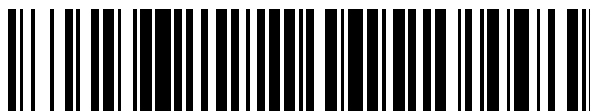


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 430**

51 Int. Cl.:

H02J 7/02 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

H02J 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.05.2014 PCT/CN2014/076974**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.08.2015 WO15113334**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2014 E 14881017 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019 EP 3101757**

54 Título: **Terminal y dispositivo de control de carga de batería y procedimiento para el mismo**

30 Prioridad:

28.01.2014 CN 201410042541

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

08.04.2020

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;
ZHANG, JUN;
LIAO, FUCHUN y
HU, YUANXIANG**

74 Agente/Representante:

GARCÍA GONZÁLEZ, Sergio

ES 2 753 430 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

Terminal y dispositivo de control de carga de batería y procedimiento para el mismo.

Campo técnico

5 La presente divulgación se refiere, en general, al campo técnico de carga y, más particularmente, a un terminal y dispositivo y procedimiento de control de carga de batería.

Antecedentes

10 En la actualidad, la batería de un terminal se carga típicamente conectando una interfaz de comunicación del terminal con un adaptador de alimentación externo. Sin embargo, en la técnica relacionada, para reducir el tiempo de carga durante la carga de la batería, la corriente de carga se puede mejorar para realizar una carga rápida en la batería. Sin embargo, si la batería se carga en un modo de tensión constante convencional o con una corriente de carga aumentada, si una corriente de carga y/o tensión de carga para la batería es demasiado alto durante la carga, la batería se dañará debido a sobretensión y/o carga de sobrecorriente. Por lo tanto, en la técnica relacionada, no se puede lograr una protección contra sobrecorriente y/o protección contra sobretensión para la batería durante la carga regular o la carga rápida en la batería del terminal

15 El documento EP 1 796 243 A2 divulga un procedimiento para cargar un pack de baterías. En el procedimiento, el pack se inserta en un cargador y se ejecuta un conjunto inicial de comprobaciones de la tensión de celda y temperatura del pack. Una vez que se satisface el conjunto inicial de comprobaciones, las celdas pueden cargarse en un primer nivel de corriente constante. El primer nivel de corriente constante se ajusta a un nivel o niveles más bajos de corriente constante hasta que las tensiones de todas las celdas estén dentro de una ventana de tensión de carga completa. La ventana de tensión se define entre un nivel mínimo de tensión de celda de carga completa y un nivel máximo de tensión de celda de carga completa. La carga puede finalizar una vez que todas las celdas estén dentro de la ventana de tensión de carga completa.

Sumario

25 La invención está definida por las reivindicaciones independientes 1, 10 y 11. Al menos una realización de la presente divulgación es proporcionar un dispositivo de control de carga de batería y resolver un problema en la técnica relacionada de que no se pueda ejecutar una protección contra sobrecorriente y/o una protección contra sobretensión para una batería durante la carga regular o la carga rápida en la batería de un terminal.

30 Una realización de la presente divulgación se realiza de la siguiente manera. Se proporciona un dispositivo de control de carga de batería junto con una batería y un controlador en un terminal, en el que la batería se carga obteniendo corriente continua de un adaptador de alimentación externo a través de una interfaz de comunicación del terminal, y el controlador controla la interfaz de comunicación del terminal para activarla o desactivarla. El dispositivo de control de carga de batería incluye un conector de batería, un módulo de control principal y un módulo del conmutador de carga rápida.

35 El conector de la batería está acoplado con un electrodo de la batería, el módulo de control principal está acoplado con el conector de la batería, un primer terminal de control del conmutador y un segundo terminal de control del conmutador del módulo de control principal están acoplados con un primer terminal controlado y un segundo terminal controlado del módulo del conmutador de carga rápida respectivamente, tanto un primer terminal de comunicación como un segundo terminal de comunicación del módulo de control principal están acoplados con la interfaz de comunicación, el módulo de control principal también está acoplado con el controlador, un terminal de entrada del módulo del conmutador de carga rápida está acoplado con un cable de alimentación de la interfaz de comunicación, y un terminal de salida del módulo del conmutador de carga rápida está acoplado con el conector de la batería.

40 Cuando se ejecuta una carga regular en la batería, el módulo de control principal controla el módulo del conmutador de carga rápida para desactivarlo; cuando se ejecuta una carga rápida en la batería, el módulo de control principal controla el módulo del conmutador de carga rápida para activarlo y se introduce corriente continua en el módulo del conmutador de carga rápida a través de la interfaz de comunicación, para cargar la batería a través del conector de batería.

50 Durante la carga regular o la carga rápida, el módulo de control principal ejecuta una comunicación de datos con el adaptador de alimentación externo a través de la interfaz de comunicación, y obtiene una tensión de carga y una corriente de carga para la batería; si la tensión de carga es mayor que un umbral de tensión y/o la corriente de carga es mayor que un umbral de corriente, el módulo de control principal envía una instrucción de desactivación de carga, de modo que el controlador controla la interfaz de comunicación para desactivarla; si la tensión de carga es menor o igual al umbral de tensión y la corriente de carga es menor o igual al umbral de corriente, el módulo de control principal continúa obteniendo la tensión de carga y la corriente de carga.

Una realización de la presente divulgación es proporcionar un terminal, que incluye una interfaz de comunicación, un controlador, una batería y un dispositivo de control de carga de batería descrito anteriormente.

5 Una realización de la presente divulgación es proporcionar un procedimiento de control de carga de batería basado en el dispositivo de control de carga de batería descrito anteriormente. El procedimiento de control de carga de batería puede incluir lo siguiente:

el módulo de control principal ejecuta una comunicación de datos con el adaptador de alimentación externo y obtiene una tensión de carga y una corriente de carga para la batería;

10 el módulo de control principal determina si la tensión de carga es mayor que un umbral de tensión y determina si la corriente de carga es mayor que un umbral de corriente. Si la tensión de carga es mayor que el umbral de tensión y/o la corriente de carga es mayor que el umbral de corriente, el módulo de control principal envía una instrucción de desactivación de carga, de modo que el controlador controla la interfaz de comunicación para desactivarla. Si la tensión de carga es menor o igual al umbral de tensión y la corriente de carga es menor o igual al umbral de corriente, el módulo de control principal continúa ejecutando una comunicación de datos con el adaptador de alimentación externo y obteniendo una tensión de carga y una corriente de carga para la batería;

15 En una realización de la presente divulgación, se adopta el dispositivo de control de carga de batería que incluye el conector de batería, el módulo de control principal y el módulo del conmutador de carga rápida. Durante la carga regular o la carga rápida de la batería en el terminal, el módulo de control principal ejecuta una comunicación de datos con el adaptador de alimentación externo a través de la interfaz de comunicación del terminal, obtiene la tensión de carga y la corriente de carga de la batería, y envía la instrucción de desactivación de carga si la tensión de carga es mayor que el
20 umbral de tensión y/o la corriente de carga es mayor que el umbral de corriente, de modo que el controlador del terminal controla la interfaz de comunicación del terminal para desactivarla, logrando la protección contra sobretensión y/o la protección contra sobrecorriente para la batería.

