar el terminal móvil para navegar por páginas web, transmitir imágenes y jugar a juegos, etc.

Cuando el terminal móvil se usa para tratar asuntos, se consume una gran cantidad de electricidad en una celda del terminal móvil debido a una mayor frecuencia de uso del mismo, de modo que se requiere cargar el terminal móvil con frecuencia; con el ritmo acelerado de la vida, especialmente las emergencias cada vez más urgentes, el usuario quiere cargar la celda con una corriente significativa.

15 Con el aumento de la frecuencia de uso del terminal móvil, se requiere cargar el terminal móvil con frecuencia. La interfaz MICRO USB convencional (que incluye una línea de alimentación y una línea de tierra solamente) se usa para cargar el terminal móvil convencional. Mientras tanto, el terminal móvil solo tiene un circuito de carga. El circuito de carga y la interfaz MICRO USB solo admiten una corriente de carga de menos de 3 amperios, de modo que la velocidad de carga es lenta y se pierde tiempo si una celda del terminal móvil se carga solo a través del circuito de carga convencional.

20 El documento US2012 / 0229074A1 describe un aparato que incluye una entrada de adaptador de CA, un cargador de batería principal acoplado a la entrada para cargar una batería principal, la lógica del sistema para ejecutar código almacenado en dispositivos de almacenamiento y un conector de batería de expansión acoplado a la entrada para proporcionar suficiente corriente para permitir la carga de una batería de expansión a una velocidad superior a la velocidad de carga máxima del cargador de batería principal.

Compendio

Un objetivo de la presente descripción es proporcionar un circuito y un método para conmutar a un modo de carga, para agregar un circuito conmutador en un terminal móvil, y además cargar una celda del terminal móvil a través del circuito conmutador.

30 En un aspecto, se proporciona un circuito para conmutar a un modo de carga según la reivindicación independiente 1.
En otro aspecto, se proporciona un método para conmutar a un modo de carga según la reivindicación independiente 14.

35 La presente descripción tiene los siguientes beneficios. El segundo controlador envía la instrucción de carga al primer controlador si detecta la inserción del adaptador de carga rápida; y luego, el módulo de conmutación recibe la instrucción de conmutación que especifica el primer terminal de conmutación desde el terminal controlado y establece la conexión eléctrica entre el terminal de interfaz de datos y el primer terminal de conmutación; entonces, el primer controlador envía la instrucción de conexión al circuito conmutador si recibe la instrucción de carga rápida enviada por el adaptador de carga rápida después de recibir la instrucción de carga; y luego, el circuito conmutador conecta el terminal de carga y el terminal de la celda del mismo si recibe la instrucción de conexión; por lo tanto, el adaptador de carga rápida carga la celda del terminal móvil a través del circuito conmutador conducido, y/o carga la celda a través de un circuito de carga convencional del terminal móvil.

Breve descripción de los dibujos

45 Con el fin de hacer las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente descripción más claras, los dibujos adjuntos utilizados en la descripción de las realizaciones de la presente descripción se describen brevemente a continuación. Obviamente, los dibujos descritos son simplemente algunas realizaciones de la presente descripción. Para los expertos en la técnica, se pueden obtener otros dibujos basados en estos dibujos sin ningún trabajo creativo.

La figura 1 es un diagrama de circuito que muestra un circuito para conmutar a un modo de carga según una realización de la presente descripción;

La figura 2 es un diagrama de circuito específico que muestra un circuito para conmutar a un modo de carga según una realización de la presente descripción;

50 La figura 3 es un primer diagrama de flujo que muestra un método para conmutar a un modo de carga según una realización de la presente descripción; y

La figura 4 es un primer diagrama de flujo que muestra un método para conmutar a un modo de carga según una realización de la presente descripción.

Descripción detallada

5 Para hacer más claros los objetivos, las soluciones técnicas, y las ventajas de las realizaciones de la presente descripción, las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención se describen a continuación de manera clara y completa con referencia a los dibujos adjuntos de las realizaciones de la presente descripción. Debe entenderse que las realizaciones específicas descritas en la presente memoria se usan simplemente para explicar la presente descripción, pero no se usan para limitar la presente descripción. Para ilustrar las soluciones técnicas de la presente descripción, a continuación se describen realizaciones específicas.

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

15 Debe observarse que, "primer" en "primer controlador", en "primer cable de alimentación" y en "primer cable de tierra" se utiliza con fines de descripción, y "segundo" en "segundo controlador", en "segundo cable de alimentación" y en "segundo cable de tierra" también se utiliza con fines de descripción.

20 En una realización de la presente descripción, el terminal móvil convencional tiene un circuito de carga. En base a esto, la presente descripción también proporciona un circuito conmutador a través del cual se puede cargar una celda del terminal móvil. Además, el circuito de carga convencional se usa directamente para realizar una carga regular en la celda del terminal móvil si un segundo controlador del terminal móvil detecta una inserción de un adaptador de carga convencional. Además, la celda del terminal móvil puede cargarse solo a través del circuito conmutador si el segundo controlador del terminal móvil detecta la inserción de un adaptador de carga rápida. En al menos una realización, la celda del terminal móvil puede cargarse a través del circuito conmutador, y mientras tanto también puede cargarse a través del circuito de carga convencional.

25 La figura 1 ilustra un diagrama de circuito que muestra un circuito para conmutar a un modo de carga según una realización de la presente descripción. Con fines ilustrativos, solo se muestran las partes relacionadas con las realizaciones de la presente descripción, que se describirán en detalle a continuación.

30 El circuito para conmutar a un modo de carga proporcionado por las realizaciones de la presente descripción está acoplado a una celda, y adicionalmente acoplado externamente a un adaptador de carga rápida. El circuito para conmutar a un modo de carga incluye un circuito 4 conmutador, un módulo 3 de conmutación, un primer controlador 1 y un segundo controlador 2.

El circuito 4 conmutador tiene un terminal 401 de celda, un terminal 402 de carga y un primer terminal 403 controlado. El terminal 401 celular está acoplado a la celda. El circuito 4 conmutador está configurado para conectar el terminal 402 de carga y el terminal 401 de celda si se recibe una instrucción de conexión desde el primer terminal 403 controlado, de modo que el adaptador de carga rápida carga la celda a través del circuito 4 conmutador.

35 El módulo 3 de conmutación tiene un terminal 301 de interfaz de datos, un primer terminal 302 de conmutación, un segundo terminal 303 de conmutación y un terminal 304 controlado, y está configurado para recibir una instrucción de conmutación a través del terminal 304 controlado. Si la instrucción de conmutación específica el primer terminal 302 de conmutación, se establece una conexión eléctrica entre el terminal 301 de interfaz de datos y el primer terminal 302 de conmutación, y si la instrucción de conmutación específica el segundo terminal 303 de conmutación, se establece una conexión eléctrica entre el terminal 301 de interfaz de datos y el segundo terminal 303 de conmutación.

40 El primer controlador 1 tiene un primer terminal 101 de transmisión de datos, un primer terminal 102 de datos, un primer terminal 103 de control y un tercer terminal 104 de control. El primer terminal 102 de datos está acoplado al primer terminal 302 de conmutación del módulo 3 de conmutación, el primer terminal 103 de control está acoplado al terminal 304 controlado del módulo 3 de conmutación, y el tercer terminal 104 de control está acoplado al primer terminal 403 controlado del circuito 4 conmutador. El primer controlador 1 está configurado para recibir una instrucción de carga y, además, configurado para recibir una instrucción de carga rápida en el primer terminal 102 de datos a través del terminal 301 de interfaz de datos del módulo 3 de conmutación, y configurado además para enviar la instrucción de conexión desde el tercer terminal 104 de control si se recibe la instrucción de carga y se recibe la instrucción de carga rápida.

45 El segundo controlador 2 tiene un segundo terminal 201 de transmisión de datos, un segundo terminal 202 de datos y un segundo terminal 203 de control. El segundo terminal 202 de datos está acoplado al segundo terminal 303 de conmutación del módulo 3 de conmutación, el segundo terminal 203 de control está acoplado al terminal 304 de control del módulo 3 de conmutación y el segundo terminal 201 de transmisión de datos está acoplado al primer terminal 101 de transmisión de datos del primer controlador 1. El segundo controlador 2 está configurado para enviar la instrucción de carga al primer controlador 1 si se detecta una inserción del adaptador de carga rápida en el segundo terminal 202 de datos a través del terminal 301 de interfaz de datos del módulo 3 de conmutación.

