

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 117**

51 Int. Cl.:

**H02J 7/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.05.2014 PCT/CN2014/077014**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.08.2015 WO15113335**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.05.2014 E 14881151 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2019 EP 3101759**

54 Título: **Circuito y método de detección para inicio de carga**

30 Prioridad:

**28.01.2014 CN 201410042603**

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

**08.07.2019**

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:

**WU, KEWEI**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 719 117 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 detección para inicio de carga

5 Campo técnico

La presente divulgación se refiere en general al campo de terminales móviles, y más particularmente, a un circuito de detección y a un método de detección para iniciar la carga.

10 Antecedentes

Con el transcurso del tiempo, Internet y la red de comunicaciones móviles proporcionan aplicaciones de funciones masivas. Un usuario no solo puede utilizar un terminal móvil para realizar aplicaciones convencionales, tal como contestar el teléfono o hacer una llamada, sino que también puede utilizar el terminal móvil para navegar por páginas web, transmitir imágenes o jugar juegos, etc.

20 Cuando se utiliza el terminal móvil para manejar los asuntos, se consume una gran cantidad de electricidad en una celda del terminal móvil debido al aumento de la frecuencia de uso del terminal móvil, de modo que se requiere cargar el terminal móvil con frecuencia. Con el ritmo acelerado de la vida, particularmente, cada vez más emergencias, el usuario desea cargar la celda del terminal móvil con una alta corriente.

25 Con el aumento de la frecuencia de uso del terminal móvil, se requiere cargar el terminal móvil con frecuencia. Antes de cargar la celda del terminal móvil, se requiere detectar algunos factores que provocan una carga anormal, que incluyen si un nodo de contacto de carga está en un buen contacto con un ánodo de la celda, si un nodo de contacto de carga está en un buen contacto con un cátodo de la celda, si una cantidad eléctrica de la celda es suficiente, etc. Una vez que ocurren los factores anteriores, es fácil provocar accidentes de seguridad, por ejemplo, dañar los circuitos internos (incluido un circuito de carga) en el terminal móvil, una interfaz de carga y un adaptador de carga, o incluso provocar un incendio.

30 El documento WO 2012/163243 A1 divulga un método que cuando un primer dispositivo está en un estado sin conexión, detecta que el primer dispositivo está conectado a un segundo dispositivo a través de una primera interfaz física; juzga si o no la conexión del primer dispositivo al segundo dispositivo a través de la primera interfaz física cumple o no una primera condición predeterminada y obtiene un primer resultado de juicio; cuando el resultado del primer juicio indica que la conexión del primer dispositivo al segundo dispositivo a través de la primera interfaz física cumple la primera condición predeterminada, cambia el primer dispositivo del estado sin conexión al primer estado de conexión; obtiene la información de demanda de fuente de potencia sobre el segundo dispositivo, la información de demanda de fuente de potencia se utiliza para indicar si el primer dispositivo debe o no suministrar potencia al segundo dispositivo; y controla la fuente de potencia al segundo dispositivo a través de la primera interfaz física de acuerdo con la información de demanda de fuente de potencia sobre el segundo dispositivo.

Resumen

45 Las realizaciones de la presente divulgación se refieren a un circuito de detección y un método de detección para iniciar carga, que puede detectar factores que provocan carga anormal en la técnica relacionada antes de cargar una celda de un terminal móvil y después de recibir una señal de solicitud de carga enviada por un adaptador de carga, e iniciar la carga si los factores anteriores que provocan la carga anormal satisfacen una condición de carga.

50 De acuerdo con la presente invención, se proporcionan un circuito de detección de acuerdo con la reivindicación 1, y un método de detección de acuerdo con la reivindicación 14.

55 En por lo menos una realización de la presente divulgación se refiere a un circuito de detección para iniciar carga que tiene un terminal de ánodo de celda, un terminal de entrada de carga de alto nivel y un terminal de entrada de carga de bajo nivel. El circuito de detección para iniciar carga incluye:

60 un conector de celda, en el que un primer terminal de retroalimentación de contacto de ánodo, un segundo terminal de retroalimentación de contacto de ánodo, un terminal de datos de retroalimentación de cantidad eléctrica, un terminal de reloj de retroalimentación de cantidad eléctrica y un terminal de retroalimentación de contacto de cátodo del conector de celda se acoplan a un primer terminal de recepción de contacto de ánodo, un segundo terminal de recepción de contacto de ánodo, un terminal de recepción de cantidad eléctrica, un terminal de reloj, y un terminal de recepción de contacto de cátodo de un primer controlador respectivamente, el primer terminal de retroalimentación de contacto de ánodo se acopla al terminal de ánodo de celda, y el conector de celda se configura para generar una señal de contacto de ánodo cuando se detecta si un ánodo de la celda tiene contacto, para generar una señal de contacto de cátodo cuando se detecta si un cátodo de la celda tiene contacto, para generar una señal de cantidad eléctrica cuando se detecta una cantidad eléctrica de la celda, y para enviar la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica al primer controlador;

5 el primer controlador, en el que un primer terminal de habilitación y un primer terminal de datos del primer controlador se acoplan a un segundo terminal de habilitación y un segundo terminal de datos de un segundo controlador respectivamente, un primer terminal de control del primer controlador se acopla a un primer terminal controlado de un circuito interruptor, el primer controlador tiene un tercer terminal de datos y un cuarto terminal de datos, y se configura para enviar la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica se reciben en el segundo controlador, para enviar una señal de solicitud de carga al segundo controlador si se recibe la señal de solicitud de carga enviada por un adaptador de carga, para recibir una instrucción de inicio enviada por el segundo controlador, y para enviar una instrucción de conexión al circuito interruptor si se recibe la instrucción de inicio;

15 el segundo controlador, configurado para recibir la señal de solicitud de carga enviada por el primer controlador, para recibir la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica enviada por el primer controlador, y para enviar la instrucción de inicio al primer controlador si se recibe la señal de solicitud de carga, se determina que el ánodo de la celda tiene buen contacto de acuerdo con la señal de contacto de ánodo, se determina que el cátodo de la celda tiene buen contacto de acuerdo con la señal de contacto de cátodo, y se determina que un voltaje de la celda no excede un umbral de voltaje de acuerdo con la señal de cantidad eléctrica;

20 el circuito interruptor, en el que un terminal de celda y un terminal de carga del circuito interruptor se acoplan al terminal de ánodo de celda y el terminal de entrada de carga de alto nivel respectivamente, un segundo terminal controlado del circuito interruptor se acopla a un segundo terminal de control del primer controlador, y el circuito interruptor se configura para conectar el terminal de carga con el terminal de celda si se recibe la instrucción de conexión enviada por el primer controlador, de tal manera que el adaptador de carga, carga la celda.

25 En por lo menos una realización de la presente divulgación se refiere a un método detección para iniciar carga. El método se aplica en un circuito de detección para iniciar carga que incluye un conector de celda, un primer controlador, un segundo controlador y un circuito interruptor. El método detección para iniciar carga incluye:

30 con el conector de celda, detectar en tiempo real si un ánodo de una celda está en contacto y generar una señal de contacto de ánodo, detectar en tiempo real si un cátodo de la celda está en contacto y generar una señal de contacto de cátodo, detectar una cantidad eléctrica de la celda en tiempo real y generar una señal de cantidad eléctrica, y enviar la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica al primer controlador;

35 con el primer controlador, enviar la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica al segundo controlador;

40 con el primer controlador, enviar una señal de solicitud de carga al segundo controlador si se recibe la señal de solicitud de carga enviada por el adaptador de carga;

45 con el segundo controlador, enviar una instrucción de inicio al primer controlador, si se recibe la señal de solicitud de carga, se determina que el ánodo de la celda tiene buen contacto de acuerdo con la señal de contacto de ánodo, se determina que el cátodo de la celda tiene buen contacto de acuerdo con la señal de contacto de cátodo, y se determina que un voltaje de la celda no excede un umbral de voltaje de acuerdo con la señal de cantidad eléctrica;

con el primer controlador, enviar una instrucción de conexión al circuito interruptor si se recibe la instrucción de inicio;

50 con el circuito interruptor, conectar un terminal de celda con un terminal de carga si se recibe la instrucción de conexión enviada por el primer controlador, de tal manera que el adaptador de carga, carga la celda.

55 La presente divulgación tiene el siguiente efecto ventajoso. El primer controlador envía la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica recibida desde el conector de celda al segundo controlador en tiempo real, y hacia la señal de solicitud de carga al segundo controlador al recibir la señal de solicitud de carga enviada por el adaptador de carga. El segundo controlador envía la instrucción de inicio al primer controlador cuando el segundo controlador recibe la señal de solicitud de carga y si se determina que el ánodo de la celda tiene buen contacto de acuerdo con la señal de contacto de ánodo, se determina que el cátodo de la celda tiene buen contacto de acuerdo con la señal de contacto de cátodo, y se determina que el voltaje de la celda no excede el umbral de voltaje de acuerdo con el umbral de cantidad eléctrica. Luego el primer controlador envía la instrucción de conexión al circuito interruptor para controlar el terminal de celda del circuito interruptor para conectar con el terminal de carga del circuito interruptor, y de esta manera el adaptador de carga puede cargar la celda a través del circuito interruptor.

60 Breve descripción de los dibujos

65

Para hacer las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente divulgación más claramente, los dibujos acompañantes utilizados en la descripción de las realizaciones de la presente divulgación se describen brevemente a continuación. Obviamente, los dibujos descritos son simplemente algunas realizaciones de la presente divulgación. Para los expertos en la técnica, se pueden obtener otros dibujos con base en estos dibujos sin ningún trabajo creativo.

