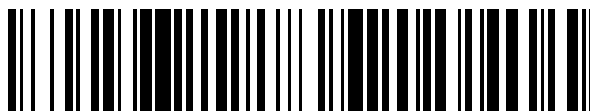


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 732**

51 Int. Cl.:

H02J 7/02 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

H01R 31/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.01.2015 PCT/CN2015/070460**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.08.2015 WO15113462**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.01.2015 E 15742934 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018 EP 3101762**

54 Título: **Adaptador de alimentación, terminal, y procedimiento para procesar anomalías de impedancia de circuito de carga**

30 Prioridad:

28.01.2014 CN 201410043148
28.01.2014 CN 201410042716

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.05.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ZHANG, JIALIANG

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 711 732 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

Adaptador de alimentación, terminal, y procedimiento para procesar anomalías de impedancia de circuito de carga

5 CAMPO TÉCNICO

Las realizaciones de la presente descripción se refieren al campo técnico de la carga, y más específicamente, a un adaptador de alimentación, un terminal y un procedimiento para procesar una anomalía de impedancia de un bucle de carga.

10

ANTECEDENTES

Actualmente, las baterías de la mayoría de los dispositivos electrónicos están acopladas a adaptadores de alimentación externos a través de interfaces de carga de los dispositivos electrónicos que han de ser cargados.

15

El fenómeno de una anomalía de impedancia de un bucle de carga a menudo se produce durante la carga. Existen diversas razones que tienen como resultado la anomalía de impedancia, por ejemplo, un mal contacto causado por no insertar bien la interfaz de carga, y un mal contacto entre una batería y un conector en cada terminal de la batería debido a suciedad en los dos terminales de la batería.

20

En caso de que se produzca la anomalía de impedancia del bucle de carga, si la carga continúa, los componentes de carga (tales como una batería, un adaptador de alimentación, y un terminal) se dañarán, de modo que existen riesgos para la seguridad. En la técnica relacionada, la anomalía de impedancia del bucle de carga no puede ser detectada y procesada, de modo que la seguridad durante la carga es escasa.

25

El documento JP2007327772A describe una parte de determinación de control de carga que usa el voltaje de cell detectado en un circuito de detección de voltaje, un voltaje entre terminales recibido de un cargador de batería a través de una parte de comunicación, y el valor de corriente de carga detectado en una resistencia de detección de corriente para determinar la resistencia de la ruta de las rutas de carga y de descarga basándose en [el voltaje del terminal – (una suma de) el voltaje de la pila]/el valor de la corriente de carga] y determina la presencia de anomalías de las rutas de carga y de descarga basándose en si un valor de la resistencia de la ruta se encuentra en un intervalo prescrito. Cuando existen las anomalías, los FET son desconectados y la parte de comunicación permite que el cargador tenga 0 A de corriente de carga y 0 V de voltaje de carga, para detener la carga. En la redacción de las reivindicaciones, este documento no describe estados de protección que corresponden a un nivel de la impedancia.

35

El documento WO2012144032A1 describe un dispositivo de control para vehículo, que comprende una ECU de vehículo y una ECU de cargador, en el que la ECU de vehículo incluye una primera unidad de comando de finalización y la ECU de cargador incluye una unidad de ejecución de comandos y una unidad de control de disminución de corriente. Cuando la cantidad de disminución en un voltaje de entrada introducido desde una fuente de alimentación al circuito de carga excede de una cantidad umbral, la primera unidad de comando de finalización evalúa que existe una anomalía de impedancia, y produce como salida un primer comando de finalización a la unidad de ejecución de comandos. Tras recibir el primer comando de finalización, la unidad de ejecución de comandos detiene el circuito de carga y finaliza la carga externa.

40

45

El documento US20050174094A1 describe un cargador de batería, que incluye un conector de cargador para ser acoplado a un conector de dispositivo correspondiente de un dispositivo portátil que incluye una batería recargable. El cargador de batería también puede incluir un circuito de carga y un controlador. El controlador puede ser para hacer que un dispositivo portátil conectado al conector de cargador identifique su tipo de dispositivo portátil correspondiente y su tipo de batería recargable correspondiente de entre una pluralidad de tipos de dispositivos portátiles diferentes y tipos de baterías diferentes, y para hacer que el circuito de carga cargue la batería recargable basándose en ello.

50

RESUMEN

55

Las realizaciones de la presente descripción proporcionan un adaptador de alimentación, un terminal y un procedimiento para procesar una anomalía de impedancia de un bucle de carga, para mejorar la seguridad durante la carga.

60

En una realización, se proporciona un terminal. El terminal incluye una batería y una interfaz de carga, y está configurado para formar un bucle de carga con un adaptador de alimentación a través de la interfaz de carga para cargar la batería. El terminal incluye además: una unidad de comunicación, configurada para recibir información de indicación de voltaje procedente del adaptador de alimentación cuando el adaptador de alimentación carga el terminal, en el que la información de indicación de voltaje indica un voltaje de salida del adaptador de alimentación; una unidad de detección, configurada para detectar un voltaje de entrada del adaptador de alimentación; y una unidad de procesamiento de anomalía, configurada para determinar si una impedancia del bucle de carga es

65

anómala de acuerdo con una diferencia entre el voltaje de entrada y el voltaje de salida, y para controlar el bucle de carga para que entre en un estado protegido si la impedancia del bucle de carga es anómala.

5 La unidad de procesamiento de anomalía está configurada para realizar las siguientes operaciones para determinar si la impedancia del bucle de carga es anómala de acuerdo con la diferencia entre el voltaje de entrada y el voltaje de salida y para controlar el bucle de carga para que entre en el estado protegido si la impedancia del bucle de carga es anómala: determinar un nivel de la impedancia de acuerdo con la diferencia; controlar el bucle de carga para que entre en un estado protegido correspondiente al nivel, de acuerdo con el nivel de la impedancia.

10 En un aspecto adicional, las posiciones de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación y el voltaje de salida del adaptador de alimentación están situadas en dos terminales de la interfaz de carga respectivamente, y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito en la interfaz de carga.

15 En un aspecto adicional, una posición de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación está situada en dos terminales de la batería del terminal, y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito desde el adaptador de alimentación hasta la batería del terminal.

20 En un aspecto adicional, el terminal incluye, además: un dispositivo de alarma, configurado para generar una señal de alarma si la impedancia del bucle de carga es anómala.

En un aspecto adicional, la unidad de comunicación está configurada para enviar información de indicación de protección de carga al adaptador de alimentación si la impedancia del bucle de carga es anómala, para ordenar al adaptador de alimentación que controle el bucle de carga para que entre en el estado protegido.

25 En un aspecto adicional, la interfaz de carga incluye un cable de alimentación y un cable de datos, el terminal está configurado para formar el bucle de carga con el adaptador de alimentación a través del cable de alimentación en la interfaz de carga para cargar la batería; la unidad de comunicación está configurada para recibir la información de indicación de voltaje procedente del adaptador de alimentación a través del cable de datos en la interfaz de carga.