Debe observarse que el terminal 402 de carga del circuito 4 conmutador está acoplado a un nodo U_V + y el terminal 301 de interfaz de datos del módulo 3 de conmutación está acoplado a un nodo U_D. El terminal 402 de carga del circuito 4 conmutador está acoplado a un cable de alimentación de una interfaz de carga del terminal móvil y el terminal 301 de interfaz de datos del módulo 3 de conmutación está acoplado a un cable de datos (por ejemplo, un cable de datos diferencial; como otro ejemplo, un cable de datos que utiliza la tecnología OTG (On-the-go)) de la interfaz de carga del terminal móvil.

Debe observarse que, el segundo controlador 2 es un controlador configurado para ejecutar programas de aplicación. El segundo controlador 2 está configurado para responder una llamada telefónica, para reproducir audio y video en línea, para realizar un Wechat en línea, etc.

Además, debe observarse que el primer controlador 1 se agrega en el terminal móvil convencional y se configura para comunicarse con el adaptador de carga rápida y el segundo controlador 2, haciendo coincidir y recibiendo las instrucciones de carga rápida cuando el adaptador de carga rápida envía esta instrucción de carga rápida. En al menos una realización, el primer controlador 1 también puede realizar una transmisión de datos con el adaptador de carga rápida, que incluye: enviar parámetros (temperatura, cantidad eléctrica, etc.) de la celda del terminal móvil al adaptador de carga rápida.

Además, debe observarse que, mientras la celda del terminal móvil no esté cargada, el terminal 301 de interfaz de datos del módulo 3 de conmutación está acoplado al segundo terminal 303 de conmutación del módulo 3 de conmutación. Además, el segundo controlador 2 puede detectar la inserción del adaptador de carga inmediatamente usando el protocolo USB2.0 después de que la interfaz de carga del terminal móvil esté conectada por inserción con la interfaz de carga del adaptador de carga. En al menos una realización, el segundo controlador 2 también puede detectar si se inserta el adaptador de carga, por ejemplo, si una interfaz USB de otro terminal está conectada por inserción con la interfaz de carga del terminal móvil, el segundo controlador 2 puede reconocer que se requiere una comunicación de datos (sin cargar) con el otro terminal a través de la interfaz USB utilizando el protocolo USB2.0. En al menos una realización, si la interfaz de carga del terminal móvil está conectada por inserción con el adaptador de carga, el segundo controlador 2 puede no solo detectar la inserción del adaptador de carga sino también detectar si el adaptador de carga es un adaptador de carga estándar o un adaptador de carga no estándar utilizando el protocolo USB2.0.

El segundo controlador 2 envía la instrucción de carga al primer controlador 1 si el segundo controlador 2 detecta la inserción del adaptador de carga. Entonces, el módulo 3 de conmutación puede recibir la instrucción de conmutación que especifica el primer terminal 302 de conmutación y establecer la conexión eléctrica entre el primer terminal 302 de conmutación y el terminal 301 de interfaz de datos. En al menos una realización, la instrucción de conmutación que especifica el primer terminal 302 de conmutación puede ser enviada directamente por el segundo controlador 2 al módulo 3 de conmutación si el segundo controlador 2 detecta la inserción del adaptador de carga. Además, en al menos una realización, el primer controlador 1 puede enviar la instrucción de conmutación que especifica el primer terminal 302 de conmutación. En particular, el segundo controlador 2 envía una instrucción de detección de carga rápida al primer controlador 1 si el segundo controlador 2 detecta la inserción del adaptador de carga. Para recibir una instrucción de carga rápida cuando el adaptador de carga rápida envía esta instrucción de carga rápida, el primer controlador 1 envía la instrucción de conmutación que especifica el primer terminal 302 de conmutación al módulo 3 de conmutación, de modo que el módulo 3 de conmutación puede establecer la conexión eléctrica entre el primer terminal 302 de conmutación y el terminal 301 de interfaz de datos.

Además, después de que el módulo 3 de conmutación establece la conexión eléctrica entre el primer terminal 302 de conmutación y el terminal 301 de interfaz de datos, se supervisa desde el primer terminal 102 de datos en tiempo real (es decir, se supervisa el terminal 301 de interfaz de datos del módulo 3 de conmutación); entonces, si el adaptador de carga rápida envía la instrucción de carga rápida al terminal 301 de interfaz de datos del módulo 3 de conmutación, el primer controlador 1 puede recibir la instrucción de carga rápida desde el primer terminal 102 de datos a tiempo. Luego, después de recibir la instrucción de carga enviada por el segundo controlador 2 y recibir la instrucción de carga rápida enviada por el adaptador de carga rápida, el primer controlador 1 envía la instrucción de conexión al circuito 4 conmutador para conectar el terminal 402 de carga y el terminal 401 de celda del circuito 4 conmutador, de modo que el adaptador de carga rápida pueda cargar la celda a través del circuito 4 conmutador.

Como otra realización preferible de la presente descripción, si el segundo 2 controlador del terminal móvil detecta el adaptador de carga rápida provisto en las realizaciones de la presente descripción, el circuito de carga convencional se usa directamente para realizar una carga regular en la celda del terminal móvil, y mientras tanto el segundo controlador 2 envía la instrucción de carga al primer controlador 1; entonces, el primer controlador 1 envía la instrucción de conexión al circuito 4 conmutador si la instrucción de carga rápida enviada por el adaptador de carga rápida se recibe después de recibir la instrucción de carga, conectando así el terminal 401 de la celda y el terminal 402 de carga del circuito 4 conmutador. El terminal 402 de carga está acoplado externamente al adaptador de carga rápida a través de la interfaz de carga del terminal móvil y el terminal 401 de celda está acoplado a la celda. De esta manera, el adaptador de carga rápida puede cargar la celda a través del circuito de carga convencional y también a través del circuito 4 conmutador, mejorando así efectivamente la velocidad de carga de la celda.

En otra realización de la presente descripción, el módulo 3 de conmutación se implementa adoptando un conmutador

analógico. En al menos una realización, el primer terminal 102 de datos está acoplado al primer terminal 302 de conmutación del módulo 3 de conmutación a través de dos cables de datos diferenciales (un cable de datos positivo D+, un cable de datos negativo D-); al mismo tiempo, el módulo 3 de conmutación se implementa mediante la adopción de un conmutador de enlace de doble vía.

- 5 En una realización de la presente descripción, el segundo controlador 2 envía la instrucción de carga al primer controlador 1 si se detecta la inserción del adaptador de carga, y mientras tanto el módulo 3 de conmutación recibe la instrucción de conmutación que especifica el primer terminal 302 de conmutación. La instrucción de conmutación recibida por el módulo 3 de conmutación puede ser activada por las dos siguientes implementaciones preferibles.

- 10 En una realización preferible de la presente descripción, el segundo controlador 2 está configurado además para enviar la instrucción de conmutación que especifica el primer terminal 302 de conmutación al módulo 3 de conmutación si la inserción del adaptador de carga rápida se detecta a través del terminal 301 de interfaz de datos del módulo 3 de conmutación, de modo que el primer controlador 1 recibe la instrucción de carga rápida desde el primer terminal 102 de datos.

- 15 • En otra realización preferible de la presente descripción, el segundo controlador 2 está configurado además para enviar la instrucción de detección de carga rápida al primer controlador 1 si la inserción del adaptador de carga rápida se detecta a través del terminal 301 de interfaz de datos del módulo 3 de conmutación; el primer controlador 1 está configurado además para enviar la instrucción de conmutación que especifica el primer terminal 302 de conmutación al módulo 3 de conmutación si se recibe la instrucción de detección de carga rápida, de modo que el primer controlador 1 recibe la instrucción de carga rápida desde el primer terminal 102 de datos.

- 20 En otra realización de la presente descripción, en un proceso de carga de la celda, o en un proceso de prueba previa requerido para cargar la celda, se verifica la celda, de modo que la celda pueda cargarse de manera segura.

- Además y específicamente, el primer controlador 1 tiene un terminal 106 de detección y un cuarto terminal 105 de control. El terminal 106 de detección está acoplado externamente a un conector de celda. El primer controlador 1 está configurado para recibir una señal de contacto de electrodo positivo, una señal de contacto de electrodo negativo y una señal de cantidad eléctrica desde el terminal 106 de detección, y para enviar la señal de contacto de electrodo positivo, la señal de contacto de electrodo negativo y la señal de cantidad eléctrica desde el primer terminal 101 de transmisión de datos, y está configurado además para enviar una primera instrucción de desconexión desde el cuarto terminal 105 de control si se recibe una instrucción de desconexión desde el primer terminal 101 de transmisión de datos.