Breve descripción de los dibujos

25 La Figura 1 es un diagrama de bloques de un dispositivo de control de carga de batería de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 2 es un diagrama de flujo de un procedimiento de control de carga de batería basado en un dispositivo de control de carga de batería que se muestra en la Figura 1.

La Figura 3 es otro diagrama de flujo de un procedimiento de control de carga de batería basado en un dispositivo de control de carga de batería que se muestra en la Figura 1.

30 La Figura 4 es un diagrama de circuito esquemático de un dispositivo de control de carga de batería de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 5 es otro diagrama de circuito esquemático de un dispositivo de control de carga de batería de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Descripción detallada

35 Para aclarar los objetivos, las soluciones técnicas y las ventajas de las realizaciones de la presente divulgación, las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente divulgación se describen a continuación de manera clara y completa con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente divulgación. Debe entenderse que las realizaciones específicas descritas en este documento se usan simplemente para explicación, pero no se usan para limitar la presente divulgación.

40 La Figura 1 ilustra un diagrama de bloques de un dispositivo de control de carga de batería de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Con fines ilustrativos, solo se muestran las partes relacionadas con las realizaciones de la presente divulgación, que se describirán en detalle a continuación.

45 El dispositivo de control de carga de batería 100 provisto en las realizaciones de la presente divulgación está acoplado con una batería 200 y un controlador 300 en un terminal respectivamente. La batería 200 se carga obteniendo corriente continua desde un adaptador de alimentación externo 400 a través de una interfaz de comunicación 10 del terminal. El controlador 300 controla la interfaz de comunicación 10 del terminal para activarla o desactivarla.

El dispositivo de control de carga de batería 100 incluye un conector de batería 101, un módulo de control principal 102 y un módulo del conmutador de carga rápida 103. El conector de batería 101 está acoplado con un electrodo de la

- batería 200. El módulo de control principal 102 está acoplado con el conector de batería 101. Un primer terminal de control de conmutador y un segundo terminal de control de conmutador del módulo de control principal 102 están acoplados con un primer terminal controlado y un segundo terminal controlado del módulo del conmutador de carga rápida 103 respectivamente. Tanto un primer terminal de comunicación como un segundo terminal de comunicación del módulo de control principal 102 están acoplados con la interfaz de comunicación 10 del terminal. El módulo de control principal 102 también está acoplado con el controlador 300 del terminal. Un terminal de entrada del módulo del conmutador de carga rápida 103 está acoplado con un cable de alimentación VBUS de la interfaz de comunicación 10 del terminal, y un terminal de salida del módulo del conmutador de carga rápida 103 está acoplado con el conector de batería 101.
- 5
- 10 Cuando se ejecuta una carga regular en la batería 200, el módulo de control principal 102 controla el módulo del conmutador de carga rápida 103 para desactivarlo. Cuando se ejecuta una carga rápida en la batería 200, el módulo de control principal 102 controla el módulo del conmutador de carga rápida 103 para activarlo, y se introduce corriente continua en el módulo del conmutador de carga rápida 103 a través de la interfaz de comunicación 10 del terminal para cargar la batería 200 a través del conector de la batería 101, de modo que se aumenta la corriente de carga para la
- 15 batería 200, y así se ejecuta una carga rápida.
- Durante la carga regular o la carga rápida anteriores, el módulo de control principal 102 ejecuta una comunicación de datos con el adaptador de alimentación 400 a través de la interfaz de comunicación 10 del terminal, y obtiene una tensión de carga y una corriente de carga para la batería 200. Si la tensión de carga anterior es mayor que un umbral de tensión y/o la corriente de carga anterior es mayor que un umbral de corriente, el módulo de control principal 102 envía
- 20 una instrucción de desactivación de carga, de modo que el controlador 300 controla la interfaz de comunicación 10 del terminal para desactivarla. Si la tensión de carga anterior es menor o igual al umbral de tensión y la corriente de carga anterior es menor o igual al umbral de corriente, el módulo de control principal 102 continúa obteniendo la tensión de carga y la corriente de carga.
- En base al dispositivo de control de carga de batería 100 mostrado en la Figura 1, las realizaciones de la presente divulgación pueden proporcionar además un procedimiento de control de carga de batería. Como se muestra en la
- 25 Figura 2, el procedimiento de control de carga de la batería incluye las siguientes acciones.
- En el bloque S1, el módulo de control principal 102 ejecuta una comunicación de datos con el adaptador de alimentación externo 400, y obtiene la corriente de carga y la tensión de carga para la batería 200.
- En el bloque S2, el módulo de control principal 102 determina si la tensión de carga es mayor que el umbral de tensión, y determina si la corriente de carga es mayor que el umbral de corriente. Si la tensión de carga es mayor que el umbral de tensión y/o la corriente de carga es mayor que el umbral de corriente, se ejecuta el bloque S3. Si la tensión de carga es menor o igual que el umbral de tensión y la corriente de carga es menor o igual que el umbral de corriente, se
- 30 regresa al bloque S1.
- En el bloque S3, el módulo de control principal 102 envía una instrucción de desactivación de carga, de modo que el controlador 300 controla la interfaz de comunicación 10 del terminal para desactivarla.
- 35 En una realización, el bloque S1 incluye específicamente las siguientes acciones.
- El módulo de control principal 102 envía una solicitud de obtención de parámetro de carga al adaptador de alimentación 400.
- El adaptador de alimentación 400 retroalimenta la información de tensión de carga y la información de corriente de carga al módulo de control principal 102 de acuerdo con la solicitud de obtención de parámetro de carga.
- 40 El módulo de control principal 102 obtiene la corriente de carga y la tensión de carga para la batería 200 a partir de la información de corriente de carga y la información de tensión de carga anteriores.
- Cuando se ejecuta la carga rápida en la batería 200, pueden incluirse las siguientes acciones (como se muestra en la
- 45 Figura 3) después del bloque S1, para desactivar el proceso de carga rápida y la interfaz de comunicación 10 del terminal a tiempo si el adaptador de alimentación 400 se desacopla repentinamente de la interfaz de comunicación 10 del terminal.
- En el bloque S4, el módulo de control principal 102 determina si la tensión de carga para la batería 200 es cero, en caso afirmativo, se ejecuta el bloque S5, y en caso negativo, se regresa al bloque S1.
- En el bloque S5, el módulo de control principal 102 controla el módulo del conmutador de carga rápida 103 para
- 50 desactivarlo, y se ejecuta el bloque S3.