30 En una realización, se proporciona un adaptador de alimentación. El adaptador de alimentación incluye una unidad de conversión de potencia y una interfaz de carga, y la unidad de conversión de potencia está configurada para formar un bucle de carga con un terminal a través de la interfaz de carga para cargar una batería del terminal. El adaptador de alimentación incluye además: una unidad de detección, una unidad de comunicación y una unidad de procesamiento de anomalía, en el que la unidad de detección está configurada para detectar un voltaje de salida del adaptador de alimentación cuando el adaptador de alimentación carga el terminal; la unidad de comunicación está configurada para enviar información de indicación de voltaje al terminal, indicando la información de indicación de voltaje el voltaje de salida del adaptador de alimentación detectado por la unidad de detección; la unidad de comunicación está configurada para recibir información de indicación de protección de carga procedente del terminal si el terminal determina que una impedancia del bucle de carga es anómala basándose en una diferencia entre un voltaje de entrada del adaptador de alimentación y el voltaje de salida del adaptador de alimentación; y la unidad de procesamiento de anomalía está configurada para controlar el bucle de carga para que entre en un estado protegido de acuerdo con una indicación de la información de indicación de protección de carga; en el que la indicación de la información indicativa de protección de carga está configurada para indicar un estado de protección que corresponde a un nivel de la impedancia determinado de acuerdo con la diferencia.

45 En un aspecto adicional, la interfaz de carga incluye un cable de alimentación y un cable de datos, la unidad de conversión de potencia está configurada para formar el bucle de carga con el terminal a través del cable de alimentación en la interfaz de carga para cargar la batería del terminal; la unidad de comunicación está configurada para enviar la información de indicación de voltaje al terminal a través del cable de datos en la interfaz de carga.

50 En un aspecto adicional, las posiciones de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación y el voltaje de salida del adaptador de alimentación están situadas en dos terminales de la interfaz de carga respectivamente, y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito en la interfaz de carga.

55 En un aspecto adicional, una posición de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación está situada en dos terminales de la batería del terminal, y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito desde el adaptador de alimentación hasta la batería del terminal.

60 En un aspecto adicional, el adaptador de alimentación incluye además: un dispositivo de alarma, configurado para generar una señal de alarma si la impedancia del bucle de carga es anómala.

65 En una realización, se proporciona un procedimiento para procesar una anomalía de impedancia de un bucle de carga. El procedimiento incluye: recibir, por un terminal, información de indicación de voltaje procedente de un adaptador de alimentación cuando el adaptador de alimentación carga el terminal, indicando la información de indicación de voltaje un voltaje de salida del adaptador de alimentación; detectar, por un terminal, un voltaje de entrada del adaptador de alimentación; y determinar, por un terminal, si una impedancia del bucle de carga es

anómala de acuerdo con una diferencia entre el voltaje de entrada y el voltaje de salida y controlar, por el terminal, el bucle de carga para que entre en un estado protegido si la impedancia del bucle de carga es anómala, que comprende:

5 determinar, por el terminal, un nivel de la impedancia de acuerdo con la diferencia; y controlar, por el terminal, el bucle de carga para que entre en un estado protegido correspondiente al nivel de acuerdo con el nivel de la impedancia.

10 En un aspecto adicional, las posiciones de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación y el voltaje de salida del adaptador de alimentación están situadas en dos terminales de una interfaz de carga respectivamente, y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito en la interfaz de carga.

15 En un aspecto adicional, una posición de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación está situada en dos terminales de una batería del terminal, y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito desde el adaptador de alimentación hasta la batería del terminal.

En un aspecto adicional, el procedimiento incluye además: generar, por el terminal, una señal de alarma si la impedancia del bucle de carga es anómala.

20 En un aspecto adicional, el procedimiento incluye además: enviar, por el terminal, información de indicación de protección de carga al adaptador de alimentación si la impedancia del bucle de carga es anómala, para ordenar al adaptador de alimentación controlar el bucle de carga para que entre en el estado protegido.

25 En un aspecto adicional, la interfaz de carga incluye un cable de alimentación y un cable de datos, el adaptador de alimentación carga el terminal a través del cable de alimentación, recibir, por el terminal, la información de indicación de voltaje procedente del adaptador de alimentación incluye: recibir, por el terminal, la información de indicación de voltaje procedente del adaptador de alimentación a través del cable de datos en la interfaz de carga.

30 En una realización, se proporciona un procedimiento para procesar una anomalía de impedancia de un bucle de carga. El procedimiento incluye: detectar, por el adaptador de alimentación, un voltaje de salida del adaptador de alimentación cuando el adaptador de alimentación carga el terminal; enviar, por el adaptador de alimentación, información de indicación de voltaje al terminal, indicando la información de indicación de voltaje el voltaje de salida del adaptador de alimentación detectado por el adaptador de alimentación; recibir, por el adaptador de alimentación, información de indicación de protección de carga procedente del terminal si el terminal determina que una impedancia del bucle de carga es anómala basándose en una diferencia entre un voltaje de entrada del adaptador de alimentación y el voltaje de salida del adaptador de alimentación; y controlar, por el adaptador de alimentación, el bucle de carga para que entre en un estado protegido de acuerdo con una indicación de la información de indicación de protección de carga; en el que la indicación de la información indicativa de protección de carga está configurada para indicar un estado de protección que corresponde a un nivel de la impedancia determinado de acuerdo con la diferencia.

40 En un aspecto adicional, una interfaz de carga incluye un cable de alimentación y un cable de datos, el adaptador de alimentación carga el terminal a través del cable de alimentación en la interfaz de carga, enviar por el adaptador de alimentación la información de indicación de voltaje al terminal, incluye: enviar, por el adaptador de alimentación, la información de indicación de voltaje al terminal a través del cable de datos en la interfaz de carga.

45 En un aspecto adicional, las posiciones de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación y el voltaje de salida del adaptador de alimentación están situadas en dos terminales de la interfaz de carga respectivamente, y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito en la interfaz de carga.

50 En un aspecto adicional, una posición de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación está situada en dos terminales de una batería del terminal, y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito desde el adaptador de alimentación hasta la batería del terminal.

55 En un aspecto adicional, el procedimiento incluye además: generar una señal de alarma si la impedancia del bucle de carga es anómala.

60 En un aspecto de la presente descripción, el terminal obtiene el voltaje de salida del adaptador de alimentación a través de la comunicación con el adaptador de alimentación. El terminal determina si la impedancia del bucle de carga es anómala de acuerdo con la diferencia entre el voltaje de salida del adaptador de alimentación y el voltaje de entrada del adaptador de alimentación detectado por él mismo, y controla el bucle de carga para que entre en el estado protegido si la impedancia del bucle de carga es anómala, mejorando así la seguridad durante la carga.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

65 Con el fin de hacer las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente descripción más claramente, en lo sucesivo se describen brevemente los dibujos adjuntos usados en la descripción de las realizaciones de la presente

descripción. Obviamente, los dibujos descritos son meramente algunas realizaciones de la presente descripción. Para las personas expertas en la materia, pueden obtenerse otros dibujos basándose en estos dibujos sin ningún trabajo creativo.