- 30 • El segundo controlador 2 está configurado además para recibir la señal de contacto de electrodo positivo, la señal de contacto de electrodo negativo y la señal de cantidad eléctrica enviada por el primer controlador 1 desde el segundo terminal 201 de transmisión de datos y está configurado además para enviar la instrucción de desconexión desde el segundo terminal de transmisión de datos 201 si se determina que un electrodo positivo de la celda no tiene buen contacto según la señal de contacto del electrodo positivo, que un electrodo negativo de la celda no tiene buen contacto según la señal de contacto del electrodo negativo o que un voltaje de la celda excede un umbral de voltaje según la señal de cantidad eléctrica.

- El circuito 4 conmutador tiene un segundo terminal 404 controlado. El segundo terminal 404 controlado está acoplado al cuarto terminal 105 de control del primer controlador 1. El circuito 4 de conmutación está configurado para desconectar la conexión eléctrica entre el terminal 402 de carga y el terminal 401 de celda si se recibe la primera instrucción de desconexión desde el segundo terminal 404 controlado, de modo que el adaptador de carga rápida deja de cargar la celda a través del circuito 4 conmutador.

- En esta realización, el conector de celda puede generar señales de detección tales como la señal de contacto de electrodo positivo, la señal de contacto de electrodo negativo y la señal de cantidad eléctrica en tiempo real; al mismo tiempo, el primer controlador 1 recibe las señales de detección tales como la señal de contacto de electrodo positivo, la señal de contacto de electrodo negativo y la señal de cantidad eléctrica en tiempo real y envía las señales de detección recibidas anteriormente al segundo controlador 2.

- Entonces, el segundo controlador 2 determina si un contacto de carga del electrodo positivo del circuito de carga del terminal móvil y el electrodo positivo de la celda tienen buen contacto según la señal de contacto de electrodo positivo recibida, si un contacto de carga del electrodo negativo del circuito de carga del terminal móvil y el electrodo negativo de la celda tienen buen contacto según la señal de contacto de electrodo negativo recibida y si el voltaje de la celda excede el umbral de voltaje (este umbral de voltaje se establece según los requisitos de carga reales, y normalmente se configura como un valor de voltaje en el cual la cantidad eléctrica en la celda está aproximadamente completa, por ejemplo, este umbral de voltaje es 4.35 V) según la señal de cantidad eléctrica.

- Además, si se detecta que el contacto de carga del electrodo positivo y el electrodo positivo de la celda no tienen buen contacto, que el contacto de carga del electrodo negativo y el electrodo negativo de la celda no tienen buen contacto, o que el voltaje de la celda excede el umbral de voltaje, el segundo controlador 2 envía la instrucción de desconexión al primer controlador 1 desde el segundo terminal 201 de transmisión de datos, para indicar al adaptador de carga que deje de cargar la celda según la instrucción de desconexión.

Además, cuando recibe la instrucción de desconexión del primer terminal 101 de transmisión de datos, el primer controlador 1 envía la primera instrucción de desconexión al circuito 4 conmutador desde el cuarto terminal 105 de control. Cuando el circuito 4 conmutador recibe la primera instrucción de desconexión, la conexión eléctrica entre el terminal 402 de carga y el terminal 401 de celda del mismo se desconecta, y luego se detiene la carga de la celda del terminal móvil a través del circuito 4 conmutador.

En otra realización de la presente descripción, el segundo controlador 2 está configurado además para enviar una instrucción de conmutación que especifica el segundo terminal 303 de conmutación al módulo 3 de conmutación si la inserción del adaptador de carga rápida no se detecta en el segundo terminal 202 de datos a través del terminal 301 de interfaz de datos del módulo 3 de conmutación.

Específicamente, si el segundo terminal 303 de conmutación está acoplado eléctricamente con el terminal 301 de interfaz de datos en el módulo 3 de conmutación, es decir, el segundo terminal 202 de datos del segundo controlador 2 está acoplado eléctricamente con el terminal 301 de interfaz de datos del módulo 3 de conmutación, el segundo controlador 2 no puede detectar la inserción del adaptador de carga rápida y no hace nada una vez que el adaptador de carga rápida se desconecta de la interfaz de carga del terminal móvil. O el segundo controlador 2 envía la instrucción de conmutación que especifica el segundo terminal 303 de conmutación al módulo 3 de conmutación, y el módulo 3 de conmutación mantiene la conexión eléctrica entre el segundo terminal 303 de conmutación y el terminal 301 de interfaz de datos. De esta manera, cuando la interfaz de carga del adaptador de carga rápida se conecta por inserción con la interfaz de carga del terminal móvil nuevamente, el segundo controlador 2 detecta la inserción del adaptador de carga nuevamente, y luego envía la instrucción de carga al primer controlador 1 nuevamente; por lo tanto, el primer controlador 1 envía la instrucción de conexión al circuito 4 conmutador cuando se recibe la instrucción de carga rápida después de recibir la instrucción de carga, de modo que el adaptador de carga rápida puede cargar la celda del terminal móvil a través del circuito 4 conmutador nuevamente (al mismo tiempo, el adaptador de carga rápida también continúa cargando la celda del terminal móvil a través del circuito de carga convencional).

En otra realización de la presente descripción, el primer controlador 1 está configurado además para enviar la instrucción de conmutación que especifica el segundo terminal 303 de conmutación al módulo 3 de conmutación si la inserción del adaptador de carga rápida no se detecta en el primer terminal 102 de datos a través del terminal 301 de interfaz de datos del módulo 3 de conmutación.

Específicamente, si el primer terminal 302 de conmutación está acoplado eléctricamente con el terminal 301 de interfaz de datos en el módulo 3 de conmutación, es decir, el primer terminal 102 de datos del primer controlador 1 está acoplado eléctricamente con el terminal 301 de interfaz de datos del módulo 3 de conmutación, el primer controlador 1 no puede detectar la inserción del adaptador de carga rápida una vez que el adaptador de carga rápida se desconecta de la interfaz de carga del terminal móvil, y luego el primer controlador 1 envía la instrucción de conmutación que especifica el segundo terminal 303 de conmutación al módulo 3 de conmutación, y el módulo 3 de conmutación establece la conexión eléctrica entre el segundo terminal 303 de conmutación y el terminal 301 de interfaz de datos. De esta manera, cuando la interfaz de carga del adaptador de carga rápida se conecta por inserción con la interfaz de carga del terminal móvil nuevamente, el segundo controlador 2 detecta la inserción del adaptador de carga nuevamente, y luego envía la instrucción de carga al primer controlador 1 nuevamente; por lo tanto, el primer controlador 1 envía la instrucción de conexión al circuito 4 conmutador cuando se recibe la instrucción de carga rápida después de recibir la instrucción de carga, de modo que el adaptador de carga rápida puede cargar la celda del terminal móvil a través del circuito 4 conmutador nuevamente (al mismo tiempo, el adaptador de carga rápida también continúa cargando la celda del terminal móvil a través del circuito de carga convencional).

La figura 2 ilustra un diagrama de circuito específico que muestra un circuito para conmutar a un modo de carga según una realización de la presente descripción. Con fines ilustrativos, solo se muestran las partes relacionadas con las realizaciones de la presente descripción, que se describirán en detalle a continuación.

En al menos una realización, el circuito 4 conmutador incluye: un segundo condensador C2, un tercer condensador C3, una segunda resistencia R2, una tercera resistencia R3, una cuarta resistencia R4, una quinta resistencia R5, un primer diodo D11 Schottky, un segundo diodo D12 Schottky, un tercer diodo D13 Schottky, un triodo Q1 NPN y un módulo 41 conmutador.

Un primer terminal de la segunda resistencia R2, un segundo terminal del módulo 41 conmutador, un primer terminal del segundo condensador C2 y un segundo terminal de la segunda resistencia R2 están configurados como el terminal 401 de celda, el terminal 402 de carga, el primer terminal 403 controlado y el segundo terminal 404 controlado del circuito 4 conmutador respectivamente. Un primer terminal y un segundo terminal de la tercera resistencia R3 están acoplados al segundo terminal de la segunda resistencia R2 y a una base del triodo Q1 NPN, respectivamente. Un ánodo y un cátodo del tercer diodo D13 Schottky están uno acoplado a un emisor del triodo Q1 NPN y otro conectado a tierra respectivamente. Un ánodo y un cátodo del primer diodo D11 Schottky están acoplados al primer terminal de la segunda resistencia R2 y a un segundo terminal del segundo condensador C2, respectivamente. Un ánodo y un cátodo del segundo diodo D12 Schottky están acoplados al segundo terminal del segundo condensador C2 y a un primer terminal de la cuarta resistencia R4, respectivamente. Un primer terminal y un segundo terminal del tercer condensador C3 están uno acoplado al cátodo del segundo diodo D12 Schottky y otro conectado a tierra, respectivamente. Un primer terminal de la quinta resistencia R5 está acoplado al segundo terminal del tercer

condensador C3 y está conectado a tierra, y un segundo terminal de la quinta resistencia R5 está acoplado al segundo terminal de la cuarta resistencia R4. Un colector del triodo Q1 NPN está acoplado a un segundo terminal de la cuarta resistencia R4. El segundo terminal y un terminal controlado del módulo 41 conmutador están acoplados al primer terminal de la segunda resistencia R2 y al segundo terminal de la cuarta resistencia R4, respectivamente.