La Figura 1 es un diagrama esquemático que muestra una estructura de circuito de un circuito de detección para iniciar carga de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 2 es un diagrama esquemático que muestra una estructura de circuito específica de un circuito de detección para iniciar carga de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 3 es un primer diagrama de flujo que muestra un método de detección para iniciar carga de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 4 es un segundo diagrama de flujo que muestra un método de detección para iniciar carga de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

#### Descripción detallada

Para hacer más claros los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de las realizaciones de la presente divulgación, la presente divulgación se describe más adelante con referencia a los dibujos que se acompañan en las realizaciones de la presente divulgación. Se debe entender que, las realizaciones descritas se utilizan solo para explicar la presente divulgación, pero no se deben interpretar como limitantes de la presente divulgación.

Un adaptador de carga en las realizaciones de la presente divulgación incluye un terminal capaz de emitir una señal de energía para cargar una celda (una celda de un terminal móvil), tal como un adaptador de potencia, un cargador, un iPad, un teléfono inteligente, etc.

Con el fin de explicar las soluciones técnicas en la presente divulgación, a continuación, se describen realizaciones específicas para explicación. En por lo menos una realización, "primera" utilizada en "primera interfaz USB", "primera línea de potencia" y "primera línea de conexión a tierra" se utiliza en este documento para referencia, "segunda" utilizada en "segunda interfaz de USB", "segunda línea de potencia" y "segunda línea de tierra" también se utiliza en este documento para referencia.

En una realización de la presente divulgación, cuando un adaptador de carga, carga un terminal móvil, el adaptador de carga, cargará directamente una celda del terminal móvil a través de una segunda línea eléctrica en una segunda interfaz USB del adaptador de carga y a través de una primera línea eléctrica en una primera interfaz USB del terminal móvil en secuencia, y no enviará una señal de solicitud de carga a un primer controlador 1 en el terminal móvil, si el adaptador de carga es un adaptador de carga convencional.

Sin embargo, el adaptador de carga proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación tiene un tercer controlador, que envía la señal de solicitud de carga al primer controlador 1 cuando la segunda interfaz USB del adaptador de carga se conecta en inserción con la primera interfaz USB del terminal móvil, y pregunta al primer controlador si hay necesidad de realizar la carga de corriente sobre la celda del terminal móvil a través de la señal de solicitud de carga.

La Figura 1 muestra un diagrama esquemático de un circuito de detección para iniciar carga proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación. A modo de ilustración, solo se muestran las partes relacionadas con las realizaciones de la presente divulgación, que se describen en detalle a continuación.

El circuito de detección para iniciar carga proporcionado por las realizaciones de la presente divulgación tiene un terminal de ánodo de celda, un terminal de entrada de carga de alto nivel y un terminal de entrada de carga de bajo nivel. El circuito de detección para iniciar carga incluye un conector 3 de celda, un primer controlador 1, un segundo controlador 2 y un circuito 4 interruptor.

Un primer terminal de retroalimentación de contacto de ánodo, un segundo terminal de retroalimentación de contacto de ánodo, un terminal de datos de retroalimentación de cantidad eléctrica, un terminal de reloj de retroalimentación de cantidad eléctrica y un terminal de retroalimentación de contacto de cátodo del conector 3 de celda se acoplan a un primer terminal de recepción de contacto de ánodo, un segundo terminal de recepción de contacto de ánodo, un terminal de recepción de cantidad eléctrica, un terminal de reloj, y un terminal de recepción de contacto de cátodo del primer controlador 1 respectivamente. El primer terminal de retroalimentación de contacto de ánodo se acopla al terminal de ánodo de celda. El conector 3 de celda se configura para generar una señal de contacto de ánodo cuando se detecta si un ánodo de la celda tiene contacto, para generar una señal de contacto de cátodo cuando se detecta si un cátodo de la celda tiene contacto, para generar una señal de cantidad eléctrica cuando se detecta una

cantidad eléctrica de la celda, y para enviar la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica al primer controlador 1.

5 Un primer terminal de habilitación y un primer terminal de datos del primer controlador 1 se acoplan a un segundo terminal de habilitación y un segundo terminal de datos de un segundo controlador 2 respectivamente. Un primer terminal de control del primer controlador 1 se acopla a un primer terminal controlado del circuito 4 interruptor. El primer controlador 1 tiene un tercer terminal de datos y un cuarto terminal de datos, y se configura para enviar la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica se reciben en el segundo controlador 2, para enviar una señal de solicitud de carga al segundo controlador 2 si se recibe la señal de solicitud de carga enviada por el adaptador de carga, para recibir una instrucción de inicio enviada por el segundo controlador 2, y para enviar una instrucción de conexión al circuito 4 interruptor si se recibe la instrucción de inicio.

15 El segundo controlador 2 se configura para recibir la señal de solicitud de carga enviada por el primer controlador 1, para recibir la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica enviada por el primer controlador 1, y para enviar la instrucción de inicio al primer controlador 1 si se recibe la señal de solicitud de carga, se determina que el ánodo de la celda tiene buen contacto de acuerdo con la señal de contacto de ánodo, se determina que el cátodo de la celda tiene buen contacto de acuerdo con la señal de contacto de cátodo, y se determina que un voltaje de la celda no excede un umbral de voltaje de acuerdo con la señal de cantidad eléctrica.

20 Un terminal de celda y un terminal de carga del circuito 4 interruptor se acoplan al terminal de ánodo de celda y el terminal de entrada de carga de alto nivel respectivamente, y un segundo terminal controlado del circuito 4 interruptor se acopla a un segundo terminal de control del primer controlador 1. El circuito 4 interruptor se configura para conectar el terminal de carga con el terminal de celda si la instrucción de conexión enviada por el primer controlador 1 se recibe, de tal manera que el adaptador de carga, carga la celda.

25 En por lo menos una realización, el terminal de ánodo de celda del circuito de detección para iniciar carga se acopla a un nodo VB, el terminal de entrada de carga de alto nivel del circuito de detección para iniciar carga se acopla a un nodo VBS+, y el terminal de entrada de carga de bajo nivel del circuito de detección para iniciar carga se acopla a un nodo VBS-.

30 En por lo menos una realización, el segundo controlador 2 es un controlador utilizado para ejecutar aplicaciones, y el segundo controlador 2 se utiliza por contestar una llamada, reproducción de audio o video en línea, Wechat en línea o similares.

35 Adicionalmente, en por lo menos una realización, el primer controlador se agrega nuevamente al terminal móvil en la técnica relacionada, y se configura para comunicarse con el tercer controlador del adaptador de carga y el segundo controlador 2, para controlar el adaptador de carga para cargar la celda del terminal móvil.

40 Por lo tanto, cuando la primera interfaz USB del terminal móvil se conecta en inserción con la segunda interfaz USB del adaptador de carga, el tercer controlador en el adaptador de carga envía la señal de solicitud de carga al primer controlador 1, y el primer controlador 1 envía la señal de solicitud de carga recibida al segundo controlador 2.

45 Adicionalmente, el conector 3 de celda genera señales de detección tales como la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica en tiempo real. Mientras tanto, el primer controlador 1 recibe las señales de detección tales como la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica en tiempo real, y envía las señales de detección recibidas anteriormente al segundo controlador 2.

50 Adicionalmente, después de recibir la señal de solicitud de carga, el segundo controlador 2 determina si un nodo de contacto de carga positivo del circuito de carga del terminal móvil tiene buen contacto con el ánodo de la celda de acuerdo con la señal de contacto de ánodo recibida, determina si un nodo de contacto de carga negativo del circuito de carga del terminal móvil tiene buen contacto con el cátodo del terminal móvil de acuerdo con la señal de contacto de cátodo recibida, y determina si un voltaje de la celda excede un umbral de voltaje (el umbral de voltaje se establece de acuerdo con los requisitos de carga reales, y en general se establece para estar cerca de un voltaje de la celda completamente cargada, por ejemplo, 4.35V) de acuerdo con la señal de cantidad eléctrica.

55 Adicionalmente, si se detecta que el nodo de contacto de carga positivo tiene buen contacto con el ánodo de la celda, el nodo de contacto de carga negativo tiene buen contacto con el cátodo de la celda, y el voltaje de la celda es menor que el umbral de voltaje, el segundo controlador 2 envía la instrucción de inicio al primer controlador 1, en el que la instrucción de inicio indica que el adaptador de carga puede cargar la celda.

60 Adicionalmente, cuando el primer controlador 1 recibe la instrucción de inicio, envía la instrucción de conexión al circuito 4 interruptor. Cuando el circuito 4 interruptor recibe la instrucción de conexión, conecta el terminal de celda con el terminal de carga, de tal manera que el adaptador de carga puede cargar la celda del terminal móvil a través de la segunda interfaz USB, a través de la primera interfaz USB y a través del circuito 4 interruptor en secuencia.

En por lo menos una realización, el tercer controlador del adaptador de carga envía la señal de solicitud de carga al primer controlador 1, de tal manera que el segundo controlador 2 del terminal móvil determina si recibe la carga de corriente alta desde el adaptador de carga, en el que la corriente de carga puede alcanzar 3A o más.

5 En otra realización de la presente divulgación, el circuito 4 interruptor se configura adicionalmente para desconectar el terminal de carga del terminal de celda al recibir una primera instrucción de apagado enviada por el primer controlador 1, con el fin de controlar el adaptador de carga para detener la carga de la celda.

10 En por lo menos una realización, el segundo controlador 2 envía una instrucción de no inicio al primer controlador 1 después de recibir la señal de solicitud de carga, si el segundo controlador 2 determina que el nodo de contacto de carga positivo no tiene buen contacto con el ánodo de la celda de acuerdo con la señal de contacto de ánodo recibida, o si el segundo controlador 2 determina que el nodo de contacto de carga negativo no tiene buen contacto con el cátodo de la celda, o si el segundo controlador 2 determina que el voltaje de la celda ha excedido el umbral de voltaje de acuerdo con la señal de cantidad eléctrica. Cuando el primer controlador 1 recibe la instrucción de no inicio, envía la primera instrucción de apagado al circuito 4 interruptor, y luego la conexión entre el terminal de celda y el terminal de carga del circuito 4 interruptor se apaga. En por lo menos una realización, dado que el terminal de carga del circuito 4 interruptor normalmente se desconecta del terminal de celda del circuito 4 interruptor en el estado de no carga, el segundo controlador 2 no necesita enviar la instrucción de no inicio al primer controlador 1 después de recibir la señal de solicitud de carga, el primer controlador 1 no necesita enviar la primera instrucción de apagado al circuito 4 interruptor, y el circuito 4 interruptor mantiene el estado de desconexión entre el terminal de celda y el terminal de carga, si el ánodo de la celda no tiene buen contacto con, o el cátodo de la celda no tiene buen contacto con, o el voltaje de la celda excede el umbral de voltaje.