- 5 La Fig. 1 es un diagrama de bloques esquemático que muestra un terminal de acuerdo con una realización de la presente descripción;
 la Fig. 2 es un diagrama de bloques esquemático que muestra un adaptador de alimentación de acuerdo con una realización de la presente descripción;
 la Fig. 3 es un diagrama de flujo esquemático que muestra un procedimiento para procesar una anomalía de impedancia de un bucle de carga de acuerdo con una realización de la presente descripción;
 10 la Fig. 4 es un diagrama de flujo esquemático que muestra un procedimiento para procesar una anomalía de impedancia de un bucle de carga de acuerdo con una realización de la presente descripción.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

- 15 Las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente descripción se describen en lo sucesivo de manera clara y completa con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente descripción. Debería entenderse que las realizaciones descritas en este documento son una parte de las realizaciones de la presente descripción, pero no todas. Basándose en las realizaciones de la presente descripción, todas las demás realizaciones obtenidas por los expertos en la materia sin trabajo creativo deberían entrar dentro del alcance de la presente descripción.

La invención se define por las características de las reivindicaciones independientes 1, 6, 10, 15. Las realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

- 25 La Fig. 1 es un diagrama de bloques esquemático que muestra un terminal de acuerdo con una realización de la presente descripción. El terminal 10 en la Fig. 1 incluye una batería 11 y una interfaz de carga 12. El terminal 10 forma un bucle de carga con un adaptador de alimentación a través de la interfaz de carga 12 para cargar la batería 11. El terminal 10 incluye además: una unidad de comunicación 13, una unidad de detección 14 y una unidad de procesamiento de anomalía 15.

- 30 La unidad de comunicación 13 está configurada para recibir información de indicación de voltaje procedente del adaptador de alimentación cuando el adaptador de alimentación carga el terminal, en la que la información de indicación de voltaje indica un voltaje de salida del adaptador de alimentación detectado por el terminal.

- 35 La unidad de detección 14 está configurada para detectar un voltaje de entrada el adaptador de alimentación.

- La unidad de procesamiento de anomalía 15 está configurada para determinar si una impedancia del bucle de carga es anómala de acuerdo con una diferencia entre el voltaje de entrada y el voltaje de salida, y para controlar el bucle de carga para que entre en un estado protegido si la impedancia del bucle de carga es anómala.

- 40 En las realizaciones de la presente descripción, el terminal obtiene el voltaje de salida del adaptador de alimentación a través de la comunicación con el adaptador de alimentación. El terminal determina si la impedancia del bucle de carga es anómala de acuerdo con la diferencia entre el voltaje de salida del adaptador de alimentación y el voltaje de entrada del adaptador de alimentación detectado por él mismo, y controla el bucle de carga para que entre en el estado protegido si la impedancia del bucle de carga es anómala, mejorando así la seguridad durante la carga.

- 45 En al menos una realización, la unidad de procesamiento de anomalía 15 está configurada para controlar el bucle de carga para que entre en el estado protegido realizando una o más de las siguientes operaciones de: reducir el voltaje de entrada del adaptador de alimentación; reducir una corriente de entrada del adaptador de alimentación; y desconectar el bucle de carga.

- 50 En una realización, la unidad de procesamiento de anomalía 15 está configurada para determinar si la impedancia del bucle de carga es anómala de acuerdo con la diferencia entre el voltaje de entrada y el voltaje de salida y para controlar el bucle de carga para que entre en el estado protegido si la impedancia del bucle de carga es anómala realizando las siguientes operaciones de: determinar un nivel de la impedancia de acuerdo con la diferencia entre el voltaje de entrada y el voltaje de salida del adaptador de alimentación; y controlar el bucle de carga para que entre en un estado protegido correspondiente al nivel de acuerdo con el nivel de la impedancia.

- 55 Por ejemplo, puede establecerse de antemano una correspondencia entre un nivel de la impedancia y una diferencia entre el voltaje de entrada y el voltaje de salida del adaptador de alimentación. Después de que la unidad de procesamiento de anomalía 15 determina una diferencia real entre el voltaje de entrada del adaptador de alimentación y el voltaje de salida del adaptador de alimentación, puede hallarse un nivel de la impedancia que corresponde a la diferencia real usando la correspondencia anterior. Diferentes niveles de la impedancia corresponden a diferentes estados protegidos respectivamente. Por ejemplo, los niveles de la impedancia incluyen "ligero", "medio" y "pesado". Si el nivel de la impedancia es "ligero", puede controlar el bucle de carga para seguir cargando con una corriente grande; si el nivel de la impedancia es "medio", puede controlar que el bucle de carga

cargue con una corriente pequeña; y si el nivel de la impedancia es “pesado”, puede controlar que el bucle de carga sea desconectado.

5 En al menos una realización, una posición donde el voltaje de salida del adaptador de alimentación es detectado y una posición donde el voltaje de entrada del adaptador de alimentación es detectado por el terminal no están limitadas en las realizaciones de la presente descripción, y pueden establecerse de acuerdo con diferentes requisitos.

10 Por ejemplo, las posiciones de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación y el voltaje de salida del adaptador de alimentación están situadas en dos terminales de la interfaz de carga respectivamente, y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito en la interfaz de carga. Que las posiciones de detección anteriores del voltaje de entrada del adaptador de alimentación y el voltaje de salida del adaptador de alimentación están situadas respectivamente en dos terminales de la interfaz de carga se refiere a que la posición donde el adaptador de alimentación detecta el voltaje de salida y la posición donde el terminal detecta el voltaje de entrada del adaptador de alimentación están cerca de la interfaz de carga acoplada al adaptador de alimentación y el terminal. Si cualquiera del adaptador de alimentación y el terminal detecta que una caída de voltaje es anómala, puede determinarse que ello está causado por una anomalía de impedancia del circuito en la interfaz de carga.

20 Para otro ejemplo, una posición de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación está situada en dos terminales de la batería, y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito desde el adaptador de alimentación hasta la batería del terminal. Como la corriente de entrada del adaptador de alimentación circula a través de cada componente dentro del terminal y finalmente llega a los dos terminales de la batería, la diferencia entre el voltaje de entrada y el voltaje de salida del adaptador de alimentación puede indicar la impedancia del bucle de carga entero si el terminal detecta el voltaje de entrada del adaptador de alimentación en los dos terminales de la batería.

25 En una realización, el terminal 10 incluye además un dispositivo de alarma configurado para generar una señal de alarma si la impedancia del bucle de carga es anómala. El dispositivo de alarma puede ser un dispositivo de alarma sonora, o una lámpara. Tomando como ejemplo la impedancia del bucle de carga, que es la impedancia del circuito en la interfaz de carga, cuando el dispositivo de alarma activa una alarma, indica que la interfaz de carga hace mal contacto y recuerda a un usuario que vuelva a acoplar la interfaz de carga entre el adaptador de alimentación y el terminal.