5 En aplicaciones específicas, cuando la instrucción de conexión (la instrucción de conexión de alto potencial) se recibe desde el primer terminal 403 controlado, el terminal controlado del módulo 41 conmutador también recibe una señal eléctrica de alto potencial. Luego, el segundo terminal y el primer terminal del módulo 41 conmutador se acoplan eléctricamente para formar una ruta eléctrica desde el terminal 402 de carga al terminal 401 de la celda a través del
10 módulo 41 conmutador. Entonces, la señal de alimentación a la que se accede desde el primer cable de alimentación de la interfaz de carga del terminal móvil puede cargar la celda del terminal móvil a través del circuito 4 conmutador.

15 Cuando se recibe la primera instrucción de desconexión de alto potencial desde el segundo terminal 404 controlado, se activa el triodo Q1 NPN. Luego, el terminal controlado del módulo 41 conmutador recibe una señal eléctrica de bajo potencial, y la conexión eléctrica entre el segundo terminal y el primer terminal del módulo 41 conmutador se desconecta, desconectando así la ruta eléctrica desde el terminal 402 de carga al terminal 401 de la celda y deteniendo la carga de la celda del terminal móvil a través del circuito 4 conmutador.

20 En al menos una realización, el módulo 41 conmutador incluye: un tercer chip U3 conmutador y un cuarto chip U4 conmutador. Un pin S3 de la fuente del tercer chip U3 conmutador, un pin S4 de la fuente del cuarto chip U4 conmutador y un pin G4 de la rejilla del cuarto chip U4 conmutador están configurados como el segundo terminal, el primer terminal y el terminal controlado del módulo 41 conmutador respectivamente, y un pin G3 de la rejilla y un pin D3 del drenaje del tercer chip U3 conmutador están acoplados al pin G4 de la rejilla y a un pin D4 del drenaje del cuarto chip U4 conmutador respectivamente.

25 En esta realización, si el terminal controlado del módulo 41 conmutador recibe una señal eléctrica de alto potencial, el pin G3 de la rejilla del tercer chip U3 conmutador y el pin G4 de la rejilla del cuarto chip U4 conmutador también reciben la señal eléctrica de alto potencial. Luego, el pin S3 de la fuente y el pin D3 del drenaje del tercer chip U3 conmutador se activan eléctricamente, y el pin S4 de la fuente y el pin D4 del drenaje del cuarto chip U4 conmutador se activan eléctricamente. Entonces, la ruta eléctrica se forma mediante el pin S3 de la fuente del tercer chip U3 conmutador y el pin S4 de la fuente del cuarto chip U4 conmutador, y el primer terminal y el segundo terminal del módulo 41 conmutador están acoplados eléctricamente.

30 A la inversa, si el terminal controlado del módulo 41 conmutador recibe una señal eléctrica de bajo potencial, el pin G3 de la rejilla del tercer chip U3 conmutador y el pin G4 de la rejilla del cuarto chip U4 conmutador también reciben la señal eléctrica de bajo potencial. Entonces, el pin S3 de la fuente y el pin D3 del drenaje del tercer chip U3 conmutador se apagan eléctricamente, y el pin S4 de la fuente y el pin D4 del drenaje del cuarto chip U4 conmutador se apagan eléctricamente. Entonces, la ruta eléctrica no puede formarse mediante el pin S3 de la fuente del tercer chip U3 conmutador y el pin S4 de la fuente del cuarto chip U4 conmutador, y el primer terminal y el segundo terminal del
35 módulo 41 conmutador no pueden acoplarse eléctricamente, de modo que la señal de potencia a la que se accede desde el terminal de entrada de carga de alto potencial no puede cargar la celda del terminal móvil a través del circuito 4 conmutador.

En al menos una realización, un circuito 5 anti-inversión incluye una sexta resistencia R6, un primer transistor Q2 MOS de tipo N y un segundo transistor Q3 MOS de tipo N.

40 Una fuente del primer transistor Q2 MOS de tipo N y un segundo terminal de la sexta resistencia R6 están acoplados a un cable de alimentación (es decir, al nodo U_V+) y a un cable de tierra (es decir, al nodo U_V-) de la interfaz de carga del terminal móvil respectivamente. Una fuente del segundo transistor Q3 MOS de tipo N está acoplada al colector del triodo Q1 NPN. Una rejilla y un drenaje del primer transistor Q2 MOS de tipo N están acoplados a una rejilla y a un drenaje del segundo transistor Q3 MOS de tipo N respectivamente. Un primer terminal de la sexta
45 resistencia R6 está acoplado a la rejilla del primer transistor Q2 MOS de tipo N.

50 Específicamente, si se accede a una señal de tierra desde el cable de alimentación de la interfaz de carga del terminal móvil y, mientras tanto, se accede a una señal de alimentación desde el cable de tierra de la interfaz de carga del terminal móvil, tanto el primer transistor Q2 MOS de tipo N como el el segundo transistor Q3 MOS de tipo N se activan. Entonces, el terminal controlado del módulo 41 conmutador recibe la señal eléctrica de bajo potencial, el primer terminal y el segundo terminal del módulo 41 conmutador no pueden formar la ruta eléctrica y el bucle de carga con el que la celda del terminal móvil es cargada por el adaptador de carga rápida a través del circuito 4 conmutador se desconecta.

55 En otra realización de la presente descripción, la interfaz de carga del terminal móvil tiene P primeros cables de alimentación, Q primeros cables de tierra y N primeros cables de datos, donde P es mayor o igual que 2, Q es mayor o igual que 2, y N es mayor o igual que 1.

Además, si se inserta la interfaz MICRO USB (que solo tiene un cable de alimentación y un cable de tierra) del adaptador de carga convencional, el primer controlador 1 no puede recibir la instrucción de carga rápida después de recibir la instrucción de carga. Por lo tanto, se mantiene el estado en el que el circuito 4 conmutador desconecta el

terminal 401 de la celda y el terminal 402 de carga, y el adaptador de carga solo carga la celda a través del circuito de carga convencional del terminal móvil. En al menos una realización, se puede realizar una carga correspondiente según el adaptador de carga reconocido (el adaptador de carga se reconoce como el adaptador de carga estándar o como el adaptador de carga no estándar) por el segundo controlador 2 usando el protocolo USB2.0.

- 5 En al menos una realización, cada uno del primer cable de alimentación y/o el primer cable de tierra está hecho de bronce fosforoso C7025 con una conductividad que alcanza el 50%. Por lo tanto, en comparación con la interfaz MICRO USB (en la que cada uno de los cables de alimentación y de tierra está hecho de una lámina metálica de cobre con una conductividad inferior al 20%), la interfaz de carga del terminal móvil proporcionada en las realizaciones de la presente descripción puede soportar una mayor corriente de carga.
- 10 En otra realización de la presente descripción, la interfaz de carga del adaptador de carga rápida tiene P segundos cables de alimentación, Q segundos cables de tierra y N segundos cables de datos, donde P es mayor o igual que 2, Q es mayor o igual que 2 y N es mayor o igual que 1.

Además, cuando la interfaz de carga del adaptador de carga rápida está conectada por inserción con la interfaz de carga del terminal móvil, los primeros P cables de alimentación en la interfaz de carga del terminal móvil están conectados por inserción con los P segundos cables de alimentación en la interfaz de carga del adaptador de carga rápida respectivamente, los Q primeros cables a tierra en la interfaz de carga del terminal móvil están conectados por inserción con los Q segundos cables a tierra en la interfaz de carga del adaptador de carga rápida respectivamente, y los N primeros datos los cables en la interfaz de carga del terminal móvil están conectados por inserción con los N segundos cables de datos en la interfaz de carga del adaptador de carga rápida, respectivamente. Además, cuando la celda se carga, se proporcionan al menos dos bucles de carga (el número de bucles de carga es un mínimo de P y Q). La corriente de carga admitida por cada bucle de carga al menos es la corriente de carga admitida por el bucle de carga convencional (el bucle de carga proporcionado por la interfaz MICRO USB convencional). Por lo tanto, en comparación con la interfaz MICRO USB convencional que proporciona solo un bucle de carga, la corriente de carga más alta (3A o superior) puede ser compatible después de que la interfaz de carga del terminal móvil esté conectada por inserción con la interfaz de carga del adaptador de carga rápida. De esta manera, el adaptador de carga rápida puede realizar una carga con una corriente de carga más alta a través del circuito 4 conmutador y del circuito de carga convencional.