25 En otra realización de la presente divulgación, el circuito de detección para iniciar carga incluye adicionalmente un circuito 5 antiinverso.

30 Un terminal de alto nivel, un terminal de bajo nivel y un terminal de salida de control del circuito 5 antiinverso se acoplan al terminal de entrada de carga de alto nivel, el terminal de entrada de carga de bajo nivel y un tercer terminal controlado del circuito 4 interruptor respectivamente. El circuito 5 antiinverso se configura para enviar una segunda instrucción de apagado al circuito 4 interruptor si una señal a tierra se acopla al terminal de entrada de carga de alto nivel y una señal de potencia se acopla al terminal de entrada de carga de bajo nivel, de tal manera que el circuito 4 interruptor desconecta el terminal de celda del terminal de carga.

35 Adicionalmente, con el fin de evitar que la señal a tierra se acople al ánodo de la celda y la señal de potencia se acople al cátodo de la celda durante la carga de la celda, si la señal de potencia y la señal a tierra se acoplan inversamente se detecta en el terminal de entrada de carga de alto nivel y el terminal de entrada de carga de bajo nivel del circuito de detección para iniciar carga, de tal manera que se puede asegurar que la señal eléctrica acoplada a la primera línea eléctrica de la primera interfaz USB es la señal de potencia y la señal eléctrica acoplada a la primera línea a tierra de la primera interfaz USB es la señal a tierra.

40 Si la señal eléctrica acoplada a la primera línea eléctrica de la primera interfaz USB es la señal a tierra y la señal eléctrica acoplada a la primera línea a tierra de la primera interfaz USB es la señal de potencia, el circuito 5 antiinverso envía la segunda instrucción de apagado al circuito 4 interruptor, y luego el circuito 4 interruptor desconecta el terminal de celda del terminal de carga a tiempo, de tal manera que el adaptador de carga deja de cargar la celda del terminal móvil. De esta forma, se puede realizar protección antiinversa sobre la celda y los circuitos internos (que incluyen el circuito de carga) del terminal móvil.

45 La Figura 2 muestra un diagrama de circuito específico de un circuito de detección para iniciar carga de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Para propósitos de ilustración, solo se muestran las partes relacionadas con las realizaciones de la presente divulgación, que se describirán en detalle a continuación.

50 En por lo menos una realización, el conector 3 de celda es un chip de conexión de celda U2. Un primer perno de retroalimentación de contacto de ánodo B\_ADCP1, un segundo perno de retroalimentación de contacto de ánodo B\_ADCN1, un perno de datos de retroalimentación de cantidad eléctrica B\_SDA1, un perno de reloj de retroalimentación de cantidad eléctrica B\_SCL1 y un perno de retroalimentación de contacto de cátodo G\_ADCN1 del chip de conexión de celda U2 corresponde al primer terminal de retroalimentación de contacto de ánodo, el segundo terminal de retroalimentación de contacto de ánodo, el terminal de datos de retroalimentación de cantidad eléctrica, el terminal de reloj de retroalimentación de cantidad eléctrica y el terminal de retroalimentación de contacto de cátodo del conector 3 de celda respectivamente.

60 En por lo menos una realización, el chip de conexión de celda U2 recolecta el valor de voltaje en el nodo VB (el nodo de contacto de carga del ánodo de la celda) del primer perno de retroalimentación de contacto de ánodo B\_ADCP1 del mismo, y recolecta el valor de voltaje en el nodo de contacto de ánodo sobre la celda del terminal móvil del segundo perno de retroalimentación de contacto de ánodo B\_ADCN1 del mismo, y por lo tanto puede determinar si el valor de voltaje recolectado del primer perno de retroalimentación de contacto de ánodo B\_ADCP1 es similar o

igual a aproximadamente igual al valor de voltaje recolectado del segundo perno de retroalimentación de contacto de ánodo B\_ADCN1, si sí, puede concluir que el nodo de contacto de ánodo tiene buen contacto con el ánodo de la celda, y si no, puede concluir que el nodo de contacto de ánodo no tiene buen contacto con el ánodo de la celda. Mientras tanto, el chip de conexión de celda U2 también obtiene la cantidad de corriente eléctrica de la celda (es decir, el valor de voltaje de la celda) a través del perno de datos de retroalimentación de cantidad eléctrica B\_SDA1 en tiempo real, bajo el control de la señal del reloj en el perno de reloj de retroalimentación de cantidad eléctrica B\_SCL1. También, el chip de conexión de celda U2 obtiene la señal de contacto de cátodo del perno de retroalimentación de contacto de cátodo G\_ADCN1, en el que la señal de contacto de cátodo se utiliza para determinar si el nodo de contacto de carga negativo tiene buen contacto con el cátodo de la celda.

En por lo menos una realización, el primer controlador 1 es el primer chip de control U1. Un primer perno de recepción de contacto de ánodo B\_ADCP, un segundo perno de recepción de contacto de ánodo B\_ADCN, un perno de recepción de cantidad eléctrica B\_SDA, un perno de reloj B\_SCL, un perno de recepción de contacto de cátodo G\_ADCN, un primer perno de habilitación EN, un primer perno de datos DATA, un primer perno de control CO1, un segundo perno de control CO2, un tercer perno de datos O\_DP y un cuarto perno de datos O\_DN del primer chip de control U1 corresponde al primer terminal de recepción de contacto de ánodo, el segundo terminal de recepción de contacto de ánodo, el terminal de recepción de cantidad eléctrica, el terminal de reloj, el terminal de recepción de contacto de cátodo, el primer terminal de habilitación, el primer terminal de datos, el primer terminal de control, el segundo terminal de control, el tercer terminal de datos y el cuarto terminal de datos del primer controlador 1 respectivamente.

Durante operación, el primer chip de control U1 obtiene la señal de contacto de ánodo del primer perno de recepción de contacto de ánodo B\_ADCP y el segundo perno de recepción de contacto de ánodo B\_ADCN del mismo, obtiene la señal de cantidad eléctrica del perno de recepción de cantidad eléctrica B\_SDA de acuerdo con la señal del reloj en el perno de reloj B\_SCL, y adicionalmente, obtiene la señal de contacto de cátodo del perno de recepción de contacto de cátodo G\_ADCN.

Adicionalmente, el primer chip de control U1 puede notificar el segundo chip de control U5 a través del primer perno de habilitación EN que, necesita para enviar datos (la señal de solicitud de carga, la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica) al segundo terminal de datos del segundo controlador 2. Adicionalmente, el primer chip de control U1 envía la señal de solicitud de carga, la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica al segundo terminal de datos del segundo controlador 2 del primer perno de datos DATA.

En por lo menos una realización, el segundo controlador 2 es el segundo chip de control U5. Un segundo perno de habilitación M\_EN y un segundo perno de datos M\_DA del segundo chip de control U5 corresponden al segundo terminal de habilitación y el segundo terminal de datos del segundo controlador 2 respectivamente.

De acuerdo con lo anterior, el segundo chip de control U5 también puede conocer a través del segundo perno de habilitación M\_EN el primer chip de control U1 necesita comunicarse con el, y adicionalmente recibe la señal de solicitud de carga, la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica del segundo perno de datos M\_DA.

Adicionalmente, el segundo chip de control U5 también puede notificar el primer chip de control U1 a través del segundo perno de habilitación M\_EN que necesita comunicarse con el, y adicionalmente envía la instrucción de inicio al primer terminal de datos del primer controlador 1 del segundo perno de datos M\_DA.

En por lo menos una realización, el circuito 4 interruptor 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 Schottky D11, un segundo diodo Schottky D12, un tercer diodo Schottky D13, un transistor NPN Q1 y un módulo 41 de interruptor.

Un primer terminal de la segunda resistencia R2, un primer terminal del módulo 41 de interruptor, un primer terminal del segundo condensador C2 y un segundo terminal de la segunda resistencia R2 corresponde al terminal de celda, el terminal de carga, el primer terminal controlado y el segundo terminal controlado del circuito 4 interruptor. Un primer terminal y un segundo terminal de la tercera resistencia R3 se acoplan al segundo terminal de la segunda resistencia R2 y una base del transistor NPN Q1 respectivamente. Un ánodo y un cátodo del tercer diodo Schottky D13 se acoplan a un emisor del transistor NPN Q1 y a tierra respectivamente. Un ánodo y un cátodo del primer diodo Schottky D11 se acoplan al primer terminal de la segunda resistencia R2 y un segundo terminal del segundo condensador C2 respectivamente. Un terminal de ánodo y un terminal de cátodo del segundo diodo Schottky D12 se acoplan al segundo terminal del segundo condensador C2 y un primer terminal de la cuarta resistencia R4 respectivamente. Un primer terminal y un segundo terminal del tercer condensador C3 se acoplan al cátodo del primer diodo Schottky D11 y a tierra respectivamente. Un primer terminal y un segundo terminal de la quinta resistencia R5 se acopla al primer terminal de la cuarta resistencia R4 y a tierra respectivamente. Un colector del transistor NPN Q1 se acopla a un segundo terminal de la cuarta resistencia R4. Un segundo terminal y un terminal

controlado del módulo 41 de interruptor se acoplan al primer terminal de la segunda resistencia R2 y el segundo terminal de la cuarta resistencia R4 respectivamente.