30 En una realización, la unidad de comunicación 13 envía información de indicación de protección de carga al adaptador de alimentación si la impedancia del bucle de carga es anómala, para ordenar al adaptador de alimentación que controle el bucle de carga para que entre en el estado protegido.

35 En las realizaciones de la presente descripción, si la impedancia del bucle de carga es anómala, el terminal no sólo controla activamente el bucle de carga para que entre en el estado protegido, sino que también ordena al adaptador de alimentación que controle el bucle de carga para que entre en el estado protegido. De esta manera, aunque la unidad de procesamiento de anomalía del terminal no sea válida y no pueda controlar el bucle de carga para que entre en el estado protegido, aun así, el bucle de carga puede ser controlado por el adaptador de alimentación para que entre en el estado protegido, mejorando así aún más la seguridad durante la carga.

40 En una realización, la interfaz de carga 12 incluye un cable de alimentación y un cable de datos. El terminal 10 está configurado para formar el bucle de carga con el adaptador de alimentación a través del cable de alimentación en la interfaz de carga 12 para cargar la batería 11; la unidad de comunicación 13 está configurada para recibir la información de indicación de voltaje procedente del adaptador de alimentación a través del cable de datos en la interfaz de carga 12 cuando el adaptador de alimentación carga el terminal 10.

45 Por ejemplo, la interfaz de carga puede ser una interfaz de Bus Serie Universal (USB) o una interfaz micro USB. El cable de alimentación anterior puede ser un cable de alimentación en la interfaz USB, por ejemplo, un cable de alimentación de +5 V y un cable de alimentación de -5 V; el cable de datos anterior puede ser un cable de datos en la interfaz USB, por ejemplo, un cable D+ y un cable D-.

50 La Fig. 2 es un diagrama de bloques esquemático que muestra un adaptador de alimentación de acuerdo con una realización de la presente descripción. El adaptador de alimentación 20 en la Fig. 2 incluye una unidad de conversión de potencia 21 y una interfaz de carga 22. La unidad de conversión de potencia 21 está configurada para formar un bucle de carga con un terminal a través de la interfaz de carga 22 para cargar una batería del terminal. El adaptador de alimentación 20 incluye además: una unidad de detección 23, una unidad de comunicación 24 y una unidad de procesamiento de anomalía 25.

55 La unidad de detección 23 está configurada para detectar un voltaje de salida del adaptador de alimentación cuando el adaptador de alimentación 20 carga el terminal.

60

La unidad de comunicación 24 está configurada para enviar información de indicación de voltaje al terminal, en la que la información de indicación de voltaje indica el voltaje de salida del adaptador de alimentación detectado por la unidad de detección 23.

5 La unidad de comunicación 24 está configurada para recibir información de indicación de protección de carga procedente del terminal si el terminal determina que una impedancia del bucle de carga es anómala basándose en una diferencia entre un voltaje de entrada del adaptador de alimentación 20 y el voltaje de salida del adaptador de alimentación 20.

10 La unidad de procesamiento de anomalía 25 está configurada para controlar el bucle de carga para que entre en un estado protegido de acuerdo con una indicación de la información de indicación de protección de carga.

En las realizaciones de la presente descripción, el adaptador de alimentación se comunica con el terminal durante la carga, y envía el voltaje de salida del adaptador de alimentación detectado por él mismo al terminal, de modo que el terminal determina si la impedancia del bucle de carga es anómala de acuerdo con la diferencia entre el voltaje de salida del adaptador de alimentación y el voltaje de entrada del adaptador de alimentación detectado por él mismo. Si la impedancia del bucle de carga es anómala, el adaptador de alimentación recibe la información de indicación de protección de carga procedente del terminal y después controla el bucle de carga para que entre en el estado protegido, mejorando así la seguridad durante la carga.

20 En una realización, la interfaz de carga 22 incluye un cable de alimentación y un cable de datos. La unidad de conversión de potencia 21 está configurada para formar el bucle de carga con el terminal a través del cable de alimentación en la interfaz de carga 22 para cargar la batería del terminal; la unidad de comunicación 24 está configurada para enviar la información de indicación de voltaje al terminal a través del cable de datos en la interfaz de carga 22.

30 Por ejemplo, la interfaz de carga puede ser una interfaz de Bus Serie Universal (USB) o una interfaz micro USB. El cable de alimentación anterior puede ser un cable de alimentación en la interfaz USB, por ejemplo, un cable de alimentación de +5 V y un cable de alimentación de -5 V; el cable de datos anterior puede ser un cable de datos en la interfaz USB, por ejemplo, un cable D+ y un cable D-.

En al menos una realización, una posición donde el adaptador de alimentación detecta el voltaje de salida del mismo y una posición donde el terminal detecta el voltaje de entrada del adaptador de alimentación no estarán limitadas en las realizaciones de la presente descripción, y pueden establecerse de acuerdo con diferentes requisitos.

35 Por ejemplo, las posiciones de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación y el voltaje de salida del adaptador de alimentación están situadas en dos terminales de la interfaz de carga respectivamente, y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito en la interfaz de carga. Que las posiciones de detección anteriores del voltaje de entrada del adaptador de alimentación y el voltaje de salida del adaptador de alimentación están situadas respectivamente en dos terminales de la interfaz de carga se refiere a que la posición donde el adaptador de alimentación detecta el voltaje de salida y la posición donde el terminal detecta el voltaje de entrada del adaptador de alimentación están cerca de la interfaz de carga acoplada al adaptador de alimentación y el terminal. Si cualquiera del adaptador de alimentación y el terminal detecta que una caída de voltaje es anómala, puede determinarse que ello está causado por una anomalía de impedancia del circuito en la interfaz de carga.

45 Para otro ejemplo, una posición de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación está situada en dos terminales de la batería, y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito desde el adaptador de alimentación hasta la batería del terminal. Como la corriente de entrada del adaptador de alimentación circula a través de cada componente dentro del terminal y finalmente llega a los dos terminales de la batería, la diferencia entre el voltaje de entrada y el voltaje de salida del adaptador de alimentación puede indicar si la impedancia del bucle de carga entero es anómala, si el terminal detecta el voltaje de entrada del adaptador de alimentación en los dos terminales de la batería.

50 En una realización, el adaptador de alimentación 20 incluye además un dispositivo de alarma configurado para generar una señal de alarma si la impedancia del bucle de carga es anómala. El dispositivo de alarma puede ser un dispositivo de alarma sonora, o una lámpara. Tomando como ejemplo la impedancia del bucle de carga, que es la impedancia del circuito en la interfaz de carga, cuando el dispositivo de alarma activa una alarma, indica que la interfaz de carga tiene un mal contacto y recuerda a un usuario que vuelva a acoplar la interfaz de carga entre el adaptador de alimentación y el terminal.

60 La Fig. 3 es un diagrama de flujo esquemático que muestra un procedimiento para procesar una anomalía de impedancia de un bucle de carga de acuerdo con una realización de la presente descripción. En al menos una realización, el procedimiento de la Fig. 3 puede ser realizado por el terminal mostrado en la Fig. 1, que no se describe aquí en detalle para evitar la duplicación. El procedimiento de la Fig. 3 incluye lo siguiente.