Cuando se ejecuta la carga rápida en la batería 200, el controlador 300 puede enviar una instrucción de desactivación de carga rápida al módulo de control principal 102 a una temperatura anormal de la batería si el terminal tiene la función de detectar una temperatura de la batería, de modo que el módulo de control principal 102 pueda controlar el módulo de conmutador de carga rápida 103 para desactivarlo de acuerdo con la instrucción de desactivación de carga rápida.

5 Cuando se ejecuta la carga rápida en la batería 200, pueden incluirse las siguientes acciones (como se muestra en la Figura 3) después del bloque S1, de modo que pueda volver al proceso de carga convencional después de completar el proceso de carga rápida.

10 En el bloque S6, el módulo de control principal 102 detecta la tensión de la batería 200 a través del conector de la batería 101, y determina si la tensión de la batería 200 es mayor que el umbral de tensión de carga rápida (por ejemplo, 4,35 V), en caso afirmativo, se ejecuta el bloque S7, y en caso negativo, se ejecuta el bloque S2.

En el bloque S7, el módulo de control principal 102 controla el módulo del conmutador de carga rápida 103 para desactivarlo, y luego se ejecuta el bloque S2.

15 Cuando se ejecuta la carga rápida en la batería 200, el módulo de control principal 102 también puede detectar la cantidad eléctrica de la batería 200 a través del conector 101 de la batería, y enviar la información de la cantidad eléctrica al controlador 300 del terminal, de modo que el terminal muestre la cantidad eléctrica de la batería 200. Por lo tanto, el procedimiento de control de carga de la batería puede incluir además las siguientes acciones ejecutadas simultáneamente con el bloque S6.

En el bloque S8, el módulo de control principal 102 detecta la cantidad eléctrica de la batería 200 a través del conector de la batería 101 y retroalimenta la información de la cantidad eléctrica al controlador 300.

20 La Figura 4 muestra un diagrama de circuito esquemático de un dispositivo de control de carga de batería de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Con fines ilustrativos, solo se muestran las partes relacionadas con las realizaciones de la presente divulgación, que se describirán en detalle a continuación.

El módulo de control principal 102 incluye un controlador principal U6, un decimotercer condensador C13 y una trigésima sexta resistencia R36.

25 Un primer pin 5A-1 y un segundo pin 5A-2 del conector de batería 101 están comúnmente conectados a tierra. Un primer pin de tierra GND1 y un segundo pin de tierra GND2 del conector de batería 101 están comúnmente conectados a tierra. Un primer pin de entrada/salida RA0 del controlador principal U6 está acoplado con un séptimo pin 5A-3 y un octavo pin 5A-4 del conector de batería 101 respectivamente. Un segundo pin de entrada/salida RA1, un séptimo pin de entrada/salida RC0, un octavo pin de entrada/salida RC1 y un noveno pin de entrada/salida RC2 del controlador principal U6 están acoplados con un sexto pin 2A-4, un quinto pin 2A-3, un cuarto pin 2A-2 y un tercer pin 2A-1 del conector de batería 101 respectivamente. Cada uno de un pin de tierra analógico VSS y un pin de tierra GND del controlador principal U6 está conectado a tierra. Se suspenden tanto un primer pin vacante NC0 como un segundo pin vacante NC1 del controlador principal U6. Un pin de alimentación VDD del controlador principal U6 y un primer terminal del decimotercer condensador C13 se acoplan comúnmente con el séptimo pin 5A-3 y el octavo pin 5A-4 del conector de la batería 101. Un cuarto pin de entrada/salida RA3 y un undécimo pin de entrada/salida RC4 están acoplados con el controlador 300. La trigésima sexta resistencia R36 está acoplada entre el cuarto pin de entrada/salida RA3 y el pin de alimentación VDD del controlador principal U6. Un quinto pin de entrada/salida RA4 y un décimo pin de entrada/salida RC3 del controlador principal U6 están configurados como el primer terminal de control del conmutador y el segundo terminal de control del conmutador del módulo de control principal 102 respectivamente. Un sexto pin de entrada/salida RA5 y un duodécimo pin de entrada/salida RC5 del controlador principal U6 están configurados como el primer terminal de comunicación y el segundo terminal de comunicación del módulo de control principal 102 respectivamente. El controlador principal U6 puede ser específicamente un microordenador de chip único cuyo modelo puede ser PIC12LF1501, PIC12F1501, PIC16LF1503, PIC16F1503, PIC16LF1507, PIC16F1507, PIC16LF1508, PIC16F1508, PIC16LF1509, PIC16F1509.

45 El módulo conmutador de carga rápida 103 incluye una trigésima séptima resistencia R37, un decimocuarto condensador C14, un primer diodo Schottky SD1, un segundo diodo Schottky SD2, un tercer diodo Schottky SD3, un decimoquinto condensador C15, una trigésima octava resistencia R38, una trigésima novena resistencia R39, una cuadragésima resistencia R40, un tercer triodo NPN N3, un cuarto transistor NMOS Q4 y un quinto transistor NMOS Q5.

50 Un primer terminal del decimocuarto condensador C14 está configurado como el primer terminal controlado del módulo de conmutador de carga rápida 103. Se configura un nodo común entre un primer terminal de la trigésima séptima resistencia R37 y un primer terminal de la trigésima octava resistencia R38 como el segundo terminal controlado del módulo de conmutador de carga rápida 103. Un segundo terminal de la trigésima séptima resistencia R37 y un ánodo del primer diodo Schottky SD1 están comúnmente acoplados a una fuente del cuarto transistor NMOS Q4. Un segundo terminal de la trigésima octava resistencia R38 está acoplado a una base del tercer triodo NPN N3. Un segundo terminal

del decimocuarto condensador C14 y un cátodo del primer diodo Schottky SD1 están comúnmente acoplados a un ánodo del segundo diodo Schottky SD2. Un primer terminal de la trigésima novena resistencia R39 y un primer terminal del decimoquinto condensador C15 están comúnmente acoplados a un cátodo del segundo diodo Schottky SD2. Cada uno de un segundo terminal de la trigésima novena resistencia R39, un primer terminal de la cuadragésima resistencia R40, y un colector del tercer triodo NPN N3 está acoplado a una rejilla del cuarto transistor NMOS Q4 y una rejilla del quinto transistor NMOS Q5. Un segundo terminal de la cuadragésima resistencia R40 y un segundo terminal del decimoquinto condensador C15 están comúnmente conectados a tierra. La fuente del cuarto transistor NMOS Q4 está configurada como el terminal de salida del módulo del conmutador de carga rápida 103 y acoplado con el séptimo pin 5A-3 y el octavo pin 5A-4 del conector de la batería 101. Un drenador del cuarto transistor NMOS Q4 está acoplado con un drenador del quinto transistor NMOS Q5. Una fuente del quinto transistor NMOS Q5 está configurada como el terminal de entrada del módulo de control de carga rápida 103. Un emisor del tercer triodo NPN N3 está acoplado con un ánodo del tercer diodo Schottky SD3 y un cátodo del tercer diodo Schottky SD3 está conectado a tierra.