En al menos una realización, cada uno del segundo cable de alimentación y/o el segundo cable de tierra está hecho de bronce fosforoso C7025 con una conductividad que alcanza el 50%. Por lo tanto, en comparación con la interfaz MICRO USB (en la que cada cable de alimentación y el cable de tierra están hechos de una lámina de cobre metal con una conductividad inferior al 20%), la interfaz de carga del adaptador de carga rápida que se proporciona en las realizaciones de la presente descripción puede soportar una corriente de carga más alta.

La figura 3 ilustra un primer diagrama de flujo que muestra un método para conmutar a un modo de carga según una realización de la presente descripción. Con fines ilustrativos, solo se muestran las partes relacionadas con las realizaciones de la presente descripción, que se describirán en detalle a continuación.

Debe observarse que el método para conmutar a un modo de carga según una realización de la presente descripción y el circuito para conmutar a un modo de carga según una realización de la presente descripción son compatibles entre sí.

El método para conmutar a un modo de carga proporcionado en las realizaciones de la presente descripción incluye los siguientes actos.

En el bloque S11, un segundo controlador envía una instrucción de carga a un primer controlador si el segundo controlador detecta una inserción de un adaptador de carga rápida.

En el bloque S12, el primer controlador envía una instrucción de conexión a un circuito de conmutación si el primer controlador recibe una instrucción de carga rápida enviada por el adaptador de carga rápida después de recibir la instrucción de carga.

En el bloque S13, el circuito conmutador conecta un terminal de carga y un terminal de celda del circuito conmutador si el circuito conmutador recibe la instrucción de conexión, de modo que el adaptador de carga rápida carga una celda de un terminal móvil a través del circuito conmutador.

En esta realización particular, el segundo controlador del terminal móvil detecta si hay una inserción del adaptador de carga (incluido el adaptador de carga rápida) y luego envía la instrucción de carga al primer controlador si se detecta la inserción del adaptador de carga.

Además, el primer controlador está en estado de monitor y envía la instrucción de conexión al circuito del interruptor una vez que recibe la instrucción de carga rápida, lo que significa que el adaptador de carga insertado es un adaptador de carga rápida. Luego, el circuito conmutador conecta el terminal de carga (acoplado a la interfaz de carga del terminal móvil) y el terminal de celda (acoplado a la celda del terminal móvil), y luego establece la ruta de carga entre el adaptador de carga rápida y la celda del terminal móvil, de modo que el adaptador de carga rápida pueda cargar la

celda del terminal móvil a través del circuito conmutador.

En una realización particular de la presente descripción, cuando el segundo controlador del terminal móvil detecta si se inserta un adaptador de carga (incluido el adaptador de carga rápida), el adaptador de carga puede cargar la celda del terminal móvil directamente a través del circuito de carga convencional. Mientras tanto, el primer controlador
 5 ingresa al estado de monitor y envía la instrucción de conexión al circuito conmutador una vez que recibe la instrucción de carga rápida. Luego, el circuito conmutador establece la ruta de carga entre el adaptador de carga rápida y la celda del terminal móvil, de modo que el adaptador de carga rápida también carga la celda del terminal móvil a través del
 10 circuito conmutador. Por lo tanto, el terminal móvil puede ser compatible con el adaptador de carga convencional y entra en el modo de carga normal (solo usando el circuito de carga convencional para cargar). Además, el terminal móvil también puede admitir la carga del adaptador de carga rápida y entra en el modo de carga de carga rápida (la celda se carga simultáneamente a través del circuito de carga convencional y del circuito conmutador).

La figura 4 ilustra un segundo diagrama de flujo que muestra un método para conmutar a un modo de carga según una realización de la presente descripción. Con fines ilustrativos, solo se muestran las partes relacionadas con las realizaciones de la presente descripción, que se describirán en detalle a continuación.

15 En otra realización de la presente descripción, después de que el segundo controlador envía la instrucción de carga al primer controlador si el segundo controlador detecta la inserción del adaptador de carga rápida, el método para conmutar a un modo de carga incluye además el siguiente acto.

S14, un módulo de conmutación recibe una instrucción de conmutación que especifica un primer terminal de conmutación desde un terminal controlado, y establece una conexión eléctrica entre un terminal de interfaz de datos
 20 y el primer terminal de conmutación, de modo que el primer controlador recibe a través del terminal de interfaz de datos la instrucción de carga rápida enviada por el adaptador de carga rápida, en el que el módulo de conmutación tiene el terminal de interfaz de datos, el primer terminal de conmutación y el terminal controlado, el primer terminal de conmutación del módulo de conmutación está configurado para interactuar con el primer controlador y la instrucción de conmutación que especifica el primer terminal de conmutación se envía al terminal controlado del módulo de
 25 conmutación mediante el primer controlador o mediante el segundo controlador.

En esta realización particular, el segundo controlador del terminal móvil detecta si se inserta un adaptador de carga (incluido el adaptador de carga rápida), y luego envía la instrucción de carga al primer controlador si detecta la inserción del adaptador de carga. Luego, el módulo de conmutación recibe la instrucción de conmutación que especifica el
 30 primer terminal de conmutación y establece la conexión eléctrica entre el terminal de interfaz de datos y el primer terminal de conmutación. Específicamente, después de detectar la inserción del adaptador de carga, el primer controlador o el segundo controlador envía la instrucción de conmutación, como se detalla a continuación.

De una primera manera, la instrucción de conmutación que especifica el primer terminal de conmutación puede ser enviada directamente por el segundo controlador al módulo de conmutación cuando el segundo controlador detecta la inserción del adaptador de carga.

35 De una segunda manera, el primer controlador envía la instrucción de conmutación que especifica el primer terminal de conmutación. Específicamente, el segundo controlador puede enviar la instrucción de detección de carga rápida al primer controlador al detectar la inserción del adaptador de carga. Para recibir la instrucción de carga rápida cuando el adaptador de carga rápida envía la instrucción de carga rápida, el primer controlador envía la instrucción de conmutación que especifica el primer terminal de conmutación al módulo de conmutación.

40 De esta manera, el módulo de conmutación establece la conexión eléctrica entre el primer terminal de conmutación y el terminal de interfaz de datos y entra en el estado de monitor. El primer controlador puede recibir la instrucción de carga rápida enviada por el adaptador de carga rápida a través del terminal de interfaz de datos (el primer terminal de conmutación) una vez que el adaptador de carga rápida envía la instrucción de carga rápida. Luego, el primer controlador envía la instrucción de conexión al circuito de conmutación, y el circuito de conmutación conecta el terminal
 45 de carga (acoplado a la interfaz de carga del terminal móvil) y el terminal de celda (acoplado a la celda del terminal móvil), y luego establece la ruta de carga entre el adaptador de carga rápida y la celda del terminal móvil, de modo que el adaptador de carga rápida puede cargar la celda del terminal móvil a través del circuito conmutador.

La descripción anterior es una explicación adicional de la presente descripción con referencia a realizaciones preferidas, y no puede usarse para limitar la presente descripción, que se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un circuito para conmutar a un modo de carga, acoplado a una celda en un terminal que tiene un circuito de carga, que está acoplado externamente a un adaptador de carga rápida, y comprendiendo el circuito para conmutar a un modo de carga:

5 un circuito (4) conmutador, que tiene un terminal (401) de celda, un terminal (402) de carga y un primer terminal (403) controlado, en donde el terminal (401) de celda está acoplado a la celda, y el circuito (4) conmutador está configurado para conectar el terminal (402) de carga y el terminal (401) de celda si se recibe una instrucción de conexión desde el primer terminal (403) controlado, de modo que el adaptador de carga rápida carga la celda a través del circuito (4) conmutador;