5 Durante operación, cuando la instrucción de conexión (la instrucción de conexión de alto nivel) se recibe del primer terminal controlado, el terminal controlado del módulo 41 de interruptor también recibe la señal eléctrica de alto nivel. Adicionalmente, el segundo terminal del módulo 41 de interruptor se acopla al primer terminal del módulo 41 de interruptor, y por lo tanto se forma un parche eléctrico del terminal de entrada de carga de alto nivel al terminal de entrada de carga de bajo nivel a través del módulo 41 de interruptor. Por lo tanto, la señal de potencia acoplada al terminal de entrada de carga de alto nivel puede cargar la celda del terminal a través del circuito 4 interruptor.

10 Cuando la primera instrucción de apagado con alto nivel se recibe del segundo terminal controlado, el transistor NPN Q1 se enciende, y luego el terminal controlado del módulo 41 de interruptor recibe una señal eléctrica de bajo nivel, y la conexión eléctrica entre el primer terminal y el segundo terminal del módulo 41 de interruptor se apaga, y por lo tanto se apaga la ruta eléctrica del terminal de entrada de carga de alto nivel al terminal de entrada de carga de bajo nivel, y se carga a la celda del terminal móvil a través del circuito 4 interruptor se detiene.

15 En por lo menos una realización, el circuito de detección para iniciar carga incluye adicionalmente una primera resistencia R1 y un primer condensador C1. Un primer terminal de la primera resistencia R1 se acopla al terminal de celda del circuito 4 interruptor, un segundo terminal de la primera resistencia R1 se acopla al primer terminal de habilitación del primer controlador 1 y el segundo terminal de habilitación del segundo controlador 2 respectivamente, un primer terminal del primer condensador C1 se acopla al terminal de celda del circuito 4 interruptor y un terminal de potencia del primer controlador 1 respectivamente, y un segundo terminal del primer condensador C1 se acopla a tierra.

25 Adicionalmente, con la primera resistencia R1, tanto el primer perno de habilitación EN del primer chip de control U1 como el segundo perno de habilitación M\_EN del segundo chip de control U5 se establecen a alto nivel. Adicionalmente, dado que el primer terminal de la primera resistencia R1 se acopla al nodo VB, se acopla adicionalmente al ánodo de la celda. Por lo tanto, mientras que la celda del terminal móvil tiene suficiente cantidad eléctrica, el primer chip de control U1 siempre mantiene comunicación con el segundo chip de control U5. Mientras tanto, el primer chip de control U1 envía la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica al segundo chip de control U5 en tiempo real, y el segundo chip de control U5 envía la instrucción de apagado al primer chip de control U1 si el nodo de contacto de carga negativo no tiene buen contacto con el cátodo de la celda o si el nodo de contacto de carga positivo no tiene buen contacto con el ánodo de la celda, de tal manera que el primer chip de control U1 envía la primera instrucción de apagado al circuito 4 interruptor, y adicionalmente controla el primer terminal del módulo 41 de interruptor para desconectar del segundo terminal del módulo 41 de interruptor a tiempo, deteniendo de esta manera la carga de la celda del terminal móvil a través del circuito 4 interruptor a tiempo.

40 En por lo menos una realización, el módulo 41 de interruptor incluye un tercer chip interruptor U3 y un cuarto chip interruptor U4. Un perno fuente S3 del tercer chip interruptor U3, un perno fuente S4 del cuarto chip interruptor U4 y un perno de rejilla G3 del cuarto chip interruptor U4 corresponde al segundo terminal, el primer terminal y el terminal controlado del módulo 41 de interruptor, y un perno de rejilla y un perno de drenaje del tercer chip interruptor U3 se acoplan al perno de rejilla y un perno de drenaje del cuarto chip interruptor U4 respectivamente.

45 Específicamente, cuando el terminal controlado del módulo 41 de interruptor recibe una señal eléctrica de alto nivel, tanto el perno de rejilla G3 del tercer chip interruptor U3 y el perno de rejilla G4 del cuarto chip interruptor U4 también reciben la señal eléctrica de alto nivel, y luego el perno fuente S3 del tercer chip interruptor U3 se acopla eléctricamente al perno de drenaje D3, el perno fuente S4 del cuarto chip interruptor U4 se acopla eléctricamente al perno de drenaje D4, y por lo tanto se forma una ruta eléctrica por el perno fuente S3 del tercer chip interruptor U3 y el perno fuente S4 del cuarto chip interruptor U4, y el primer terminal y el segundo terminal del módulo 41 de interruptor se acopla eléctricamente.

50 Por el contrario, cuando el terminal controlado del módulo 41 de interruptor recibe una señal eléctrica de bajo nivel, tanto el perno de rejilla G3 del tercer chip interruptor U3 como el perno de rejilla G4 del cuarto chip interruptor U4 también reciben la señal eléctrica de bajo nivel, y luego el perno fuente S3 del tercer chip interruptor U3 no se puede acoplar eléctricamente al perno de drenaje D3, el perno fuente S4 del cuarto chip interruptor U4 no se puede acoplar eléctricamente al perno de drenaje D4, y por lo tanto una ruta eléctrica no se puede formar por el perno fuente S3 del tercer chip interruptor U3 y el perno fuente S4 del cuarto chip interruptor U4, y el primer terminal y el segundo terminal del módulo 41 de interruptor no se acoplan eléctricamente. Por lo tanto, la señal de potencia acoplada al terminal de entrada de carga de alto nivel no puede cargar la celda del terminal a través del circuito 4 interruptor.

55 En por lo menos una realización, el circuito 5 antiinverso incluye una sexta resistencia R6, un primer transistor NMOS Q2 y un segundo transistor NMOS Q3.

60 Una fuente del primer transistor NMOS Q2, un segundo terminal de la sexta resistencia R6 y una fuente del transistor NMOS Q3 corresponde al terminal de alto nivel, el terminal de bajo nivel y el terminal de salida de control

del circuito 5 antiinverso respectivamente, una rejilla y un drenaje del primer transistor NMOS Q2 se acoplan a una rejilla y un drenaje del segundo transistor NMOS Q3 respectivamente, y un primer terminal de la sexta resistencia R6 se acopla a la rejilla del primer transistor NMOS Q2.

5 En por lo menos una realización, cuando la señal a tierra se acopla al terminal de alto nivel del circuito 5 de conexión antinverso y la señal de potencia se acopla al terminal de bajo nivel, tanto el primer transistor NMOS Q2 como el segundo transistor NMOS Q3 se encienden. Adicionalmente, el terminal controlado del módulo 41 de interruptor se acopla a la señal eléctrica de bajo nivel, el primer terminal y el segundo terminal del módulo 41 de interruptor no pueden formar una ruta eléctrica, y el circuito de carga a través del que la señal de potencia acoplada al terminal de  
10 entrada de carga de alto nivel carga la celda del terminal móvil se apaga.

En por lo menos una realización, el circuito de detección para iniciar carga se incluye en el terminal móvil.

15 El terminal móvil incluye la primera interfaz USB, y el adaptador de carga incluye la segunda interfaz USB. Las primeras líneas eléctricas y las primeras líneas a tierra incluidas en la primera interfaz USB se acoplan a las segundas líneas eléctricas y la segundas líneas a tierra incluidas en la segunda interfaz USB respectivamente. El número de las primeras líneas eléctricas es P, en el que p es mayor que o igual a 2. El número de las primeras líneas a tierra es Q, en el que Q es mayor que o igual a 2.

20 Cada una de las P primeras líneas eléctricas se acopla al terminal de entrada de carga de alto nivel del circuito de detección para iniciar carga, y cada una de las Q primeras líneas a tierra se acopla al terminal de entrada de carga de bajo nivel del circuito de detección para iniciar carga.

25 En por lo menos una realización, en realizaciones de la presente divulgación, el terminal móvil incluye el circuito de detección para iniciar carga y la primera interfaz USB, en la que la primera interfaz USB incluye P primeras líneas eléctricas y Q primeras líneas a tierra; cada una de P primeras líneas eléctricas se acopla al terminal de entrada de carga de alto nivel del circuito de detección para iniciar carga, y cada una de las Q primeras líneas a tierra se acopla al terminal de entrada de carga de bajo nivel del circuito de detección para iniciar carga. Cuando la primera interfaz USB del terminal móvil se acopla en inserción a la segunda interfaz USB del adaptador de carga, las primeras líneas  
30 eléctricas incluidas en la primera interfaz USB se acoplan a las segundas líneas eléctricas incluidas en la segunda interfaz USB respectivamente, y las primeras líneas a tierra incluidas en la primera interfaz USB se acoplan a las segundas líneas a tierra incluidas en la segunda interfaz USB respectivamente.

35 Adicionalmente, la primera interfaz USB conectada en inserción y la segunda interfaz USB puede soportar la carga de corriente alta (la corriente de carga igual o mayor que 3A).

40 Adicionalmente, en por lo menos una realización el terminal móvil incluye el circuito de carga convencional. Una vez la primera interfaz USB se acopla a la segunda interfaz USB, la salida de señal de potencia por el adaptador de carga, carga la celda del terminal directamente a través del circuito de carga convencional después de que fluye a través de la primera interfaz USB (por ejemplo, el voltaje de carga es 5V y la corriente de carga es menor que 3A).

45 Mientras tanto, el tercer controlador del adaptador de carga envía la señal de solicitud de carga al primer controlador 1. El primer controlador 1 se puede conocer a través de la señal de solicitud de carga ya que, el adaptador de carga tiene la capacidad de carga de corriente alta (la corriente de carga igual o mayor que 3A). Por lo tanto, subsiste la necesidad de realizar la carga de corriente alta, el circuito 4 interruptor se controla de tal manera que el terminal de ánodo de celda se acopla eléctricamente al terminal de entrada de carga de alto nivel, y por lo tanto la celda se puede cargar a través del circuito 4 interruptor, así como también a través del circuito de carga convencional, realizando de esta manera la carga de corriente alta.

50 En otra realización de la presente divulgación, si el adaptador de carga conectado en inserción con la primera interfaz USB es el adaptador de carga convencional (por ejemplo, el adaptador de carga que utiliza la interfaz USB MICRO para carga), aún se puede realizar la carga convencional (solo una línea eléctrica y solo una línea a tierra en la interfaz USB MICRO se conectan en inserción con una primera línea eléctrica y una primera línea a tierra de la primera interfaz de carga respectivamente), es decir, la celda se carga al utilizar la línea eléctrica y la línea a tierra.