65

En el bloque 310, un terminal recibe información de indicación de voltaje procedente de un adaptador de alimentación cuando el adaptador de alimentación carga el terminal, en el que la información de indicación de voltaje indica un voltaje de salida del adaptador de alimentación.

5 En el bloque 320, el terminal detecta un voltaje de entrada del adaptador de alimentación.

En el bloque 330, el terminal determina si una impedancia del bucle de carga es anómala de acuerdo con una diferencia entre el voltaje de entrada y el voltaje de salida y controla el bucle de carga para que entre en un estado protegido si la impedancia del bucle de carga es anómala.

10 En las realizaciones de la presente descripción, el terminal obtiene el voltaje de salida del adaptador de alimentación a través de la comunicación con el adaptador de alimentación. El terminal determina si la impedancia del bucle de carga es anómala de acuerdo con la diferencia entre el voltaje de salida del adaptador de alimentación y el voltaje de entrada del adaptador de alimentación detectado por él mismo, y controla el bucle de carga para que entre en el estado protegido si la impedancia del bucle de carga es anómala, mejorando así la seguridad durante la carga.

15 En una realización, el terminal que determina si la impedancia del bucle de carga es anómala de acuerdo con la diferencia entre el voltaje de entrada y el voltaje de salida y que controla que el bucle de carga entre en el estado protegido si la impedancia del bucle de carga es anómala incluye: el terminal que determina un nivel de la impedancia de acuerdo con la diferencia; y el terminal que controla el bucle de carga para que entre en un estado protegido correspondiente al nivel de acuerdo con el nivel de la impedancia.

20 En una realización, las posiciones de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación y el voltaje de salida del adaptador de alimentación están situadas en dos terminales de una interfaz de carga respectivamente, y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito en la interfaz de carga.

25 En una realización, una posición de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación está situada en dos terminales de una batería del terminal, y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito desde el adaptador de alimentación hasta la batería del terminal.

30 En una realización, el procedimiento de la Fig. 3 incluye, además: generar por parte del terminal una señal de alarma si la impedancia del bucle de carga es anómala.

35 En una realización, el procedimiento de la Fig. 3 incluye, además: enviar por parte del terminal información de indicación de protección de carga al adaptador de alimentación si la impedancia del bucle de carga es anómala, para ordenar al adaptador de alimentación controlar el bucle de carga para que entre en el estado protegido.

40 En una realización, la interfaz de carga incluye un cable de alimentación y un cable de datos, el adaptador de alimentación carga el terminal a través del cable de alimentación, el terminal que recibe la información de indicación de voltaje procedente del adaptador de alimentación incluye: el terminal que recibe la información de indicación de voltaje procedente del adaptador de alimentación a través del cable de datos en la interfaz de carga.

45 La Fig. 4 es un diagrama de flujo esquemático que muestra un procedimiento para procesar una anomalía de impedancia de un bucle de carga de acuerdo con una realización de la presente descripción. En al menos una realización, el procedimiento de la Fig. 4 puede ser realizado por el adaptador de alimentación mostrado en la Fig. 2, que no se describe aquí en detalle para evitar la duplicación. El procedimiento de la Fig. 4 incluye lo siguiente.

50 En el bloque 420, el adaptador de alimentación envía información de indicación de voltaje al terminal, en el que la información de indicación de voltaje indica el voltaje de salida del adaptador de alimentación detectado por el adaptador de alimentación.

55 En el bloque 430, el adaptador de alimentación recibe información de indicación de protección de carga procedente del terminal si el terminal determina que una impedancia del bucle de carga es anómala basándose en una diferencia entre un voltaje de entrada del adaptador de alimentación y el voltaje de salida del adaptador de alimentación.

En el bloque 440, el adaptador de alimentación controla el bucle de carga para que entre en un estado protegido de acuerdo con una indicación de la información de indicación de protección de carga.

60 En las realizaciones de la presente descripción, el adaptador de alimentación se comunica con el terminal durante la carga, y envía el voltaje de salida del adaptador de alimentación detectado por él mismo al terminal, de modo que el terminal determina si la impedancia del bucle de carga es anómala de acuerdo con la diferencia entre el voltaje de salida del adaptador de alimentación y el voltaje de entrada del adaptador de alimentación detectado por él mismo. Si la impedancia del bucle de carga es anómala, el adaptador de alimentación recibe la información de indicación de protección de carga procedente del terminal y después controla el bucle de carga para que entre en el estado protegido, mejorando así la seguridad durante la carga.

En una realización, la interfaz de carga incluye un cable de alimentación y un cable de datos, y el adaptador de alimentación carga el terminal a través del cable de alimentación en la interfaz de carga; el adaptador de alimentación que envía la información de indicación de voltaje al terminal incluye: el adaptador de alimentación que envía la información de indicación de voltaje al terminal a través del cable de datos en la interfaz de carga.

5 En una realización, las posiciones de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación y el voltaje de salida del adaptador de alimentación están situadas en dos terminales de la interfaz de carga respectivamente, y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito en la interfaz de carga.

10 En una realización, una posición de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación está situada en dos terminales de una batería del terminal, y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito desde el adaptador de alimentación hasta la batería del terminal.

15 En una realización, el procedimiento de la Fig. 4 incluye, además: generar una señal de alarma si la impedancia del bucle de carga es anómala.

Los expertos en la materia pueden ser conscientes de que, en combinación con los ejemplos descritos en las realizaciones descritas en esta memoria descriptiva, las unidades y las etapas del algoritmo pueden implementarse mediante hardware electrónico, o una combinación de software informático y hardware electrónico. Que las funciones sean ejecutadas por hardware o software depende de las aplicaciones particulares y las condiciones de limitación de diseño de las soluciones técnicas. Las personas expertas en la materia pueden usar diferentes procedimientos para implementar las funciones descritas para cada aplicación particular, pero no debería considerarse que la implementación va más allá del alcance de la presente invención.

20 Se apreciaría por los expertos en la materia, a efectos de conveniencia de simplificación de descripción, con respecto al proceso de trabajo específico del sistema, el dispositivo y la unidad anteriores como se describen anteriormente, se hace referencia a las realizaciones de procedimiento de la presente descripción, que no se estudiarán con detalle en este documento.

25 En varias realizaciones proporcionadas en la solicitud, debería entenderse que el sistema, el dispositivo y el procedimiento descritos pueden llevarse a cabo de otras maneras. Por ejemplo, las realizaciones descritas anteriormente son sólo ejemplares; por ejemplo, la división de dicha unidad es sólo una división de función lógica; puede haber maneras de división adicionales durante la implementación real. Por ejemplo, múltiples unidades o componentes pueden combinarse o integrarse en otro sistema, o algunas características pueden ignorarse, o no implementarse. Otro punto, el acoplamiento mutuo o acoplamiento directo o conexión de comunicación mostrado o analizado pueden ser acoplamiento indirecto o conexión de comunicación de dispositivos o unidades a través de algunas interfaces, de forma electrónica mecánica u otras formas.