10 un módulo (3) de conmutación, que tiene un terminal (301) de interfaz de datos, un primer terminal (302) de conmutación, un segundo terminal (303) de conmutación y un terminal (304) controlado, y configurado para recibir una instrucción de conmutación desde el terminal (304) controlado, en donde se establece una conexión eléctrica entre el terminal (301) de interfaz de datos y el primer terminal (302) de conmutación si la instrucción de conmutación especifica el primer terminal (302) de conmutación y una conexión eléctrica entre el terminal (301) de interfaz de datos y el
15 segundo terminal (303) de conmutación se establece si la instrucción de conmutación especifica el segundo terminal (303) de conmutación;

un primer controlador (1), que tiene un primer terminal (101) de transmisión de datos, un primer terminal (102) de datos, un primer terminal (103) de control y un tercer (104) terminal de control, en donde el primer terminal (102) de datos está acoplado al primer terminal (302) de conmutación del módulo (3) de conmutación, el primer terminal (103) de control está acoplado al terminal (304) controlado del módulo (3) de conmutación, y el tercer terminal (104) de control está acoplado al primer terminal (403) controlado del circuito (4) de conmutación, y el primer controlador (1) está configurado para recibir una instrucción de detección de carga rápida y una instrucción de carga, para enviar la instrucción de conmutación que especifica el primer terminal (302) de conmutación al módulo (3) de conmutación después de recibir la instrucción de detección de carga rápida, de modo que el módulo (3) de conmutación establece la conexión eléctrica entre el primer terminal (302) de conmutación y el terminal (301) de interfaz de datos; y
20
25

el primer controlador (1) está configurado además para recibir una instrucción de carga rápida en el primer terminal (102) de datos a través del terminal (301) de interfaz de datos del módulo (3) de conmutación, y si se recibe la instrucción de carga y se recibe la instrucción de carga rápida, configurada además para enviar la instrucción de conexión desde el tercer terminal (104) de control para conectar el terminal (402) de carga y el terminal (401) de la celda, de modo que el adaptador de carga rápida cargue la celda a través del circuito (4) conmutador; y
30

un segundo controlador (2), que tiene un segundo terminal (201) de transmisión de datos, un segundo terminal (202) de datos y un segundo terminal (203) de control, en donde el segundo terminal (202) de datos está acoplado al segundo terminal (303) de conmutación del módulo (3) de conmutación, el segundo terminal (203) de control está acoplado al terminal (304) controlado del módulo (3) de conmutación, el segundo terminal (201) de transmisión de datos está acoplado al primer terminal (101) de transmisión de datos del primer controlador (1), y el segundo controlador está configurado para enviar la instrucción de detección de carga rápida y la instrucción de carga al primer controlador (1) si se detecta una inserción del adaptador de carga rápida en el segundos terminal (202) de datos a través del terminal (301) de interfaz de datos del módulo (3) de conmutación.
35

2. El circuito para conmutar a un modo de carga según la reivindicación 1, en donde, el segundo controlador (2) está configurado además para:
40

enviar una instrucción de conmutación que especifique el primer terminal (302) de conmutación al módulo (3) de conmutación si la inserción del adaptador de carga rápida se detecta a través del terminal (301) de interfaz de datos del módulo (3) de conmutación, de modo que el primer el controlador (1) recibe la instrucción de carga rápida desde el primer (102) terminal de datos.

45 3. El circuito para conmutar a un modo de carga según la reivindicación 1 o la 2, en donde, el segundo controlador (2) está configurado además para:

enviar una instrucción de detección de carga rápida al primer controlador (1) si la inserción del adaptador de carga rápida se detecta a través del terminal (301) de interfaz de datos del módulo (3) de conmutación;

el primer controlador (1) está configurado además para:

50 enviar una instrucción de conmutación que especifique el primer terminal (302) de conmutación al módulo (3) de conmutación si se recibe la instrucción de detección de carga rápida, de modo que el primer controlador (1) reciba la instrucción de carga rápida del primer terminal (102) de datos.

4. El circuito para conmutar a un modo de carga según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde, el primer controlador (1), que además tiene un terminal (106) de detección y un cuarto terminal (105) de control y estando el terminal (106) de detección acoplado externamente a un conector de celda, está configurado para recibir una señal
55

- de contacto de electrodo positivo, un señal de contacto de electrodo negativo y una señal de cantidad eléctrica desde el terminal (106) de detección, y para enviar la señal de contacto de electrodo positivo, la señal de contacto de electrodo negativo y la señal de cantidad eléctrica desde el primer terminal (101) de transmisión de datos, y está configurado además para enviar una primera instrucción de desconexión desde el cuarto terminal (105) de control si se recibe una instrucción de desconexión desde el primer terminal (101) de transmisión de datos;
- 5 el segundo controlador (2), está configurado además para recibir la señal de contacto de electrodo positivo, la señal de contacto de electrodo negativo y la señal de cantidad eléctrica enviada por el primer controlador (1) desde el segundo terminal (201) de transmisión de datos y está configurado además para enviar la instrucción de desconexión desde el segundo terminal (201) de transmisión de datos si se determina que un electrodo positivo de la celda no tiene un buen contacto según la señal de contacto de electrodo positivo, que un electrodo negativo de la celda no tiene un buen contacto según la señal de contacto de electrodo negativo, o que un voltaje de la celda excede un umbral de voltaje según la señal de cantidad eléctrica;
- 10 el circuito (4) conmutador, que tiene un segundo terminal (404) controlado acoplado al cuarto terminal (105) de control del primer controlador (1), está configurado además para desconectar una conexión eléctrica entre el terminal (402) de carga y el terminal (401) de celda si la primera instrucción de desconexión se recibe del segundo terminal (404) controlado, de modo que el adaptador de carga rápida deje de cargar la celda a través del circuito (4) conmutador.
- 15 5. El circuito para conmutar a un modo de carga según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde, el segundo controlador (2), está configurado además para enviar una instrucción de conmutación que especifica el segundo terminal (303) de conmutación al módulo (3) de conmutación si no se detecta la inserción del adaptador de carga rápida en el segundo terminal (202) de datos a través del terminal (301) de interfaz de datos del módulo (3) de conmutación.
- 20 6. El circuito para conmutar a un modo de carga según una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, que se caracteriza por que el primer controlador (1) está configurado además para enviar una instrucción de conmutación que especifica el segundo terminal (303) de conmutación al módulo (3) de conmutación si la inserción del adaptador de carga rápida no se detecta en el primer terminal de datos (102) a través del terminal (301) de interfaz de datos del módulo (3) de conmutación.
- 25 7. El circuito para conmutar a un modo de carga según la reivindicación 4, en donde, el circuito (4) conmutador comprende:
- 30 un segundo condensador (C2), un tercer condensador (C3), una segunda resistencia (R2), una tercera resistencia (R3), una cuarta resistencia (R4), una quinta resistencia (R5), un primer diodo (D11) Schottky, un segundo diodo (D12) Schottky, un tercer diodo (D13) Schottky, un triodo (Q1) NPN y un módulo (41) conmutador;
- 35 un primer terminal de la segunda resistencia (R2), un segundo terminal del módulo (41) conmutador, un primer terminal del segundo condensador (C2) y un segundo terminal de la segunda resistencia (R2) están configurados como el terminal (401) de la celda, el terminal (402) de carga, el primer terminal (403) controlado y el segundo terminal (404) controlado del circuito (4) conmutador respectivamente, un primer terminal y un segundo terminal de la tercera resistencia (R3) están acoplados al segundo terminal de la segunda resistencia (R2) y a una base del triodo (Q1) NPN respectivamente, un ánodo y un cátodo del tercer diodo (D13) Schottky están uno acoplado a un emisor del triodo (Q1) NPN y otro conectado a tierra respectivamente, un ánodo y un cátodo del primer diodo (D11) Schottky están acoplados al primer terminal de la segunda resistencia (R2) y a un segundo terminal del segundo condensador (C2) respectivamente, un ánodo y un cátodo del segundo diodo (D12) Schottky están acoplados al segundo terminal del segundo condensador (C2) y a un primer terminal de la cuarta resistencia (R4) respectivamente, un primer terminal y un segundo terminal del tercer condensador (C3) están uno acoplado al cátodo del segundo diodo (D12) Schottky y otro conectado a tierra, respectivamente, un primer terminal de la quinta resistencia (R5) está acoplado al segundo terminal del tercer condensador (C3) y está conectado a tierra, un segundo terminal de la quinta resistencia (R5) está acoplado al segundo terminal de la cuarta resistencia (R4), un colector del triodo (Q1) NPN está acoplado a un segundo terminal de la cuarta resistencia (R4), y el segundo terminal y un terminal controlado del módulo (41) conmutador están acoplados al primer terminal de la segunda resistencia (R2) y al segundo terminal de la cuarta resistencia (R4) respectivamente.
- 40 45 50 8. El circuito para conmutar a un modo de carga según la reivindicación 7, en donde, el módulo conmutador comprende un tercer chip (U3) conmutador y un cuarto chip (U4) conmutador;
- 55 un pin (S3) de la fuente del tercer chip (U3) conmutador, un pin (S4) de la fuente del cuarto chip (U4) conmutador y un pin (G4) de la rejilla del cuarto chip (U4) conmutador están configurados como el segundo terminal, el primer terminal y el terminal controlado del módulo (41) conmutador respectivamente, y un pin (G3) de la rejilla y un pin (D3) del drenaje del tercer chip (U3) conmutador están acoplados al pin (G4) de la rejilla y a un pin (D4) del drenaje del cuarto chip (U4) conmutador respectivamente.
9. El circuito para conmutar a un modo de carga según una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en donde, el terminal (402) de carga del circuito (4) conmutador está acoplado a un cable de alimentación de una interfaz de carga de un terminal móvil y el terminal (301) de interfaz de datos del módulo (3) de conmutación está acoplado a un cable de

datos de la interfaz de carga del terminal móvil.