55 En otra realización de la presente divulgación, la segunda interfaz USB tiene M segundas líneas eléctricas, en las que M es igual a o mayor de 2; la segunda interfaz USB tiene N segundas líneas a tierra, en las que N es igual a o mayor de 2.

60 En realizaciones de la presente divulgación, similar a la primera interfaz USB, la segunda interfaz USB también tiene por lo menos dos segundas líneas a tierra y por lo menos dos segundas líneas a tierra. Adicionalmente, cuando la primera interfaz USB se conecta en inserción con la segunda interfaz USB, se puede formar por lo menos dos circuitos de carga, por lo tanto, asegurar que la primera interfaz USB conectada a inserción y la segunda interfaz USB puede soportar la carga de corriente alta (la corriente de carga igual o mayor que 3A).

65

En por lo menos una realización, p es igual a M, y Q es igual a N. Cada una de las primeras líneas eléctricas incluidas en la primera interfaz USB se fabrica de cromo bronce C18400 o bronce de fósforo C7025, cada una de las primeras líneas a tierra incluidas en la primera interfaz USB se fabrica de cromo bronce C18400 o bronce de fósforo C7025, cada una de la segundas líneas eléctricas incluidas en la segunda interfaz USB se fabrica de cromo bronce C18400 o bronce de fósforo C7025, y cada una de la segundas líneas a tierra incluidas en la segunda interfaz USB se fabrica de cromo bronce C18400 o bronce de fósforo C7025.

En esta realización, cuando la primera interfaz USB se conecta en inserción con la segunda interfaz USB, por lo menos dos circuitos de carga se pueden formar (el número de circuitos de carga es un mínimo de P y Q), y por lo tanto la primera interfaz USB conectada a inserción y segunda interfaz USB pueden soportar la carga de corriente alta (la corriente de carga igual o mayor que 3A).

Con el fin de realizar la conexión de inserción coincidente y la producción estandarizada de la primera interfaz USB y la segunda interfaz USB, el número de las primeras líneas eléctricas incluidas en la primera interfaz USB es igual al número de las segundas líneas eléctricas incluidas en la segunda interfaz USB, y el número de las primeras líneas a tierra incluidas en la primera interfaz USB es igual al número de las segundas líneas a tierra en la segunda interfaz USB.

Adicionalmente, en por lo menos una realización, la línea eléctrica y la línea a tierra en la interfaz USB MICRO convencional utilizada para cargar la celda del terminal móvil se elaboran de lámina metálica con conductividad menor del 20%. Sin embargo, las primeras líneas eléctricas y las primeras líneas a tierra incluidas en la primera interfaz USB proporcionadas por las realizaciones de la presente divulgación se elaboran de bronce de fósforo C7025 con conductividad que alcanza 50%, y las segundas líneas eléctricas y las segundas líneas a tierra incluidas en la segunda interfaz USB proporcionada por las realizaciones de la presente divulgación se elaboran de bronce de fósforo C7025 con conductividad que alcanza 50%. Por lo tanto, en comparación con la interfaz USB MICRO convencional, la primera interfaz USB y la segunda interfaz USB proporcionada por las realizaciones de la presente divulgación puede soportar mayor corriente de carga. En por lo menos una realización, cada una de las primeras líneas eléctricas y las primeras líneas a tierra incluidas en la primera interfaz USB proporcionada por las realizaciones de la presente divulgación y la segundas líneas eléctricas y la segundas líneas a tierra incluidas en la segunda interfaz USB proporcionada por las realizaciones de la presente divulgación se fabrica de cromo bronce C18400 con conductividad que alcanza 70%, mejorando adicionalmente de esta manera la corriente de carga.

La Figura 3 muestra un diagrama de flujo de un método de detección para iniciar carga de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Para facilitar la explicación, solo se muestran las partes relacionadas con las realizaciones de la presente divulgación, que se describirán en detalle a continuación.

El método de detección para iniciar carga se aplica en un circuito de detección para iniciar carga que incluye un conector de celda, un primer controlador, un segundo controlador y un circuito interruptor. El método de detección para iniciar carga incluye las siguientes etapas.

En la etapa S11, el conector de celda detecta en tiempo real si el ánodo de la celda está en contacto y genera la señal de contacto de ánodo, detecta en tiempo real si el cátodo de la celda está en contacto y genera la señal de contacto de cátodo, detecta la cantidad eléctrica de la celda en tiempo real y genera la señal de cantidad eléctrica, y envía la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica al primer controlador.

En la etapa S12, el primer controlador envía la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica al segundo controlador.

En la etapa S13, el primer controlador envía la señal de solicitud de carga al segundo controlador si se recibe la señal de solicitud de carga enviada por el adaptador de carga.

En la etapa S14, el segundo controlador envía la instrucción de inicio al primer controlador si se recibe la señal de solicitud de carga, se determina que el ánodo de la celda tiene buen contacto de acuerdo con la señal de contacto de ánodo, se determina que el cátodo de la celda tiene buen contacto de acuerdo con la señal de contacto de cátodo, y se determina que un voltaje de la celda no excede un umbral de voltaje de acuerdo con la señal de cantidad eléctrica.

En la etapa S15, el primer controlador envía la instrucción de conexión al circuito interruptor si se recibe la instrucción de inicio.

En la etapa S16, el circuito interruptor conecta el terminal de celda con el terminal de carga si se recibe la instrucción de conexión enviada por el primer controlador, de tal manera que el adaptador de carga, carga la celda.

En esta realización, el primer controlador recibe la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica enviada por el conector de celda en tiempo real. Adicionalmente, el primer controlador

envía la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica al segundo controlador.

5 Una vez que el primer controlador recibe la señal de solicitud de carga enviada por el tercer controlador en el adaptador de carga, el primer controlador reenvía la señal de solicitud de carga al segundo controlador.

10 Después de recibir la señal de solicitud de carga, el segundo controlador determina si el nodo de contacto de carga positivo del circuito de carga del terminal móvil tiene buen contacto con el ánodo de la celda de acuerdo con la señal de contacto de ánodo recibida, determina si el nodo de contacto de carga negativo del circuito de carga del terminal móvil tiene buen contacto con el cátodo de la celda de acuerdo con la señal de contacto de cátodo recibida, y determina si el voltaje de la celda excede el umbral de voltaje de acuerdo con la señal de cantidad eléctrica. Si se detecta que el nodo de contacto de carga positivo tiene buen contacto con el ánodo de la celda, el nodo de contacto de carga negativo tiene buen contacto con el cátodo de la celda, y el voltaje de la celda es menor que el umbral de voltaje, el segundo controlador envía la instrucción de inicio al primer controlador. Adicionalmente, el primer controlador envía la instrucción de conexión al circuito interruptor cuando la instrucción de inicio se recibe, y el circuito interruptor conecta el terminal de celda con el terminal de carga cuando la instrucción de conexión enviada por el primer controlador se recibe. Por lo tanto, el adaptador de carga puede cargar la celda del terminal móvil a través de la segunda interfaz USB, a través de la primera interfaz USB y a través del circuito interruptor en secuencia.

20 En otra realización de la presente divulgación, el método de detección para iniciar carga incluye adicionalmente las siguientes etapas.

25 En la etapa S21, el circuito antiinverso incluido adicionalmente en el circuito de detección para iniciar carga envía la segunda instrucción de apagado al circuito interruptor si la señal a tierra se acopla al terminal de entrada de carga de alto nivel y la señal de potencia se acopla al terminal de entrada de carga de bajo nivel.

30 En la etapa S22, el circuito interruptor apaga la conexión eléctrica entre el terminal de celda y el terminal de carga si se recibe la segunda instrucción de apagado, de tal manera que se apaga el circuito de carga a través del cual el adaptador de carga, carga la celda.

35 Dado que el terminal de entrada de carga de alto nivel se acopla eléctricamente a la primera línea eléctrica en la primera interfaz USB, el terminal de entrada de carga de bajo nivel se acopla eléctricamente a la primera línea a tierra en la primera interfaz USB.

40 Adicionalmente, si la señal a tierra se acopla a la primera línea eléctrica de la primera interfaz USB y la señal de potencia se acopla a la primera línea a tierra de la primera interfaz USB, el circuito antiinverso emite la segunda instrucción de apagado al circuito interruptor, el circuito interruptor apaga la conexión eléctrica entre el terminal de celda y el terminal de carga a tiempo, y el adaptador de carga deja de cargar la celda del terminal móvil. De esta forma, se puede realizar la protección antiinversa sobre la celda y circuitos internos (que incluyen el circuito de carga) en el terminal móvil.

45 De esta forma, solo si la señal eléctrica acoplada a la primera línea eléctrica de la primera interfaz USB es la señal a tierra y la señal eléctrica acoplada a la primera línea a tierra de la primera interfaz USB es la señal de potencia, la celda del terminal móvil se puede cargar a través de la primera interfaz USB.

50 Las realizaciones descritas anteriormente en este documento son solo realizaciones preferidas de la presente solicitud, y no se deben interpretar como una limitación de la presente solicitud. Para los expertos en la técnica, se pueden realizar diversas variaciones y modificaciones a la presente solicitud.