Para el dispositivo de control de carga de batería que se muestra en la Fig. 4, el controlador principal U6 ejecuta una comunicación de datos con el controlador 300 a través del cuarto pin de entrada/salida RA3 y el undécimo pin de entrada/salida RC4 del mismo, y transmite la información de tensión y información de cantidad eléctrica de la batería 200 al controlador 300. Además, el controlador principal U6 también puede determinar, de acuerdo con la tensión de la batería 200, si se completa un proceso de carga rápida en la batería 200 y, en caso afirmativo, genera tensión de nivel alto para activar el tercer triodo NPN N3, para controlar el cuarto transistor NMOS Q4 y el quinto transistor NMOS Q5 para desactivarlos. Durante la carga de la batería 200, si el adaptador de alimentación 400 se desconecta repentinamente de la batería 200, el controlador principal U6 detectará que la tensión de carga para la batería 200 es cero y luego emitirá tensión de alto nivel para activar el tercer triodo NPN N3 para controlar el cuarto transistor NMOS Q4 y el quinto transistor NMOS Q5 para desactivarlos, y retroalimentar la instrucción de desactivación de carga al controlador 300 para controlar la interfaz de comunicación 10 del terminal para desactivarla. Además, si el terminal puede detectar la temperatura de la batería 200, el controlador 300 retroalimenta la instrucción de desactivación de carga rápida al controlador principal U6 cuando la temperatura es anormal, y el controlador principal U6 emite tensión de alto nivel de acuerdo con a la instrucción de desactivación de carga rápida para encender el tercer triodo NPN N3, de modo que el cuarto transistor NMOS Q4 y el quinto transistor NMOS Q5 sean controlados para desactivarlos.

Cuando se ejecuta la carga rápida en la batería 200, se introduce corriente continua en el módulo conmutador de carga rápida 103 a través de la interfaz de comunicación 10 del terminal de la siguiente manera, de modo que la batería 200 se carga a través del conector de la batería 101. El controlador principal U6 emite tensión de alto nivel a través del quinto pin de entrada/salida RA4 del mismo para controlar el cuarto transistor NMOS Q4 y el quinto transistor NMOS Q5 para activarlos, y controla el tercer triodo NPN N3 desactivarlo a través del décimo pin de entrada/salida RC3 del mismo, de modo que la corriente continua es introducida a través de la interfaz de comunicación 10 del terminal para cargar la batería 200. Dado que la batería 200 ya ha obtenido corriente continua del adaptador de alimentación 400 a través de la interfaz de comunicación 10, introducir corriente continua en el módulo conmutador de carga rápida 103 a través de la interfaz de comunicación 10 del terminal para cargar la batería 200 a través del conector de la batería 101 puede aumentar la corriente de carga para la batería 200, y así se logra la carga rápida para la batería.

Además, cuando se ejecuta la carga rápida en la batería 200, si el cable de alimentación VBUS y el cable de tierra GND de la interfaz de comunicación 10 del terminal están conectados a tierra y acoplados a la entrada de corriente continua respectivamente, es decir, si se produce la conexión de inversión de fuente de alimentación para la interfaz de comunicación 10, el terminal de entrada del módulo del conmutador de carga rápida 103 está conectado a tierra y los extremos de conexión a tierra en varios módulos del dispositivo de control de carga de batería 100 están acoplados a la corriente continua y, por lo tanto, para evitar daños a los elementos, como se muestra en la Fig. 5, el módulo de conmutador de carga rápida 103 puede incluir además un sexto transistor NMOS Q6, un séptimo transistor NMOS Q7 y una cuadragésima primera resistencia R41. Una fuente del sexto transistor NMOS Q6 está acoplada con la fuente de el quinto transistor NMOS Q5, un drenador del sexto transistor NMOS Q6 está acoplado con un drenador del séptimo transistor NMOS Q7, una fuente del séptimo transistor NMOS Q7 está acoplado con el colector del tercer triodo NPN N3, una rejilla del sexto transistor NMOS Q6 y una rejilla del séptimo transistor NMOS Q7 están acopladas comúnmente a un primer terminal de la cuadragésima primera resistencia R41, y un segundo terminal de la cuadragésima primera resistencia R41 está conectado a tierra.

Cuando se produce el fallo de conexión de inversión anterior, la corriente continua es introducida desde tierra en el segundo terminal de la cuadragésima primera resistencia R41 para accionar el sexto transistor NMOS Q6 y el séptimo transistor NMOS Q7 para desactivarlos, de modo que la entrada de corriente continua en el dispositivo de control de carga de la batería 100 a través de la conexión a tierra no puede formar un bucle, lo que protege los elementos contra daños.

Las realizaciones de la presente divulgación también proporcionan un terminal. El terminal incluye la interfaz de comunicación 10 anterior, el controlador 300, la batería 200 y el dispositivo de control de carga de la batería.

En conclusión, en la presente divulgación, se adopta el dispositivo de control de carga de batería 100 que incluye el conector de batería 101, el módulo de control principal 102 y el módulo de conmutador de carga rápida 103. Durante

la carga regular o la carga rápida de la batería 200 en el terminal, el módulo de control principal 102 ejecuta una comunicación de datos con el adaptador de alimentación externo 400 a través de la interfaz de comunicación 10 del terminal, obtiene la tensión de carga y la corriente de carga para la batería 200, y envía la instrucción de desactivación de carga si la tensión de carga es mayor que el umbral de tensión y/o la corriente de carga es mayor que el umbral de corriente, de modo que el controlador 300 controla la interfaz de comunicación 10 del terminal para desactivarla, logrando así la protección contra sobretensión y/o protección contra sobrecorriente para la batería 200.

La descripción anterior solo se dirige a realizaciones preferidas de la presente divulgación, pero no se usa para limitar la presente divulgación. El alcance de la protección está definido por las reivindicaciones adjuntas.