10. El circuito para conmutar a un modo de carga según la reivindicación 7, que comprende además un circuito anti-inversión;

en donde el circuito anti-inversión comprende:

- 5 una sexta resistencia (R6), un primer transistor (Q2) MOS de tipo N y un segundo transistor (Q3) MOS de tipo N;

en donde una fuente del primer transistor (Q2) MOS de tipo N y un segundo terminal de la sexta resistencia (R6) están acoplados a un cable de alimentación y a un cable a tierra de una interfaz de carga de un terminal móvil respectivamente;

una fuente del segundo transistor (Q3) MOS de tipo N está acoplada al colector del triodo (Q1) NPN;

- 10 una rejilla y un drenaje del primer transistor (Q2) MOS de tipo N están acoplados a una rejilla y a un drenaje del segundo transistor (Q3) MOS de tipo N respectivamente; y

un primer terminal de la sexta resistencia (R6) está acoplado a la rejilla del primer transistor (Q2) MOS de tipo N.

11. El circuito para conmutar a un modo de carga según una cualquiera de las reivindicaciones 1-10, que se caracteriza por que el segundo controlador (2) está configurado además para usar un circuito de carga convencional para realizar una carga regular en la celda si se detecta el adaptador de carga rápida.

12. El circuito para conmutar a un modo de carga según una cualquiera de las reivindicaciones 1-11, en donde, el primer terminal (102) de datos está acoplado al primer terminal (302) de conmutación del módulo (3) de conmutación a través de dos cables de datos diferenciales y el módulo (3) de conmutación se implementa mediante la adopción de un conmutador de enlace de doble vía.

13. El circuito para conmutar a un modo de carga según la reivindicación 4, que se caracteriza por que el umbral de voltaje se establece como un valor de voltaje en el que la cantidad eléctrica en la celda está completa.

14. Un método para conmutar a un modo de carga, en donde el método para conmutar a un modo de carga comprende:

enviar (S11), mediante un segundo controlador, una instrucción de detección de carga rápida y una instrucción de carga a un primer controlador si el segundo controlador detecta una inserción de un adaptador de carga rápida;

- 25 enviar, mediante el primer controlador, una instrucción de conmutación que especifica un primer terminal de conmutación a un módulo de conmutación después de que el primer controlador recibe la instrucción de detección de carga rápida, de modo que el módulo de conmutación establece una conexión eléctrica entre el primer terminal de conmutación y un terminal de interfaz de datos del módulo de conmutación;

- 30 enviar (S12), mediante el primer controlador, una instrucción de conexión a un circuito de conmutación si el primer controlador recibe una instrucción de carga rápida enviada por el adaptador de carga rápida después de recibir la instrucción de carga; y

conectar (S13), mediante el circuito conmutador, un terminal de carga y un terminal de celda del circuito conmutador si el circuito conmutador recibe la instrucción de conexión, de modo que el adaptador de carga rápida carga una celda de un terminal móvil a través del circuito conmutador.

- 35 15. El método para conmutar a un modo de carga según la reivindicación 14, caracterizado por que, después de enviar (S11), mediante el segundo controlador, la instrucción de carga al primer controlador si el segundo controlador detecta la inserción del adaptador de carga rápida, el método para conmutar a un modo de carga comprende además:

- 40 recibir (S14), mediante un módulo de conmutación, una instrucción de conmutación que especifica un primer terminal de conmutación desde un terminal controlado, y establecer, mediante el módulo de conmutación, una conexión eléctrica entre un terminal de interfaz de datos y el primer terminal de conmutación, de modo que el primer controlador recibe a través del terminal de interfaz de datos la instrucción de carga rápida enviada por el adaptador de carga rápida, en donde el módulo de conmutación tiene el terminal de interfaz de datos, el primer terminal de conmutación y el terminal controlado, el primer terminal de conmutación del módulo de conmutación está configurado para interactuar con el primer controlador, y la instrucción de conmutación que especifica el primer terminal de conmutación es enviada al terminal controlado del módulo de conmutación por el primer controlador o por el segundo controlador.