## REIVINDICACIONES

1. Un circuito de detección para iniciar carga, que tiene un terminal de ánodo de celda, un terminal de entrada de carga de alto nivel y un terminal de entrada de carga de bajo nivel, y que comprende:

un conector (3) de celda, en el que un primer terminal de retroalimentación de contacto de ánodo, un segundo terminal de retroalimentación de contacto de ánodo, un terminal de datos de retroalimentación de cantidad eléctrica, un terminal de reloj de retroalimentación de cantidad eléctrica y un terminal de retroalimentación de contacto de cátodo del conector de celda se acoplan a un primer terminal de recepción de contacto de ánodo, un segundo terminal de recepción de contacto de ánodo, un terminal de recepción de cantidad eléctrica, un terminal de reloj, y un terminal de recepción de contacto de cátodo de un primer controlador (1) respectivamente, el primer terminal de retroalimentación de contacto de ánodo se acopla al terminal de ánodo de celda, y el conector (3) de celda se configura para generar una señal de contacto de ánodo cuando se detecta si un ánodo de la celda tiene contacto, para generar una señal de contacto de cátodo cuando se detecta si un cátodo de la celda tiene contacto, para generar una señal de cantidad eléctrica cuando se detecta una cantidad eléctrica de la celda, y para enviar la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica al primer controlador (1);

el primer controlador (1), en el que un primer terminal de habilitación y un primer terminal de datos del primer controlador (1) se acoplan a un segundo terminal de habilitación y un segundo terminal de datos de un segundo controlador (2) respectivamente, un primer terminal de control del primer controlador (1) se acopla a un primer terminal controlado de un circuito (4) interruptor, el primer controlador (1) tiene un tercer terminal de datos y un cuarto terminal de datos, y se configura para enviar la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica se reciben en el segundo controlador (2), para enviar una señal de solicitud de carga al segundo controlador (2) si se recibe la señal de solicitud de carga enviada por un adaptador de carga, para recibir una instrucción de inicio enviada por el segundo controlador (2), y para enviar una instrucción de conexión al circuito (4) interruptor si se recibe la instrucción de inicio;

el segundo controlador (2), configurado para recibir la señal de solicitud de carga enviada por el primer controlador (1), para recibir la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica enviada por el primer controlador (1), y para enviar la instrucción de inicio al primer controlador (1) si se recibe la señal de solicitud de carga, se determina que el ánodo de la celda tiene buen contacto de acuerdo con la señal de contacto de ánodo, se determina que el cátodo de la celda tiene buen contacto de acuerdo con la señal de contacto de cátodo, y se determina que un voltaje de la celda no excede un umbral de voltaje de acuerdo con la señal de cantidad eléctrica;

el circuito (4) interruptor, en el que un terminal de celda y un terminal de carga del circuito (4) interruptor se acoplan al terminal de ánodo de celda y el terminal de entrada de carga de alto nivel respectivamente, un segundo terminal controlado del circuito (4) interruptor se acopla a un segundo terminal de control del primer controlador (1), y el circuito (4) interruptor se configura para conectar el terminal de carga con el terminal de celda si se recibe la instrucción de conexión enviada por el primer controlador (1), de tal manera que el adaptador de carga, carga la celda,

en el que el segundo controlador se adapta adicionalmente para ejecutar aplicaciones móviles adicionales.

2. El circuito de detección para iniciar carga de acuerdo con la reivindicación 1, en el que,

el circuito de detección para iniciar carga comprende adicionalmente un circuito (5) antiinverso, en el que un terminal de alto nivel, un terminal de bajo nivel y un terminal de salida de control del circuito (5) antiinverso se acoplan al terminal de entrada de carga de alto nivel, el terminal de entrada de carga de bajo nivel y una tercera terminal controlada del circuito (4) interruptor respectivamente, y el circuito (5) antiinverso se configura para enviar una segunda instrucción de apagado al circuito (4) interruptor si una señal a tierra se acopla al terminal de entrada de carga de alto nivel y una señal de potencia se acopla al terminal de entrada de carga de bajo nivel, de tal manera que el circuito (4) interruptor apaga la conexión eléctrica entre el terminal de celda y el terminal de carga.

3. El circuito de detección para iniciar carga de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que,

el conector (3) de celda es un chip de conexión de celda (U2), y un primer perno de retroalimentación de contacto de ánodo (B\_ADCP1), un segundo perno de retroalimentación de contacto de ánodo (B\_ADCN1), un perno de datos de retroalimentación de cantidad eléctrica (B\_SDA1), un perno de reloj de retroalimentación de cantidad eléctrica (B\_SCL1) y un perno de retroalimentación de contacto de cátodo (G\_ADCN1) del chip de conexión de celda (U2) corresponde al primer terminal de retroalimentación de contacto de ánodo, el segundo terminal de retroalimentación de contacto de ánodo, el terminal de datos de retroalimentación de cantidad eléctrica, el terminal de reloj de retroalimentación de cantidad eléctrica y el terminal de retroalimentación de contacto de cátodo del conector (3) de celda respectivamente;

el primer controlador (1) es un primer chip de control (U1), y un primer perno de recepción de contacto de ánodo (B\_ADCP), un segundo perno de recepción de contacto de ánodo (B\_ADCN), un perno de recepción de cantidad eléctrica (B\_SDA), un perno de reloj (B\_SCL), un perno de recepción de contacto de cátodo (GADCN), un primer perno de habilitación (EN), un primer perno de datos (DATA), un primer perno de control (CO1), un segundo perno de control (CO2), un tercer perno de datos (O\_DP) y un cuarto perno de datos (O\_DN) del primer chip de control (U1) corresponde al primer terminal de recepción de contacto de ánodo, el segundo terminal de recepción de contacto de ánodo, el terminal de recepción de cantidad eléctrica, el terminal de reloj, el terminal de recepción de contacto de cátodo, el primer terminal de habilitación, el primer terminal de datos, el primer terminal de control, el segundo terminal de control, el tercer terminal de datos y el cuarto terminal de datos del primer controlador (1) respectivamente;

el segundo controlador (2) es un segundo chip de control (U5), y un segundo perno de habilitación (MEN) y un segundo perno de datos (M\_DA) del segundo chip de control (U5) corresponde al segundo terminal de habilitación y el segundo terminal de datos del segundo controlador (2) respectivamente;

el circuito (4) interruptor comprende 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 Schottky (D11), un segundo diodo Schottky (D12), un tercer diodo Schottky (D13), un transistor NPN (Q1) y un módulo (41) de interruptor;

un primer terminal de la segunda resistencia (R2), un primer terminal del módulo (41) de interruptor, un primer terminal del segundo condensador (C2) y un segundo terminal de la segunda resistencia (R2) corresponde al terminal de celda, el terminal de carga, el primer terminal controlado y el segundo terminal controlado del circuito (4) interruptor, un primer terminal y un segundo terminal de la tercera resistencia (R3) se acoplan al segundo terminal de la segunda resistencia (R2) y una base del transistor NPN (Q1) respectivamente, un ánodo y un cátodo del tercer diodo Schottky (D13) se acoplan a un emisor del transistor NPN (Q1) y a tierra respectivamente, un ánodo y un cátodo del primer diodo Schottky (D11) se acoplan al primer terminal de la segunda resistencia (R2) y un segundo terminal del segundo condensador (C2) respectivamente, un terminal de ánodo y un terminal de cátodo del segundo diodo Schottky (D12) se acoplan al segundo terminal del segundo condensador (C2) y un primer terminal de la cuarta resistencia (R4) respectivamente, un primer terminal y un segundo terminal del tercer condensador (C3) se acoplan al cátodo del primer diodo Schottky (D11) y a tierra respectivamente, un primer terminal y un segundo terminal de la quinta resistencia (R5) se acopla al primer terminal de la cuarta resistencia (R4) y a tierra respectivamente, un colector del transistor NPN (Q1) se acopla a un segundo terminal de la cuarta resistencia (R4), un segundo terminal y un terminal controlado del módulo (41) de interruptor se acoplan al primer terminal de la segunda resistencia (R2) y el segundo terminal de la cuarta resistencia (R4) respectivamente;

el circuito de detección para iniciar carga comprende adicionalmente una primera resistencia (R1) y un primer condensador (C1), un primer terminal de la primera resistencia (R1) se acopla al terminal de celda del circuito (4) interruptor, un segundo terminal de la primera resistencia (R1) se acopla al primer terminal de habilitación del primer controlador (1) y el segundo terminal de habilitación del segundo controlador (2) respectivamente, un primer terminal del primer condensador (C1) se acopla al terminal de celda del circuito (4) interruptor y un terminal de potencia del primer controlador (1) respectivamente, y un segundo terminal del primer condensador (C1) se acopla a tierra.

4. El circuito de detección para iniciar carga de acuerdo con la reivindicación 3, en el que

el chip de conexión de celda (U2) se configura adicionalmente para recolectar un valor de voltaje de un nodo de contacto de carga del ánodo de la celda del primer perno de retroalimentación de contacto de ánodo (B\_ADCP1), para recolectar un valor de voltaje en un nodo de contacto de ánodo sobre la celda del segundo perno de retroalimentación de contacto de ánodo (B\_ADCN1), y para determinar si el valor de voltaje recolectado del primer perno de retroalimentación de contacto de ánodo (B\_ADCP1) es similar o igual a aproximadamente igual al valor de voltaje recolectado del segundo perno de retroalimentación de contacto de ánodo (B\_ADCN1), para concluir que el ánodo de la celda tiene buen contacto con sí, y para concluir que el ánodo de la celda no tiene buen contacto con sí no.

5. El circuito de detección para iniciar carga de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, en el que,

el módulo (41) de interruptor comprende un tercer chip interruptor (U3) y un cuarto chip interruptor (U4);

un perno fuente (S3) del tercer chip interruptor (U3), un perno fuente (S4) del cuarto chip interruptor (U4) y un perno de rejilla (G4) del cuarto chip interruptor (U4) corresponde al segundo terminal, el primer terminal y el terminal controlado del módulo (41) de interruptor, y un perno de rejilla (G3) y un perno de drenaje (D3) del tercer chip interruptor (U3) se acoplan al perno de rejilla (G4) y un perno de drenaje (D4) del cuarto chip interruptor (U4) respectivamente.