10

15

20

25

30

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de control de carga de batería (100), una batería (200) y un controlador (300) en un terminal, estando configurado el dispositivo de control de carga de batería (100) para acoplarse con la batería (200) y el controlador (300), siendo la batería (200) cargada obteniendo corriente continua de un adaptador de alimentación externo a través de una interfaz de comunicación (10), donde el controlador (300) en el terminal controla la interfaz de comunicación (10) para activarla o desactivarla, en el que el dispositivo de control de carga de batería (100) comprende un conector de batería (101), un módulo de control principal (102) y un módulo de conmutador de carga rápida (103);

el conector de la batería (101) está configurado para acoplarse con un electrodo de la batería (200), el módulo de control principal (102) está acoplado con el conector de la batería (101), un primer terminal de control del conmutador y un segundo terminal de control del conmutador del módulo de control principal (102) están acoplados con un primer terminal controlado y un segundo terminal controlado del módulo del conmutador de carga rápida (103) respectivamente, tanto un primer terminal de comunicación como un segundo terminal de comunicación del módulo de control principal (102) están acoplados con la interfaz de comunicación (10), el módulo de control principal (102) también está acoplado con el controlador (300), un terminal de entrada del módulo del conmutador de carga rápida (103) está acoplado con un cable de alimentación de la interfaz de comunicación (10), y un terminal de salida del módulo del conmutador de carga rápida (103) está acoplado con el conector de la batería (101);

cuando se ejecuta una carga regular en la batería (200), el módulo de control principal (102) está configurado para controlar el módulo del conmutador de carga rápida (103) para desactivarlo, y que la corriente continua sea introducida en el módulo de control principal (102), el conector de batería (101) y luego la batería (200) a través de la interfaz de comunicación (10); cuando se ejecuta una carga rápida en la batería (200), el módulo de control principal (102) está configurado para controlar el módulo del conmutador de carga rápida (103) para activarlo, y que la corriente continua sea introducida en el módulo del conmutador de carga rápida (103), el conector de la batería (101) y luego la batería (200) a través de la interfaz de comunicación (10), para cargar la batería (200) a través del conector de la batería (101);

durante la carga regular o la carga rápida, el módulo de control principal (102) está configurado para ejecutar una comunicación de datos con el adaptador de alimentación externo a través de la interfaz de comunicación (10), y para obtener una tensión de carga y una corriente de carga para la batería (200); si la tensión de carga es mayor que un umbral de tensión y/o la corriente de carga es mayor que un umbral de corriente, el módulo de control principal (102) está configurado para enviar una instrucción de desactivación de carga, de modo que el controlador (300) en el terminal controla la interfaz de comunicación (10) para desactivarla; si la tensión de carga es menor o igual al umbral de tensión y la corriente de carga es menor o igual al umbral de corriente, el módulo de control principal (102) está configurado para continuar obteniendo la tensión de carga y la corriente de carga.

2. El dispositivo de control de carga de la batería (100), la batería (200) y el controlador (300) en un terminal de acuerdo con la reivindicación 1, en los que el módulo de control principal (102) comprende un controlador principal (U6), un decimotercer condensador (C13) y una trigésima sexta resistencia (R36);

un primer pin (5A-1) y un segundo pin (5A-2) del conector de la batería (101) están comúnmente conectados a tierra, un primer pin de tierra (GND1) y un segundo pin de tierra (GND2) del conector de la batería (101) están comúnmente conectados a tierra, un primer pin de entrada/salida (RA0) del controlador principal (U6) está acoplado a un séptimo pin (5A-3) y un octavo pin (5A-4) del conector de la batería (101) respectivamente, un segundo pin de entrada/salida (RA1), un séptimo pin de entrada/salida (RC0), un octavo pin de entrada/salida (RC1) y un noveno pin de entrada/salida (RC2) del controlador principal (U6) están acoplados con un sexto pin (2A-4), un quinto pin (2A-3), un cuarto pin (2A-2) y un tercer pin (2A-1) del conector de la batería (101) respectivamente, tanto un pin de tierra analógico (VSS) como un pin de tierra (GND) del controlador principal (U6) están conectados a tierra, tanto un primer pin vacante (NC0) como un segundo pin vacante (NC1) del controlador principal (U6) están suspendidos, un pin de alimentación (VDD) del controlador principal (U6) y un primer terminal del decimotercer condensador (C13) comúnmente se acoplan al séptimo pin (5A-3) y al octavo pin (5A-4) del conector de la batería (101), un cuarto pin de entrada/salida (RA3) y un undécimo pin de entrada/salida (RC4) del controlador principal (U6) están acoplados con el controlador (300), la trigésima sexta resistencia (R36) está acoplada entre el cuarto pin de entrada/salida (RA3) y el pin de alimentación (VDD) del controlador principal (U6), un quinto pin de entrada/salida (RA4) y un décimo pin de entrada/salida (RC3) del controlador principal (U6) están configurados como el primer terminal de control del conmutador y el segundo terminal de control del conmutador del módulo de control principal (102) respectivamente, un sexto pin de entrada/salida (RA5) y un duodécimo pin de entrada/salida (RC5) del controlador principal (U6) están configurados como el primer terminal de comunicación y el segundo terminal de comunicación del módulo de control principal (102) respectivamente.

3. El dispositivo de control de carga de batería (100), la batería (200) y el controlador (300) en un terminal de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en los que, el módulo del conmutador de carga rápida (103) comprende una trigésima séptima resistencia (R37), un decimocuarto condensador (C14), un primer diodo Schottky (SD1), un

segundo diodo Schottky (SD2), un tercer diodo Schottky (SD3), un decimoquinto condensador (C15), una trigésima octava resistencia (R38), una trigésima novena resistencia (R39), una cuadragésima resistencia (R40), un tercer triodo NPN (N3), un cuarto transistor NMOS (Q4) y un quinto transistor NMOS (Q5);

5 un primer terminal del decimocuarto condensador (C14) está configurado como el primer terminal controlado del módulo del conmutador de carga rápida (103), un nodo común entre un primer terminal de la trigésima séptima resistencia (R37) y un primer terminal de la trigésima octava resistencia (R38) está configurado como el segundo terminal controlado del módulo del conmutador de carga rápida (103), un segundo terminal de la trigésima séptima resistencia (R37) y un ánodo del primer diodo Schottky (SD1) están comúnmente acoplados a una fuente del cuarto transistor NMOS (Q4), un segundo terminal de la trigésima octava resistencia (R38) está acoplado a una base del tercer triodo NPN (N3), un segundo terminal del decimocuarto condensador (C14) y un cátodo del primer diodo Schottky (SD1) están comúnmente acoplados a un ánodo del segundo diodo Schottky (SD2), un primer terminal de la trigésima novena resistencia (R39) y un primer terminal del decimoquinto condensador (C15) están comúnmente acoplados a un cátodo del segundo diodo Schottky (SD2), cada uno de un segundo terminal de la trigésima novena resistencia (R39), un primer terminal de la cuadragésima resistencia (R40), y un colector del tercer triodo NPN (N3) está acoplado a una rejilla del cuarto transistor NMOS (Q4) y una rejilla del quinto transistor NMOS (Q5), un segundo terminal de la cuadragésima resistencia (R40) y un segundo terminal del decimoquinto condensador (C15) están comúnmente conectados a tierra, la fuente del cuarto transistor NMOS (Q4) se configura como el terminal de salida del módulo del conmutador de carga rápida (103) y está acoplado con el séptimo pin (5A-3) y el octavo pin (5A-4) del conector de la batería (101), un drenador del cuarto transistor NMOS (Q4) está acoplado con un drenador del quinto transistor NMOS (Q5), una fuente del quinto transistor NMOS (Q5) está configurada como terminal de entrada del módulo del conmutador de carga rápida (103), un emisor del tercer triodo NPN (N3) está acoplado con un ánodo del tercer diodo Schottky (SD3), y un cátodo del tercer diodo Schottky (SD3) está conectado a tierra.