- 45

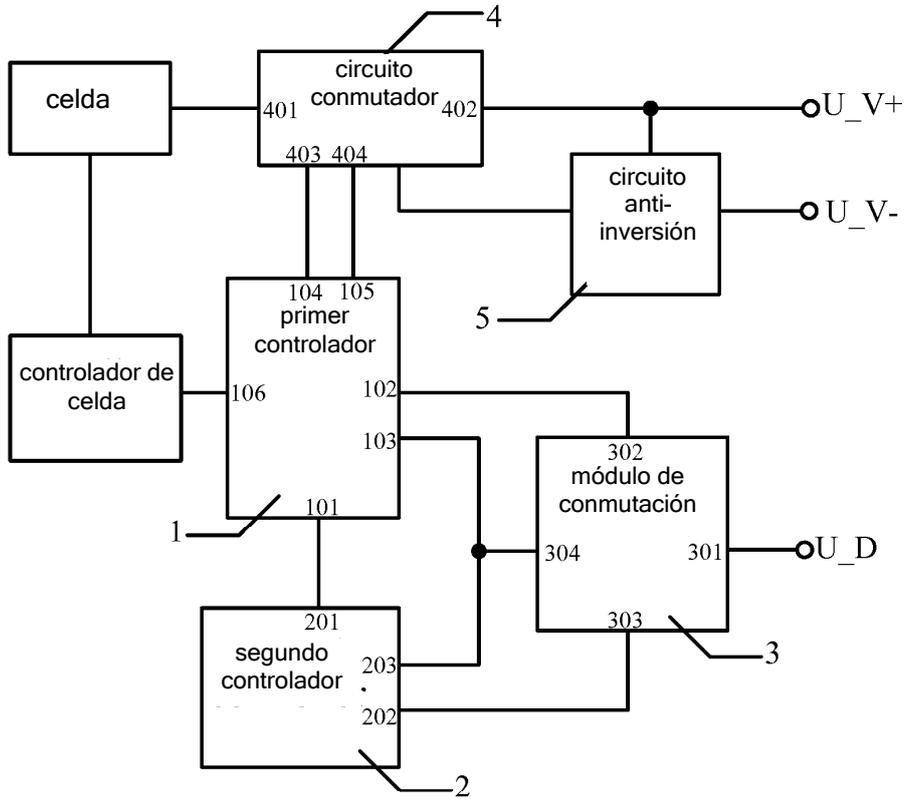


Fig. 1

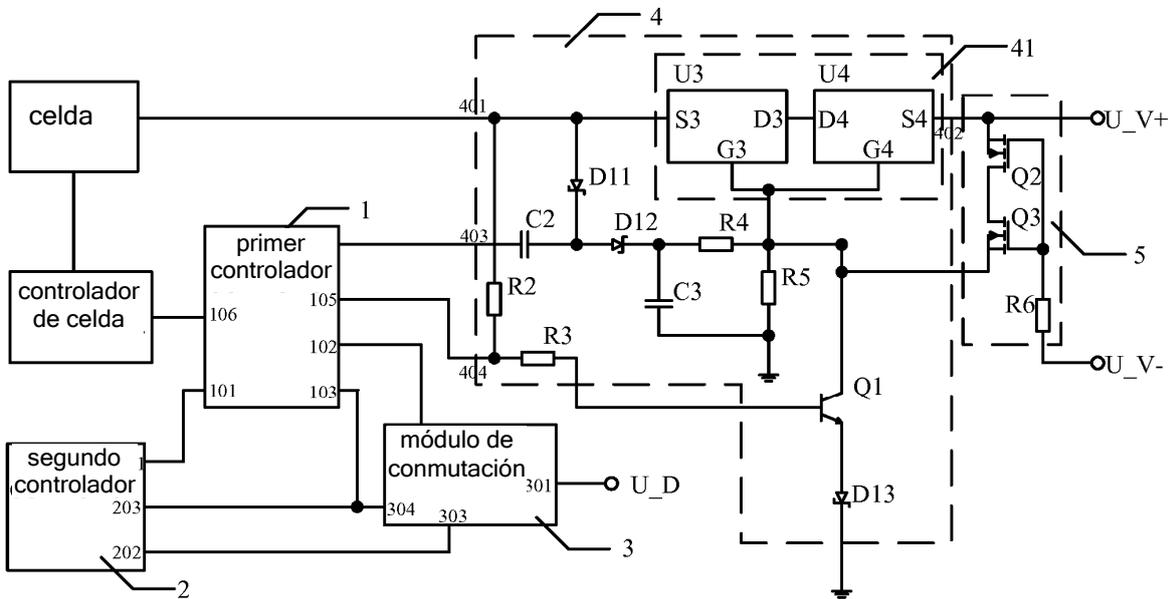


Fig. 2

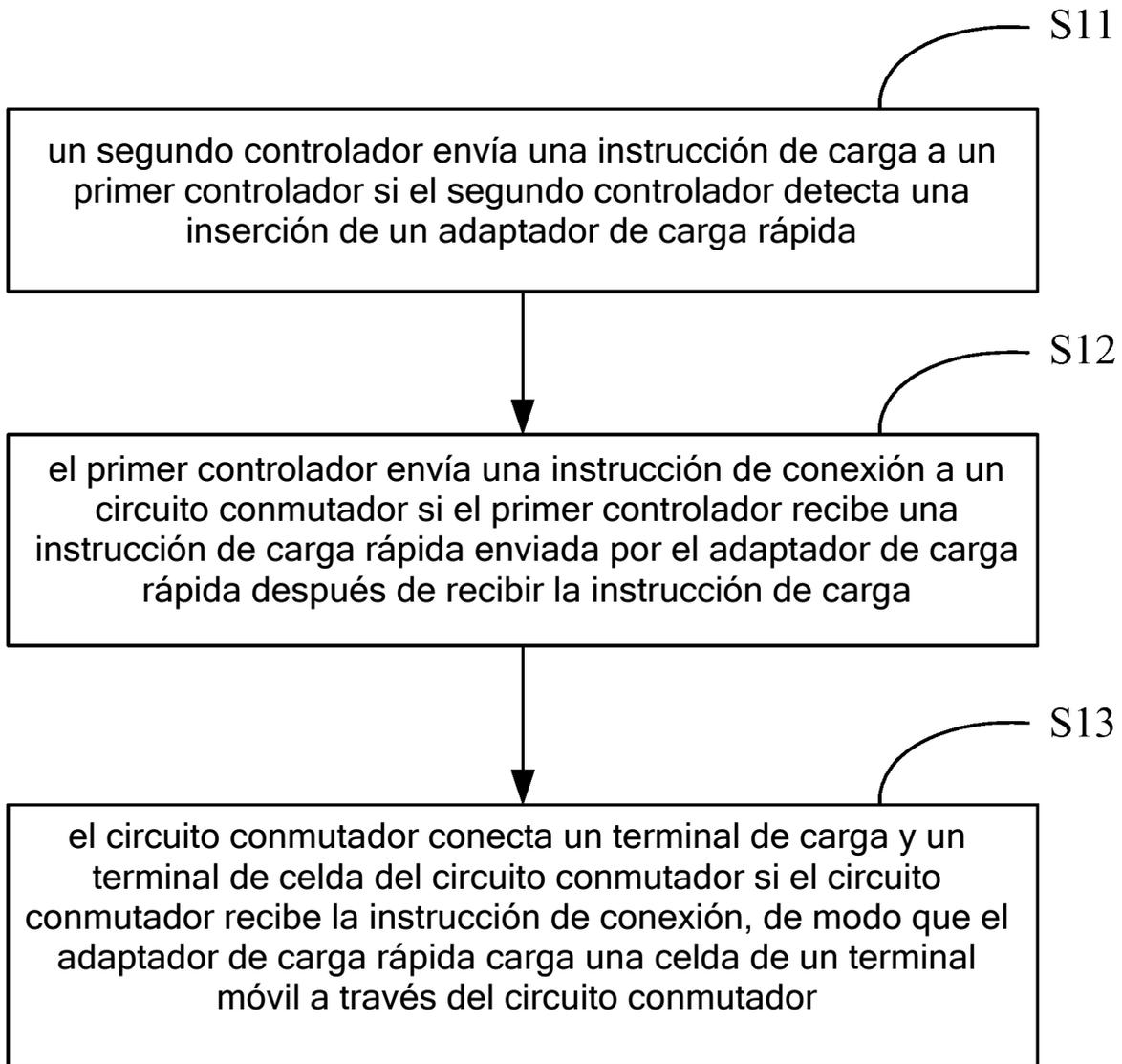


Fig. 3

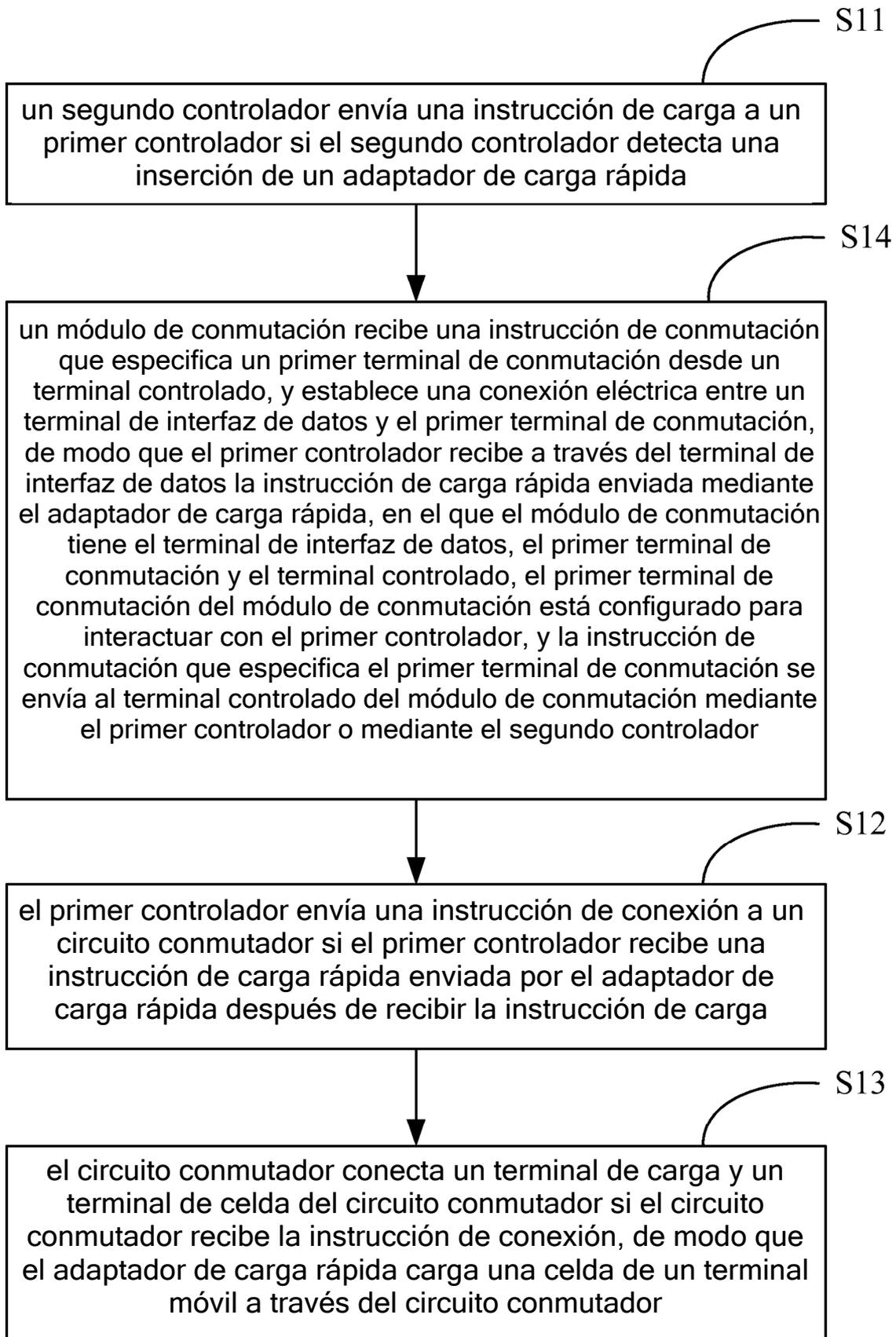


Fig. 4