6. El circuito de detección para iniciar carga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2-5, en el que,

el circuito (5) antiinverso comprende una sexta resistencia (R6), un primer transistor NMOS (Q2) y un segundo transistor NMOS (Q3);

5 una fuente del primer transistor NMOS (Q2), un segundo terminal de la sexta resistencia (R6) y una fuente del transistor NMOS (Q3) corresponde al terminal de alto nivel, el terminal de bajo nivel y el terminal de salida de control del circuito (5) antiinverso respectivamente, una rejilla y un drenaje del primer transistor NMOS (Q2) se acoplan a una rejilla y un drenaje del segundo transistor NMOS (Q3) respectivamente, y un primer terminal de la sexta resistencia (R6) se acopla a la rejilla del primer transistor NMOS (Q2).

10 7. El circuito de detección para iniciar carga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que, el circuito de detección para iniciar carga se compone de un terminal móvil;

15 el terminal móvil comprende una primera interfaz USB, el adaptador de carga comprende una segunda interfaz USB; una primera línea eléctrica y una primera línea a tierra comprendidas la primera interfaz USB se conectan por inserción con una segunda línea eléctrica y una segunda línea a tierra comprendidas en la segunda interfaz USB respectivamente; existen P primeras líneas eléctricas, en las que P es mayor que o igual a 2; existen Q primeras líneas a tierra, en las que Q es mayor que o igual a 2;

20 cada una de las P primeras líneas eléctricas se acopla al terminal de entrada de carga de alto nivel del circuito de detección para iniciar carga, y cada una de las Q primeras líneas a tierra se acopla al terminal de entrada de carga de bajo nivel del circuito de detección para iniciar carga.

25 8. El circuito de detección para iniciar carga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que, el adaptador de carga comprende un tercer controlador;

30 el tercer controlador se configura para enviar la señal de solicitud de carga al primer controlador (1) si la segunda interfaz USB del adaptador de carga se acopla en inserción con la primera interfaz USB del terminal móvil, y preguntar al primer controlador (1) si es necesario realizar carga de corriente sobre la celda del terminal móvil a través de la señal de solicitud de carga.

35 9. El circuito de detección para iniciar carga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en el que, el circuito (4) interruptor se configura adicionalmente para desconectar el terminal de carga del terminal de celda al recibir una primera instrucción de apagado enviada por el primer controlador (1), con el fin de controlar el adaptador de carga para detener la carga de la celda.

40 10. El circuito de detección para iniciar carga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en el que, el segundo controlador (2) se configura adicionalmente para enviar una instrucción de no inicio al primer controlador (1) después de recibir la señal de solicitud de carga, si se determina que el ánodo de la celda no tiene buen contacto de acuerdo con la señal de contacto de ánodo, o se determina que el cátodo de la celda no tiene buen contacto de acuerdo con la señal de contacto de cátodo, o se determina que el voltaje de la celda excede el umbral de voltaje de acuerdo con la señal de cantidad eléctrica;

45 el primer controlador (1) se configura adicionalmente para recibir la instrucción de no inicio, y para enviar la primera instrucción de apagado al circuito (4) interruptor; y

el circuito (4) interruptor se configura adicionalmente para desconectar el terminal de celda del terminal de carga.

50 11. El circuito de detección para iniciar carga de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en el que,

el circuito (4) interruptor se configura adicionalmente para mantener el estado de desconexión entre el terminal de celda y el terminal de carga, si el ánodo de la celda no tiene buen contacto con, o el cátodo de la celda no tiene buen contacto con, o el voltaje de la celda excede el umbral de voltaje.

55 12. El circuito de detección para iniciar carga de acuerdo con la reivindicación 7, en el que,

la segunda interfaz USB comprende M segundas líneas eléctricas, en las que M es mayor que o igual a 2;

60 la segunda interfaz USB comprende N segundas líneas a tierra, en las que N es mayor que o igual a 2.

13. El circuito de detección para iniciar carga de acuerdo con la reivindicación 12, en el que,

P es igual a Q, y M es igual a N;

65

5 cada de las primeras líneas eléctricas comprendidas en la primera interfaz USB se fabrica de cromo bronce C18400 o bronce de fósforo C7025, cada una de las primeras líneas a tierra comprendidas en la primera interfaz USB se fabrica de cromo bronce C18400 o bronce de fósforo C7025, cada una de la segundas líneas eléctricas comprendidas en la segunda interfaz USB se fabrica de cromo bronce C18400 o bronce de fósforo C7025, y cada una de la segundas líneas a tierra comprendidas en la segunda interfaz USB se fabrica de cromo bronce C18400 o bronce de fósforo C7025.

10 14. Un método detección para iniciar carga, aplicado en un circuito de detección para iniciar carga que comprende un conector (3) de celda, un primer controlador (1), un segundo controlador (2) y un circuito (4) interruptor, y que comprende:

15 con el conector (3) de celda, detectar en tiempo real si un ánodo de una celda está en contacto y generar una señal de contacto de ánodo, detectar en tiempo real si un cátodo de la celda está en contacto y generar una señal de contacto de cátodo, detectar una cantidad eléctrica de la celda en tiempo real y generar una señal de cantidad eléctrica, y enviar la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica al primer controlador (1);

20 con el primer controlador (1), enviar la señal de contacto de ánodo, la señal de contacto de cátodo y la señal de cantidad eléctrica al segundo controlador (2);

con el primer controlador (1), enviar una señal de solicitud de carga al segundo controlador (2) si se recibe la señal de solicitud de carga enviada por el adaptador de carga;

25 con el segundo controlador (2), enviar una instrucción de inicio al primer controlador (1), si se recibe la señal de solicitud de carga, se determina que el ánodo de la celda tiene buen contacto de acuerdo con la señal de contacto de ánodo, se determina que el cátodo de la celda tiene buen contacto de acuerdo con la señal de contacto de cátodo, y se determina que un voltaje de la celda no excede un umbral de voltaje de acuerdo con la señal de cantidad eléctrica;

30 con el primer controlador (1), enviar una instrucción de conexión al circuito (4) interruptor si se recibe la instrucción de inicio;

35 con el circuito (4) interruptor, conectar un terminal de celda con un terminal de carga si se recibe la instrucción de conexión enviada por el primer controlador (1), de tal manera que el adaptador de carga, carga la celda, en el que el segundo controlador también ejecuta aplicaciones móviles adicionales.

40 15. El método detección para iniciar carga de acuerdo con la reivindicación 14, en el que, el circuito de detección para iniciar carga comprende adicionalmente un circuito (5) antiinverso, y el método detección para iniciar carga comprende adicionalmente:

45 con el circuito (5) antiinverso, enviar una segunda instrucción de apagado al circuito (4) interruptor, si una señal a tierra se acopla al terminal de entrada de carga de alto nivel y una señal de potencia se acopla al terminal de entrada de carga de bajo nivel; con el circuito (4) interruptor, desconectar el terminal de celda del terminal de carga si se recibe la segunda instrucción de apagado, con el fin de desconectar un circuito de carga para el adaptador de carga para cargar la celda.