25 4. El dispositivo de control de carga de batería (100), la batería (200) y el controlador (300) en un terminal de acuerdo con la reivindicación 3, en los que el módulo del conmutador de carga rápida (103) comprende además un sexto transistor NMOS (Q6), un séptimo transistor NMOS (Q7) y una cuadragésima primera resistencia (R41); una fuente del sexto transistor NMOS (Q6) está acoplada con la fuente del quinto transistor NMOS (Q5), un drenador del sexto transistor NMOS (Q6) está acoplado con un drenador del séptimo transistor NMOS (Q7), una fuente del séptimo transistor NMOS (Q7) está acoplada con el colector del tercer triodo NPN (N3), una rejilla del sexto transistor NMOS (Q6) y una rejilla del séptimo transistor NMOS (Q7) están comúnmente acopladas a un primer terminal del cuadragésima primera resistencia (R41), y un segundo terminal del cuadragésima primera resistencia (R41) está conectado a tierra.

35 5. El dispositivo de control de carga de la batería (100), la batería (200) y el controlador (300) en un terminal de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, en los que, cuando la carga rápida se ejecuta en la batería (200), el controlador (300) retroalimenta una instrucción de desactivación de carga rápida al módulo de control principal (102) a una temperatura anormal de la batería si el terminal tiene la función de detectar una temperatura de la batería (200), de modo que el módulo de control principal (102) controla el módulo del conmutador de carga rápida (103) para desactivarlo de acuerdo con las instrucciones de desactivación de carga rápida.

40 6. El dispositivo de control de carga de la batería (100), la batería (200) y el controlador (300) en un terminal de acuerdo con la reivindicación 5, en los que, si el módulo de control principal (102) recibe la instrucción de desactivación de carga rápida, el controlador principal (U6) emite tensión de alto nivel de acuerdo con la instrucción de desactivación de carga rápida para encender el tercer triodo NPN (N3), de modo que el cuarto transistor NMOS (Q4) y el quinto transistor NMOS (Q5) sean controlados para desactivarlos.

45 7. El dispositivo de control de carga de la batería (100), la batería (200) y el controlador (300) en un terminal de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3-6, en los que el controlador principal (U6) emite tensión de alto nivel a través del quinto pin de entrada/salida (RA4) del controlador principal (U6) para controlar el cuarto transistor NMOS (Q4) y el quinto transistor NMOS (Q5) para activarlos, y controla el tercer triodo NPN (N3) para desactivarlo a través del décimo pin de entrada/salida (RC3) del controlador principal (U6), de modo que la corriente continua sea introducida en el módulo del conmutador de carga rápida (103) a través de la interfaz de comunicación (10).

50 8. El dispositivo de control de carga de la batería (100), la batería (200) y el controlador (300) en un terminal de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4-7, en los que cuando la carga rápida se ejecuta en la batería (200), si se produce la conexión de inversión de la fuente de alimentación para la interfaz de comunicación (10), la corriente continua se introduce desde tierra en el segundo terminal de la cuadragésima primera resistencia (R41) para accionar el sexto transistor NMOS (Q6) y el séptimo transistor NMOS (Q7) para desactivarlos.

55 9. El dispositivo de control de carga de batería (100), la batería (200) y el controlador (300) en un terminal de acuerdo con la reivindicación 2, en los que el controlador principal (U6) es un microordenador de un solo chip.

10. Un terminal, que comprende una interfaz de comunicación (10), un controlador (300), una batería (200) y un dispositivo de control de carga de batería (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-9.

11. Un procedimiento de control de carga de batería, basado en un dispositivo de control de carga de batería (100), una batería (200) y un controlador (300) en un terminal de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el procedimiento de control de carga de batería comprende las acciones de:

5 ejecutar (S1) por el módulo de control principal una comunicación de datos con un adaptador de alimentación externo, y obtener una tensión de carga y una corriente de carga para la batería (200);

determinar (S2) mediante el módulo de control principal si la tensión de carga es mayor que un umbral de tensión y determinar mediante el módulo de control principal si la corriente de carga es mayor que un umbral de corriente;

10 si la tensión de carga es mayor que el umbral de tensión y/o la corriente de carga es mayor que el umbral de corriente, enviar (S3) mediante el módulo de control principal una instrucción de desactivación de carga, de modo que el controlador controle que la interfaz de comunicación se desactive; y

si la tensión de carga es menor o igual al umbral de tensión y la corriente de carga es menor o igual al umbral de corriente, regresar a la acción de ejecutar (S1) mediante el módulo de control principal la comunicación de datos con el adaptador de alimentación externo y obtener la tensión de carga y la corriente de carga para la batería (200)

15 12. El procedimiento de control de carga de batería de acuerdo con la reivindicación 11, en el que, cuando se ejecuta una carga rápida en la batería (200), el procedimiento comprende además las siguientes acciones:

determinar (S4) mediante el módulo de control principal si la tensión de carga para la batería (200) es cero;

si la tensión de carga para la batería (200) es cero, controlar (S5) mediante el módulo de control principal el módulo del conmutador de carga rápida para desactivarlo, y enviar (S3) mediante el módulo de control principal la instrucción de desactivación de carga, de modo que el controlador controle la interfaz de comunicación para desactivarla; y

20 si la tensión de carga de la batería no es cero, regresar a la acción de ejecutar (S1) mediante el módulo de control principal la comunicación de datos con el adaptador de alimentación externo y obtener la tensión de carga y la corriente de carga de la batería (200).

13. El procedimiento de control de carga de la batería de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, en el que, cuando se ejecuta una carga rápida en la batería, el procedimiento comprende además las siguientes acciones:

25 detectar (S6) mediante el módulo de control principal una tensión de la batería a través del conector de la batería, determinar mediante el módulo de control principal si la tensión de la batería es mayor que un umbral de tensión de carga rápida;

30 si la tensión de la batería es mayor que el umbral de tensión de carga rápida, controlar (S7) mediante el módulo de control principal el módulo del conmutador de carga rápida para desactivarlo y determinar (S2) mediante el módulo de control principal si la tensión de carga es mayor que el umbral de tensión y determinar mediante el módulo de control principal si la corriente de carga es mayor que el umbral de corriente; si la tensión de carga es mayor que el umbral de tensión y/o la corriente de carga es mayor que el umbral de corriente, enviar (S3) mediante el módulo de control principal la instrucción de desactivación de carga, de modo que el controlador controle la interfaz de comunicación para desactivarla; si la tensión de carga es menor o igual al umbral de tensión y la corriente de carga es menor o igual al umbral de corriente, regresar a la acción de ejecutar (S1) mediante el módulo de control principal la comunicación de datos con el adaptador de corriente externo y obtener la tensión de carga y la corriente de carga para la batería (200); y