30 Dicha unidad descrita como una parte de separación puede estar o puede no estar separada físicamente; la parte mostrada como una unidad puede ser o puede no ser una unidad física, concretamente puede estar situada en un lugar, o puede estar distribuida en múltiples unidades de red. Parte de, o todas las unidades pueden seleccionarse de acuerdo con las necesidades reales para conseguir el propósito de la realización.

35 Además, todas las unidades funcionales en las realizaciones de la invención pueden estar integradas en una unidad de procesamiento, o cada unidad existe individualmente en forma física, o dos o más unidades están integradas en una unidad.

40 Si dicha función se lleva a cabo en forma de unidad de función de software y se vende o usa como un producto independiente, puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Con tal entendimiento, la solución técnica de la invención sustancialmente o su porción que contribuye a la técnica anterior o una porción de la solución técnica puede realizarse en forma de un producto de software informático que se almacena en un medio de almacenamiento, incluyendo una pluralidad de instrucciones de modo que un ordenador (puede ser un ordenador personal, un servidor, o un dispositivo de red, etc.) ejecuta todas o algunas etapas de los procedimientos descritos en todas y cada una de las realizaciones. Y los medios de memoria mencionados anteriormente incluyen tales medios capaces de almacenar códigos de programa como un disco USB flash, un disco duro portátil, una memoria de sólo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco flexible o un disco compacto.

45 Las descripciones anteriores son sólo realizaciones específicas de la invención, pero su intención no es limitar el alcance de protección de la invención. La variación o sustitución pensada fácilmente por los expertos en la materia dentro del alcance técnico descrito por la invención, entrará dentro del alcance de protección de la invención. Por lo tanto, el alcance de protección de la invención se determinará con referencia al alcance de protección de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un terminal (10) que comprende una batería (11) y una interfaz de carga (12), y estando el terminal (10) configurado para formar un bucle de carga con un adaptador de alimentación a través de la interfaz de carga (12) para cargar la batería (11), en el que el terminal (10) incluye, además:
- una unidad de comunicación (13), configurada para recibir información de indicación de voltaje procedente del adaptador de alimentación cuando el adaptador de alimentación carga el terminal (10), indicando la información de indicación de voltaje un voltaje de salida del adaptador de alimentación;
- una unidad de detección (14), configurada para detectar un voltaje de entrada del adaptador de alimentación; y una unidad de procesamiento de anomalía (15), configurada para determinar si una impedancia del bucle de carga es anómala de acuerdo con una diferencia entre el voltaje de entrada y el voltaje de salida, y para controlar el bucle de carga para que entre en un estado protegido si la impedancia del bucle de carga es anómala; en el que la unidad de procesamiento de anomalía (15) está configurada para realizar las siguientes operaciones para determinar si la impedancia del bucle de carga es anómala de acuerdo con la diferencia entre el voltaje de entrada y el voltaje de salida y para controlar el bucle de carga para que entre en el estado protegido si la impedancia del bucle de carga es anómala:
- determinar un nivel de la impedancia de acuerdo con la diferencia; y controlar el bucle de carga para que entre en un estado protegido correspondiente al nivel, de acuerdo con el nivel de la impedancia.
2. El terminal (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las posiciones de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación y el voltaje de salida del adaptador de alimentación están situadas en dos terminales de la interfaz de carga (12) respectivamente, y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito en la interfaz de carga (12);
o una posición de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación está situada en dos terminales de la batería (11) del terminal (10), y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito desde el adaptador de alimentación hasta la batería (11) del terminal (10).
3. El terminal (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que comprende, además:
- un dispositivo de alarma, configurado para generar una señal de alarma si la impedancia del bucle de carga es anómala.
4. El terminal (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la unidad de comunicación (13) está configurada para enviar información de indicación de protección de carga al adaptador de alimentación si la impedancia del bucle de carga es anómala, para ordenar al adaptador de alimentación controlar el bucle de carga para que entre en el estado protegido.
5. El terminal (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la interfaz de carga (12) comprende un cable de alimentación y un cable de datos,
- el terminal (10) está configurado para formar el bucle de carga con el adaptador de alimentación a través del cable de alimentación en la interfaz de carga (12) para cargar la batería (11); la unidad de comunicación (13) está configurada para recibir la información de indicación de voltaje procedente del adaptador de alimentación a través del cable de datos en la interfaz de carga (12).
6. Un adaptador de alimentación (20) que comprende una unidad de conversión de potencia (21) y una interfaz de carga (22), estando la unidad de conversión de potencia (21) configurada para formar un bucle de carga con un terminal a través de la interfaz de carga (22) para cargar una batería del terminal, en el que el adaptador de alimentación (20) incluye además: una unidad de detección (23), una unidad de comunicación (24) y una unidad de procesamiento de anomalía (25), en el que
- la unidad de detección (23) está configurada para detectar un voltaje de salida del adaptador de alimentación (20) cuando el adaptador de alimentación (20) carga el terminal;
- la unidad de comunicación (24) está configurada para enviar información de indicación de voltaje al terminal, indicando la información de indicación de voltaje el voltaje de salida del adaptador de alimentación (20) detectado por la unidad de detección (23), y para recibir información de indicación de protección de carga procedente del terminal si el terminal determina que una impedancia del bucle de carga es anómala basándose en una diferencia entre un voltaje de entrada del adaptador de alimentación (20) y el voltaje de salida del adaptador de alimentación (20); y
- la unidad de procesamiento de anomalía (25) está configurada para controlar el bucle de carga para que entre en un estado protegido de acuerdo con una indicación de la información de indicación de protección de carga;

en el que la indicación de la información indicativa de protección de carga está configurada para indicar un estado de protección que corresponde a un nivel de la impedancia determinado de acuerdo con la diferencia.

5 7. El adaptador de alimentación (20) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la interfaz de carga (22) comprende un cable de alimentación y un cable de datos,

la unidad de conversión de potencia (21) está configurada para formar el bucle de carga con el terminal a través del cable de alimentación en la interfaz de carga (22) para cargar la batería del terminal;
 10 la unidad de comunicación (24) está configurada para enviar la información de indicación de voltaje al terminal a través del cable de datos en la interfaz de carga (22).

8. El adaptador de alimentación (20) de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, en el que,

15 las posiciones de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación (20) y el voltaje de salida del adaptador de alimentación (20) están situadas en dos terminales de la interfaz de carga (22) respectivamente, y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito en la interfaz de carga (22);

o
 una posición de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación (20) está situada en dos terminales de la batería del terminal, y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito desde el adaptador de alimentación (20) hasta la batería del terminal.
 20

9. El adaptador de alimentación (20) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, que comprende, además:

25 un dispositivo de alarma, configurado para generar una señal de alarma si la impedancia del bucle de carga es anómala.