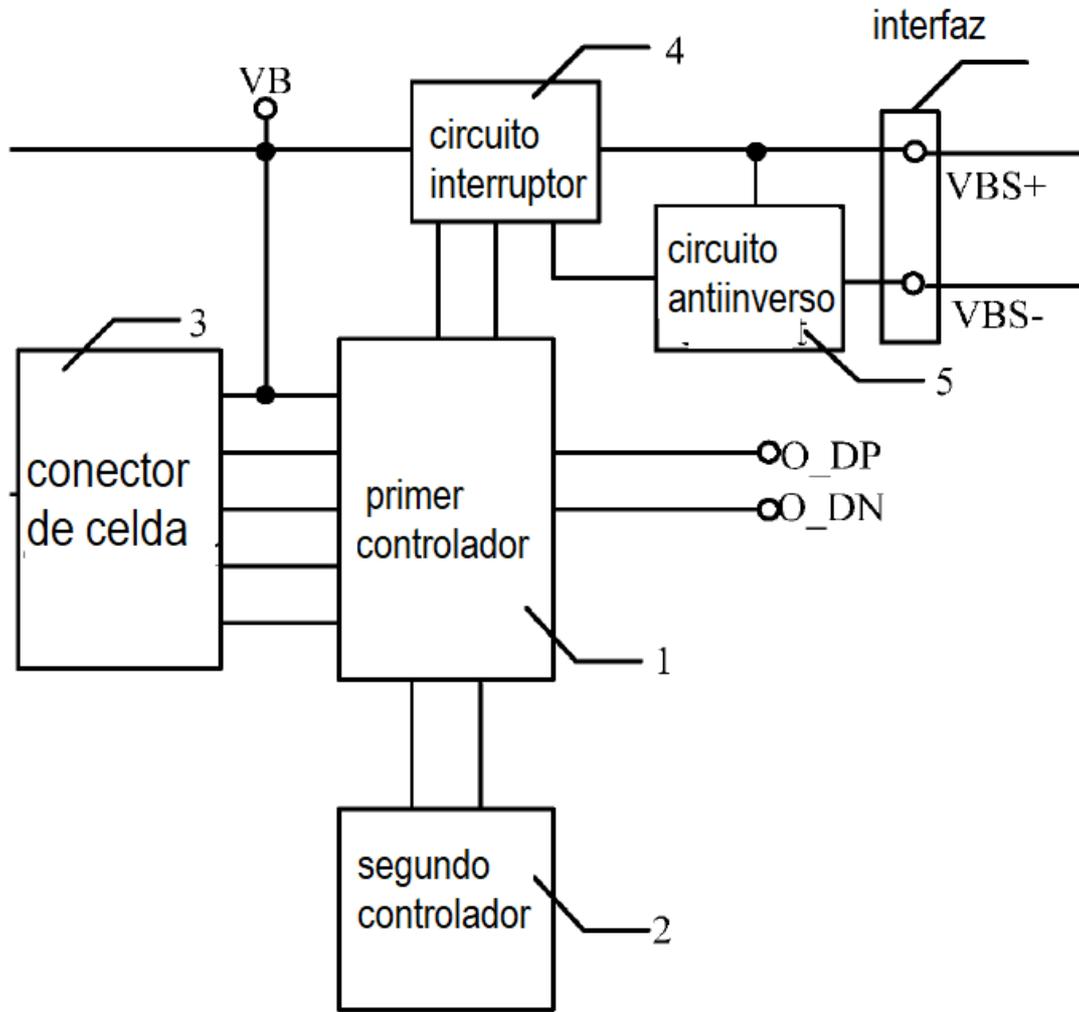


Fig. 1

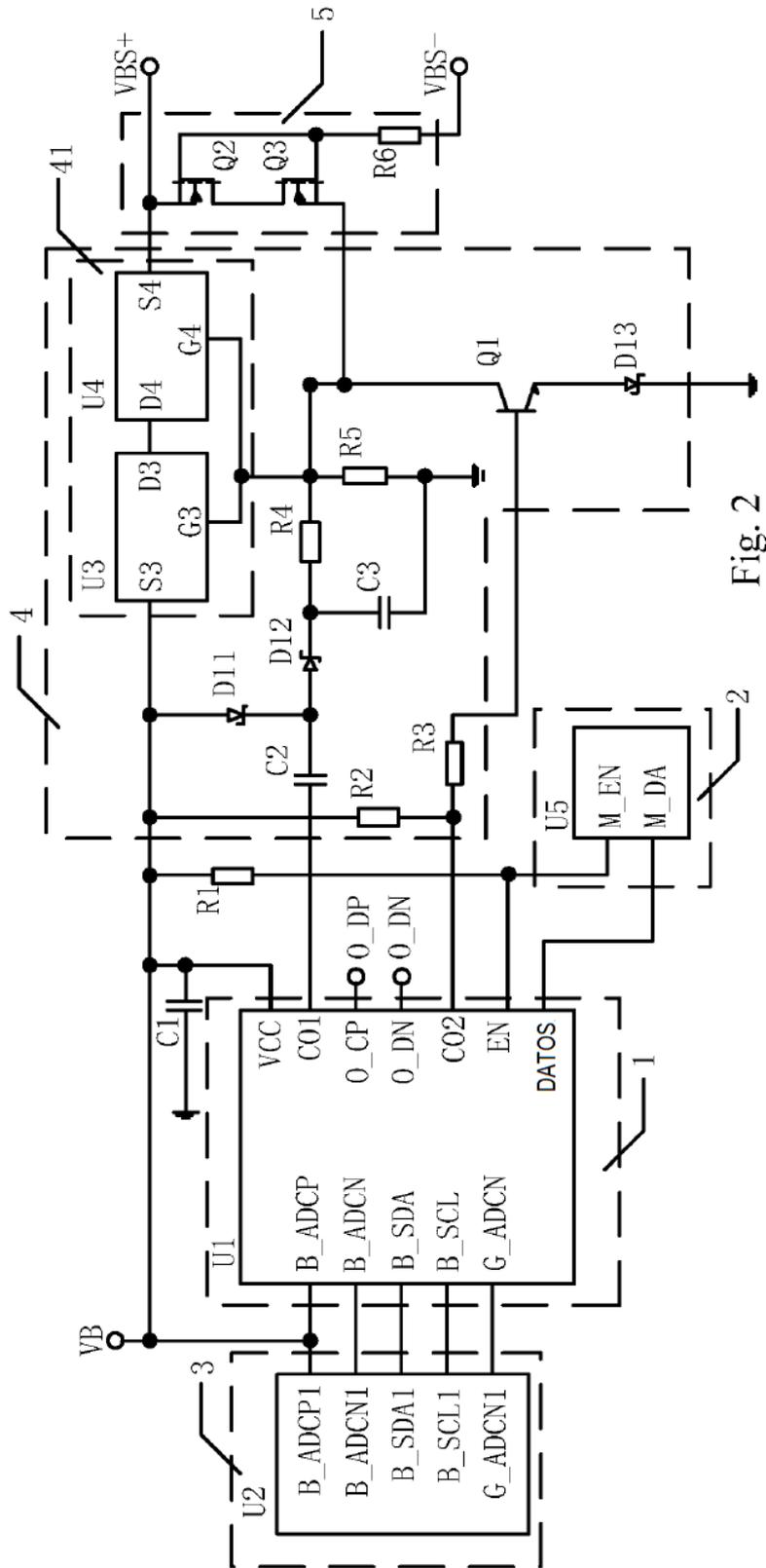


Fig. 2

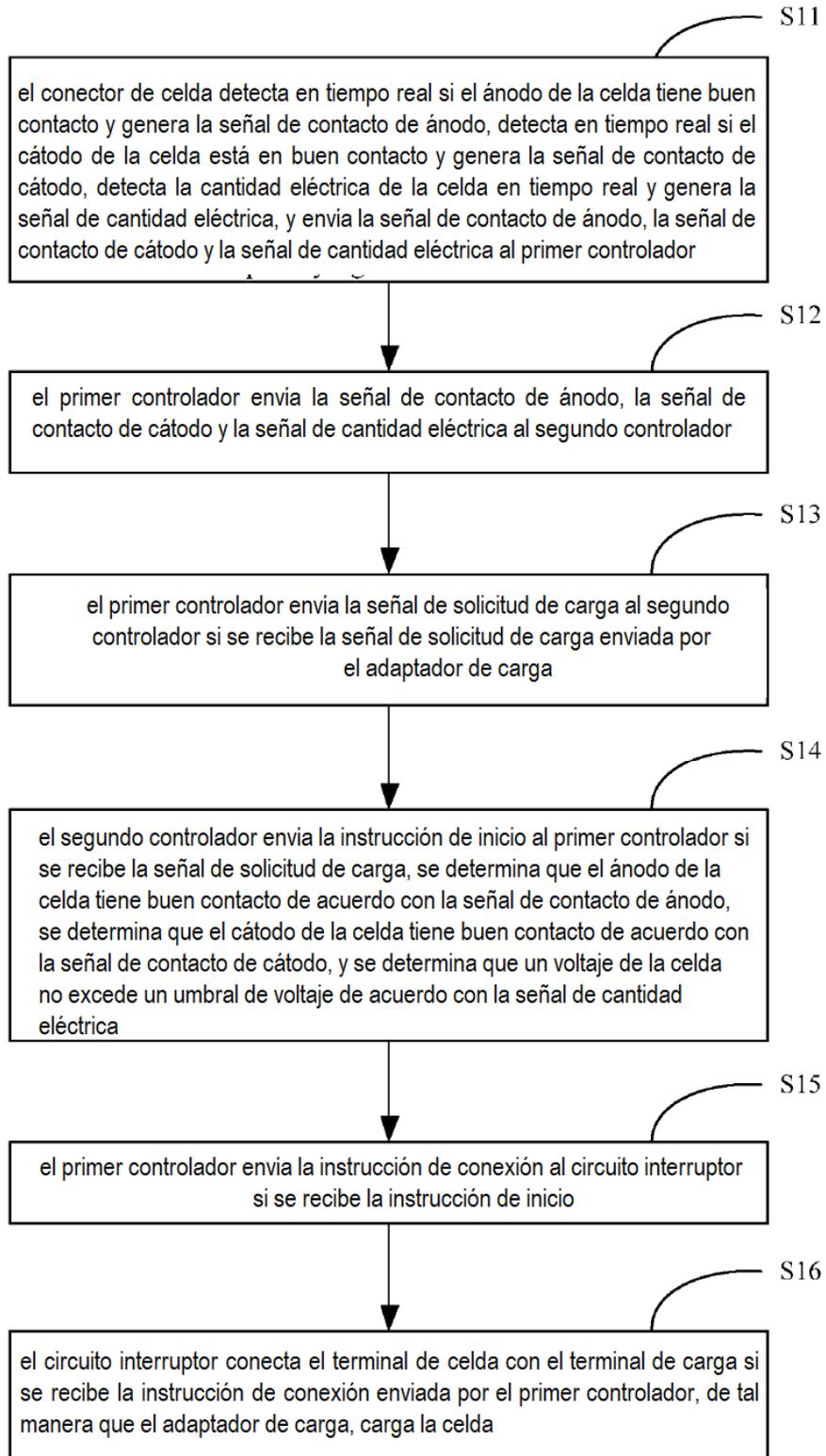


Fig. 3

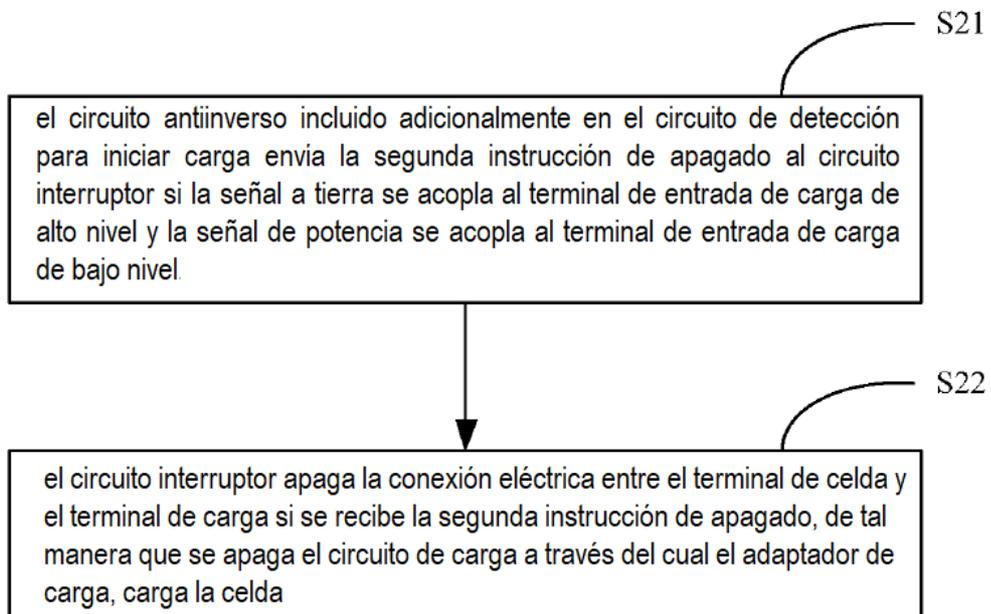


Fig. 4