40 si la tensión de la batería es menor o igual al umbral de tensión de carga rápida, determinar (S2) mediante el módulo de control principal si la tensión de carga es mayor que el umbral de tensión y determinar mediante el módulo de control principal si la corriente de carga es mayor que el umbral de corriente; si la tensión de carga es mayor que el umbral de tensión y/o la corriente de carga es mayor que el umbral de corriente, enviar (S3) mediante el módulo de control principal la instrucción de desactivación de carga, de modo que el controlador controle la interfaz de comunicación para desactivarla; si la tensión de carga es menor o igual al umbral de tensión y la corriente de carga es menor o igual al umbral de corriente, regresar a la acción de ejecutar (S1) mediante el módulo de control principal, la comunicación de datos con el adaptador de alimentación externo y obtener la tensión de carga y la corriente de carga de la batería (200).

14. El procedimiento de control de carga de la batería de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el procedimiento comprende además las siguientes acciones:

50 detectar (S8) mediante el módulo de control principal una cantidad eléctrica de la batería a través del conector de la batería, y realimentar la cantidad eléctrica al controlador.

5 15. El procedimiento de control de carga de la batería de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11-14, en el que ejecutar (S1) mediante el módulo de control principal la comunicación de datos con el adaptador de alimentación externo y obtener la tensión de carga y la corriente de carga para la batería (200) comprenden las siguientes acciones:

enviar mediante el módulo de control principal una solicitud de obtención de parámetros de carga al adaptador de alimentación externo;

retroalimentar mediante el adaptador de alimentación externo, información de tensión de carga e información de corriente de carga al módulo de control principal de acuerdo con la solicitud de obtención del parámetro de carga;

10 obtener mediante el módulo de control principal, la corriente de carga y la tensión de carga para la batería a partir de la información de tensión de carga y la información de corriente de carga.