10. Un procedimiento para procesar una anomalía de impedancia de un bucle de carga, que comprende:

30 recibir (310), por un terminal, información de indicación de voltaje procedente de un adaptador de alimentación cuando el adaptador de alimentación carga el terminal, indicando la información de indicación de voltaje un voltaje de salida del adaptador de alimentación;
 detectar (320), por el terminal, un voltaje de entrada del adaptador de alimentación; y
 35 determinar (330), por el terminal, si una impedancia del bucle de carga es anómala de acuerdo con una diferencia entre el voltaje de entrada y el voltaje de salida, y controlar, por el terminal, el bucle de carga para que entre en un estado protegido si la impedancia del bucle de carga es anómala, que comprende:

determinar, por el terminal, un nivel de la impedancia de acuerdo con la diferencia; y controlar, por el terminal, el bucle de carga para que entre en un estado protegido correspondiente al nivel de acuerdo con el nivel de la impedancia.
 40

11. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, en el que

45 las posiciones de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación y el voltaje de salida del adaptador de alimentación están situadas en dos terminales de una interfaz de carga respectivamente, y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito en la interfaz de carga;

o
 una posición de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación está situada en dos terminales de una batería del terminal, y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito desde el adaptador de alimentación hasta la batería del terminal.
 50

12. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10 o 11, que comprende, además:

55 generar, por el terminal, una señal de alarma si la impedancia del bucle de carga es anómala.

13. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, que comprende, además:

60 enviar, por el terminal, información de indicación de protección de carga al adaptador de alimentación si la impedancia del bucle de carga es anómala, para ordenar al adaptador de alimentación controlar el bucle de carga para que entre en el estado protegido.

14. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la interfaz de carga comprende un cable de alimentación y un cable de datos, el adaptador de alimentación carga el terminal a través del cable de alimentación,

65 recibir, por el terminal, la información de indicación de voltaje procedente del adaptador de alimentación, comprende:

recibir, por el terminal, la información de indicación de voltaje procedente del adaptador de alimentación a través del cable de datos en la interfaz de carga.

5 15. Un procedimiento para procesar una anomalía de impedancia de un bucle de carga, que comprende:

detectar (410), por el adaptador de alimentación, un voltaje de salida del adaptador de alimentación cuando el adaptador de alimentación carga el terminal;

10 enviar (420), por el adaptador de alimentación, información de indicación de voltaje al terminal, indicando la información de indicación de voltaje el voltaje de salida del adaptador de alimentación detectado por el adaptador de alimentación;

recibir (430), por el adaptador de alimentación, información de indicación de protección de carga procedente del terminal si el terminal determina que una impedancia del bucle de carga es anómala basándose en una diferencia entre un voltaje de entrada del adaptador de alimentación y el voltaje de salida del adaptador de alimentación; y

15 controlar (440), por el adaptador de alimentación, el bucle de carga para que entre en un estado protegido de acuerdo con una indicación de la información de indicación de protección de carga;

en el que la indicación de la información indicativa de protección de carga está configurada para indicar un estado de protección que corresponde a un nivel de la impedancia determinado de acuerdo con la diferencia.

20 16. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15, en el que una interfaz de carga comprende un cable de alimentación y un cable de datos, el adaptador de alimentación carga el terminal a través del cable de alimentación en la interfaz de carga,

enviar, por el adaptador de alimentación, la información de indicación de voltaje al terminal, comprende:

25 enviar, por el adaptador de alimentación, la información de indicación de voltaje al terminal a través del cable de datos en la interfaz de carga.

30 17. En procedimiento de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, en el que las posiciones de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación y el voltaje de salida del adaptador de alimentación están situadas en dos terminales de la interfaz de carga respectivamente, y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito en la interfaz de carga;

o

35 una posición de detección del voltaje de entrada del adaptador de alimentación está situada en dos terminales de una batería del terminal, y la impedancia del bucle de carga se refiere a una impedancia de un circuito desde el adaptador de alimentación hasta la batería del terminal.

18. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17, que comprende, además: generar una señal de alarma si la impedancia del bucle de carga es anómala.