15

20

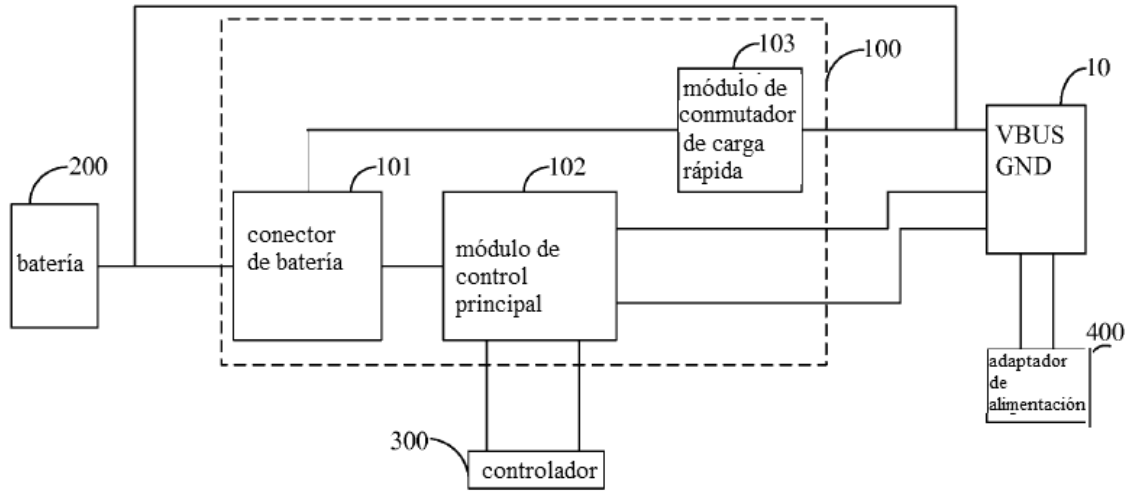


Fig. 1

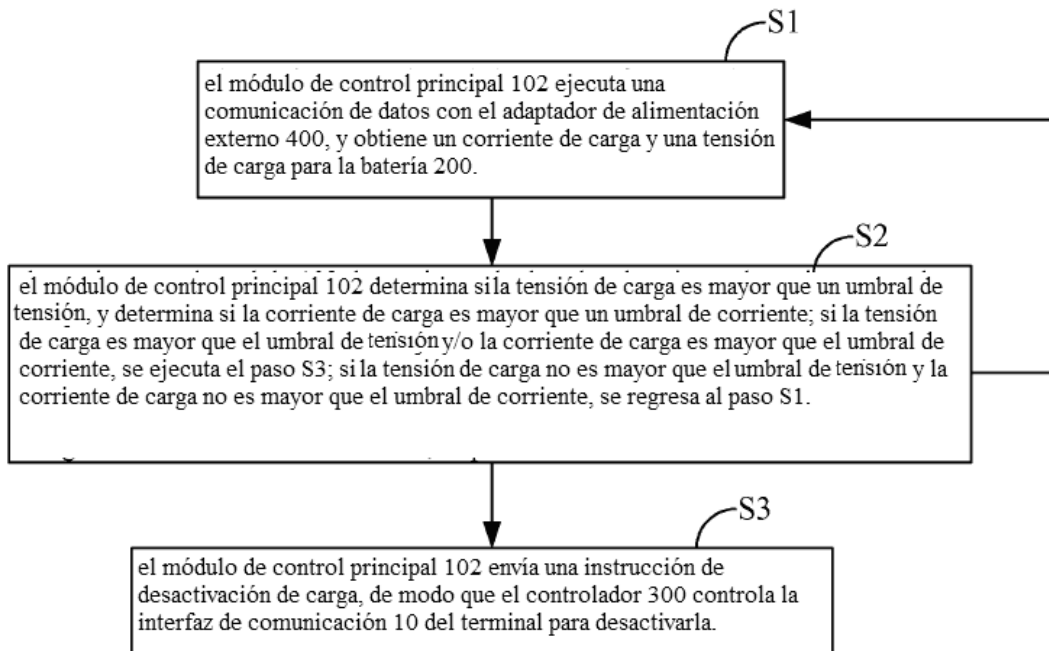


Fig. 2

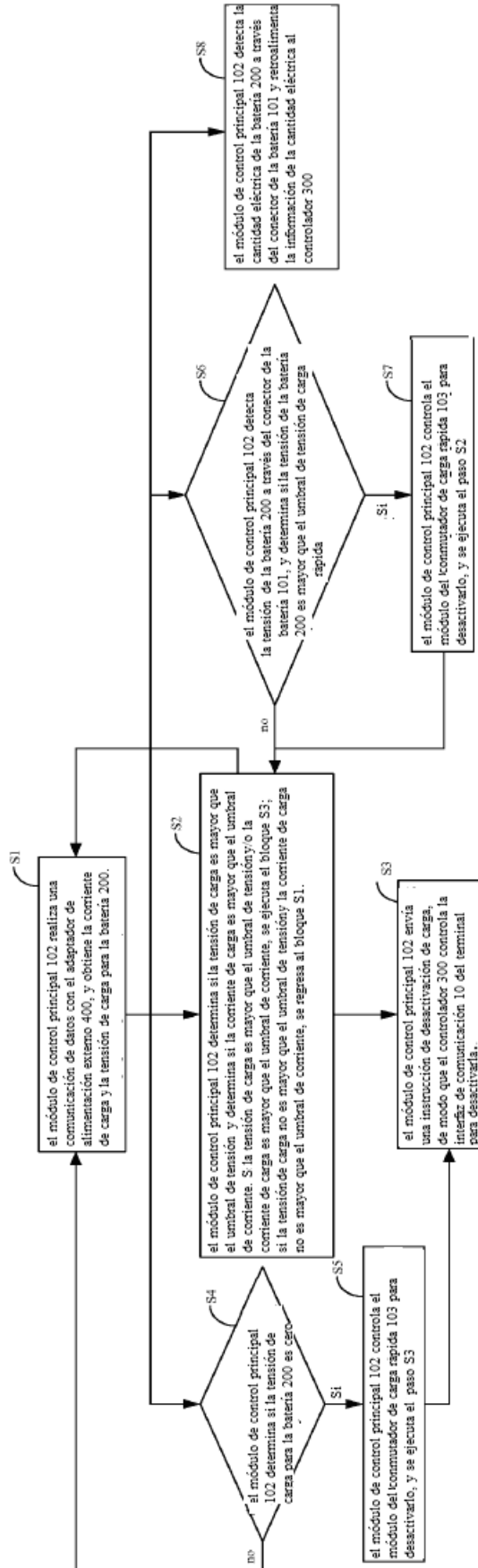


Fig. 3

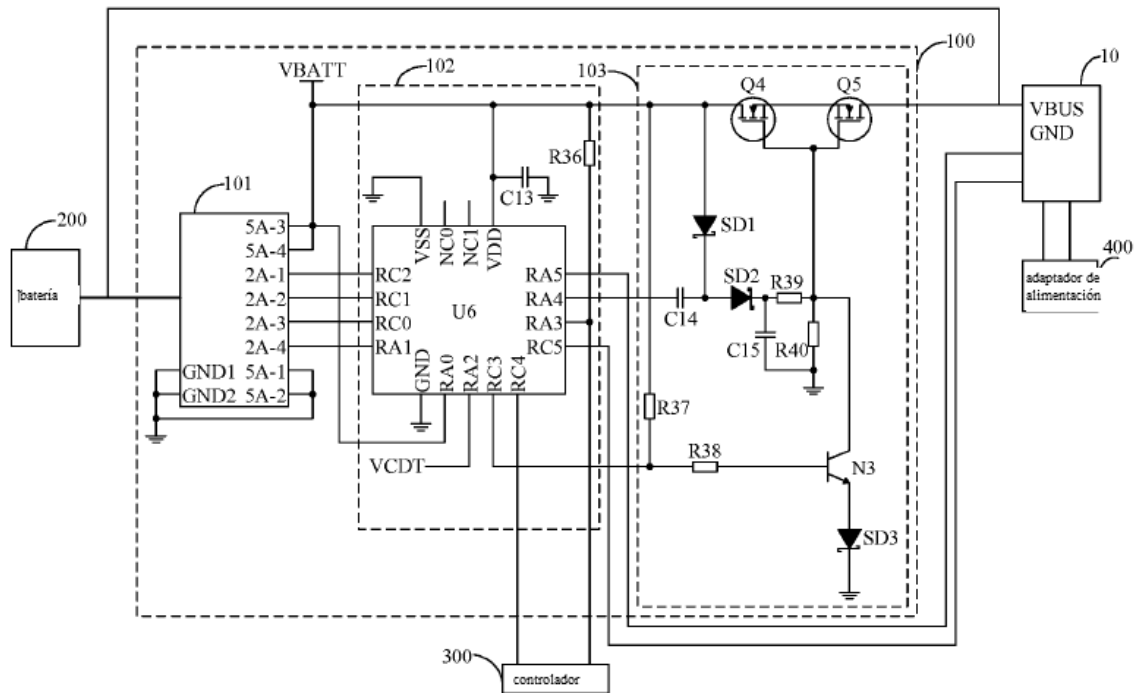


Fig. 4

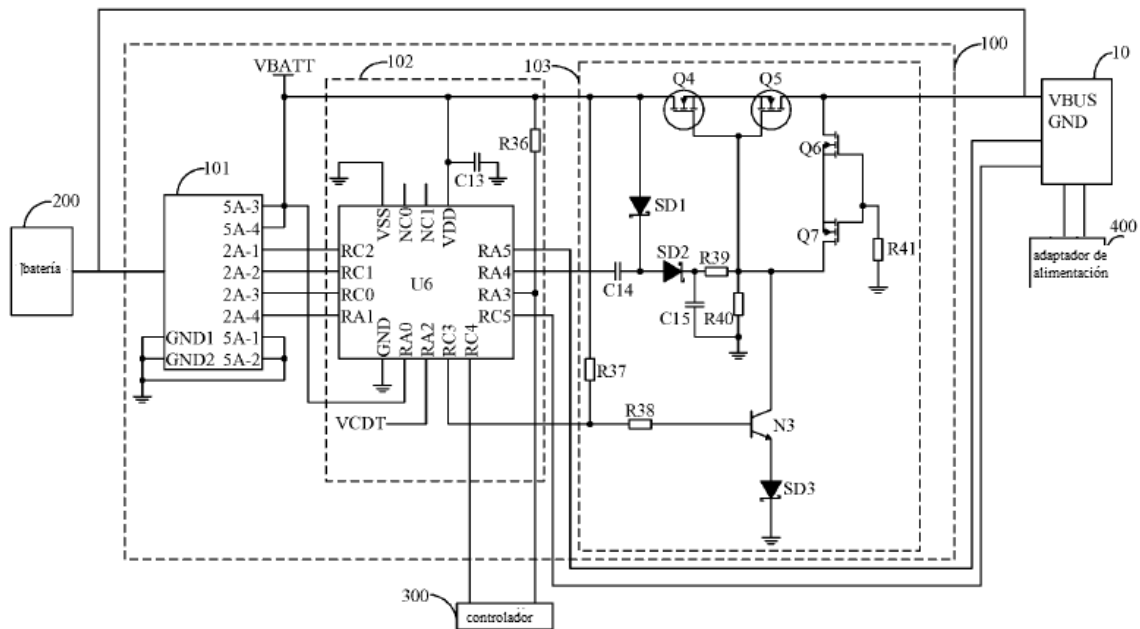


Fig. 5