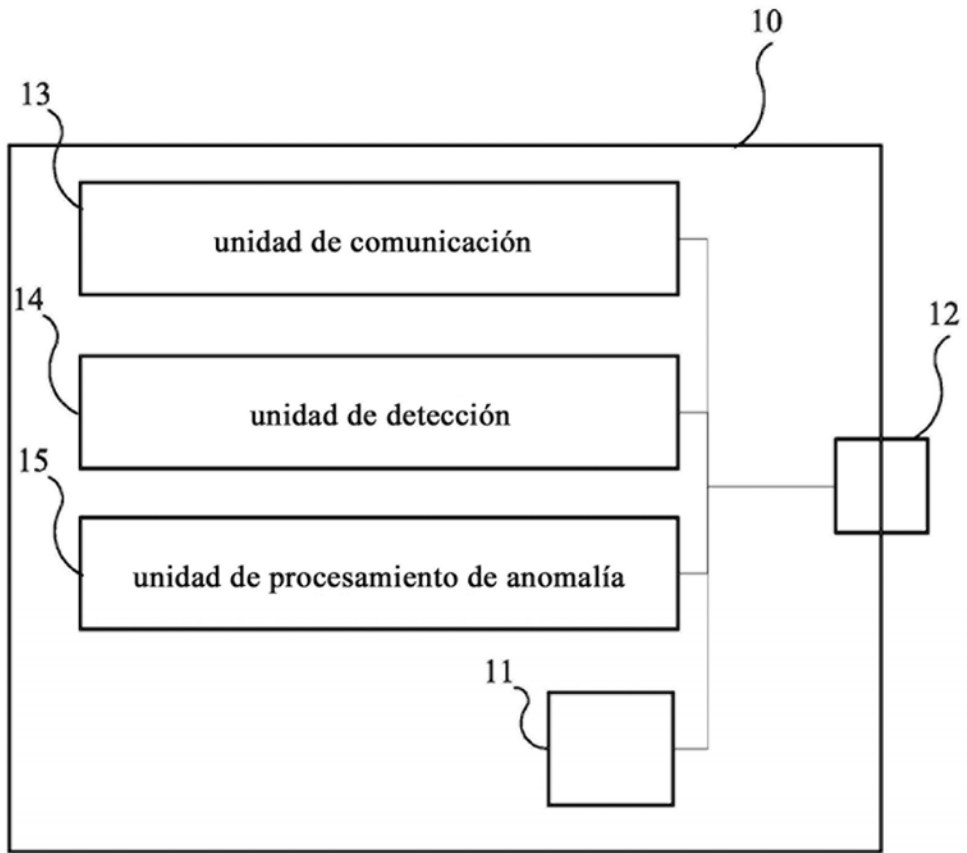


Fig. 1

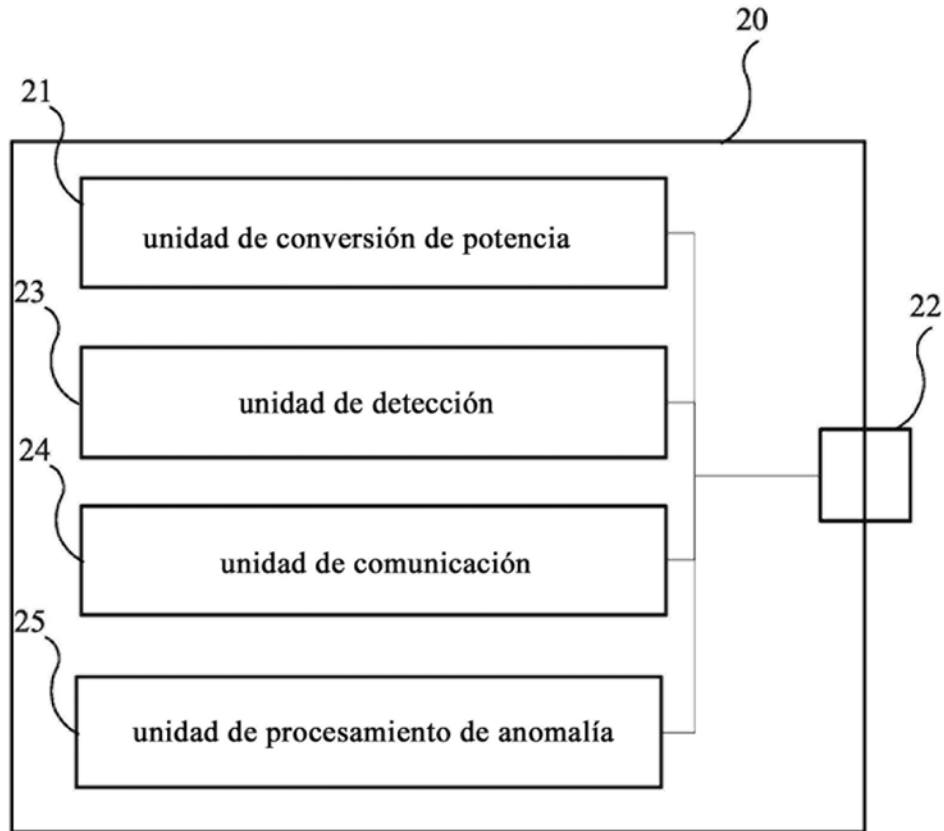


Fig. 2

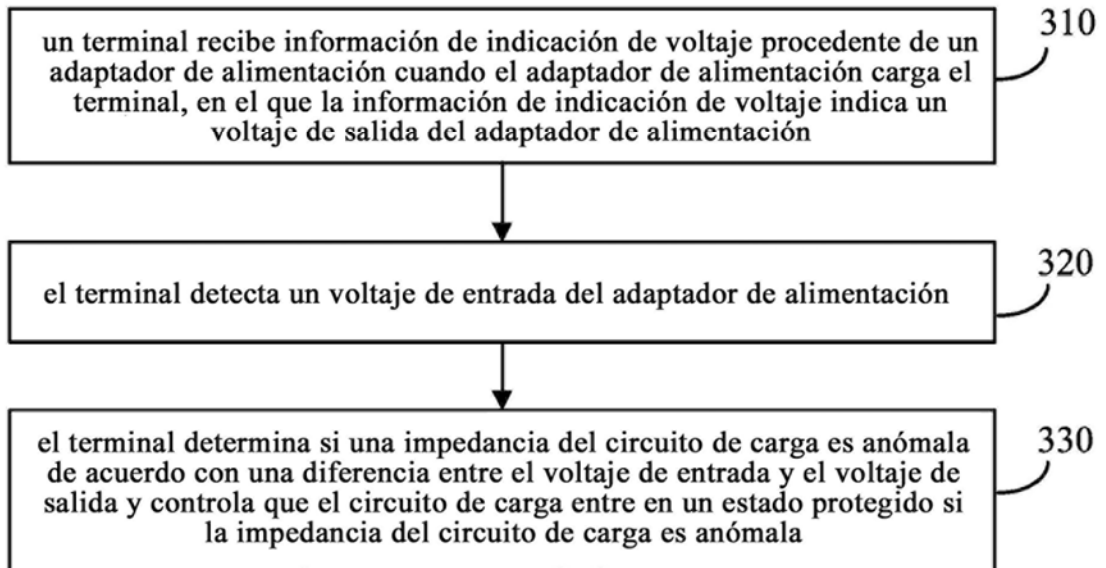


Fig. 3

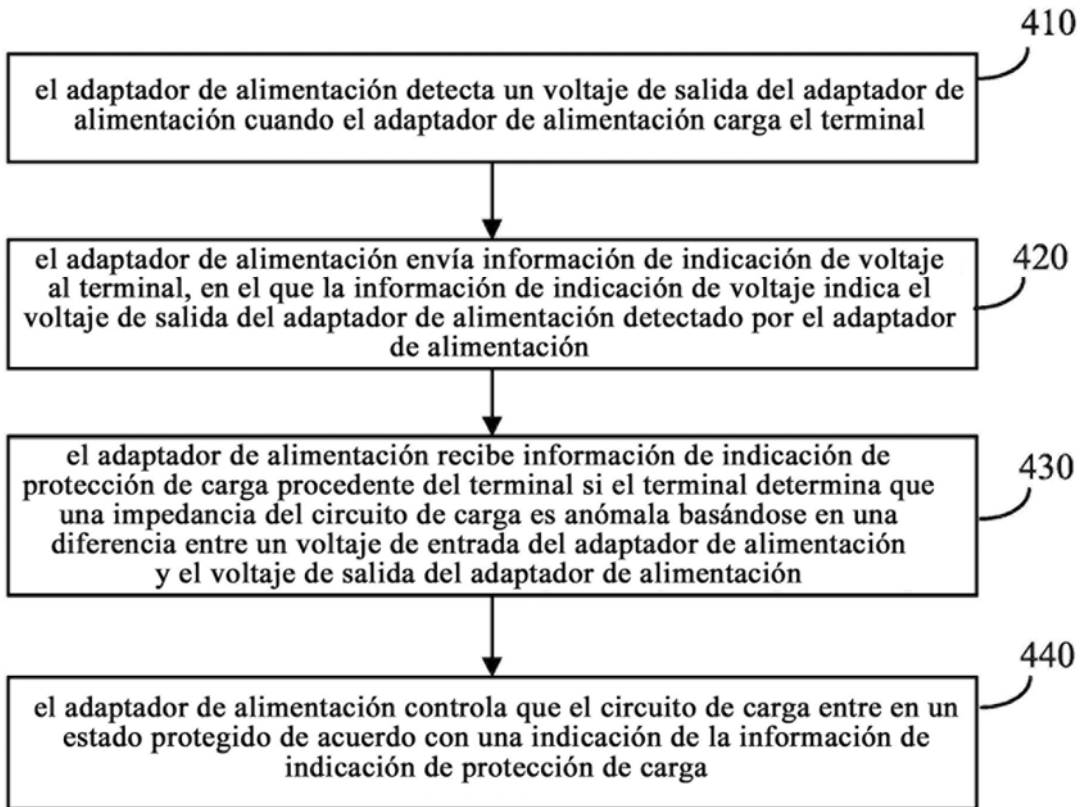


Fig. 4