

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 771 901**

51 Int. Cl.:

**H02H 7/18** (2006.01)

**H02J 7/00** (2006.01)

**H02J 7/04** (2006.01)

**H02H 5/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.12.2014 PCT/CN2014/095733**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.07.2016 WO16106616**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.12.2014 E 14909425 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2019 EP 3211740**

54 Título: **Procedimiento y aparato de protección de carga**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.07.2020**

73 Titular/es:  
**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)  
Huawei Administration Building, Bantian,  
Longgang District  
Shenzhen Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:  
**WEN, CHONG**

74 Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 771 901 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**

Procedimiento y aparato de protección de carga

**Campo técnico**

5 Las realizaciones de la presente invención se refieren al campo de protección de carga, y en particular, a un procedimiento y aparato de protección de carga.

**Antecedentes**

10 A medida que las funciones de un terminal móvil como un teléfono móvil se vuelven cada vez más potentes, un usuario usa con frecuencia el terminal móvil, lo que resulta en un mayor consumo de energía y una carga más frecuente del terminal móvil. La búsqueda de un dispositivo delgado y liviano hace que un fabricante elija una interfaz de carga de dimensiones cada vez más pequeñas. Como resultado, las distancias entre los pines en la interfaz de carga se reducen. En el caso de la entrada de agua, limaduras de hierro, polvo de carbono o similares en el dispositivo, los pines en la interfaz de carga pueden cortocircuitarse y, en consecuencia, el dispositivo puede quemarse o deformarse o incluso puede producirse un accidente de incendio durante un procedimiento de carga del dispositivo.

15 Para resolver el problema anterior, una solución existente es la siguiente: se añade una resistencia de coeficiente de temperatura positivo (PTC) cerca de la interfaz de carga. Cuando la interfaz de carga genera calor y provoca una temperatura alta, aumenta la temperatura de la resistencia PTC, lo que aumenta rápidamente la resistencia de la resistencia PTC y evita que pase una gran corriente y garantiza la protección contra sobrecorriente.

20 Sin embargo, los problemas de la solución existente son los siguientes: la resistencia PTC es un componente termosensible. Si la temperatura del disparador de la resistencia PTC se ajusta demasiado baja, puede producirse una acción errónea, y si la temperatura del disparador se ajusta demasiado alta, la resistencia PTC no puede proporcionar una buena protección. Además, cuando una temperatura de la interfaz de carga alcanza la temperatura del disparador de la resistencia PTC, hay un retraso para una acción de desconexión de la resistencia PTC, que puede dañar la interfaz de carga.

25 El documento CN 103 779 907 A describe que una función de carga se puede desactivar cuando un voltaje de carga es mayor que un umbral de voltaje, una corriente de carga es mayor que un umbral de corriente o la temperatura es anormal.

"High-Speed USB 2.0 DPST Switch with overvoltage protection (ovp) and dedicated charger port protection", 5 de septiembre de 2013 (05-09-2013), páginas 1-18, recuperado de Internet:

30 URL: <http://www.intersil.com/content/dam/Intersil/documents/isl5/isl54227.pdf> [recuperado el 16-03-2016] describe un procedimiento de protección contra sobretensiones.

El documento CN 104 078 943 A describe que una función de carga se desactiva cuando la batería está completamente cargada.

El documento US 2016/197500 A1 describe que una función de carga se desactiva cuando se produce una sobrecorriente, sobretensión o un calentamiento anormal de la carga de la batería.

35 El documento US 2014/313792 A1 describe que la energía eléctrica en un convertidor CC/CC se controla en el caso de una protección contra sobrecorriente (OCP), protección contra sobrepotencia (OPP), protección contra sobretensión (OVP), protección contra sobrecarga (OLP), etc.

**Compendio**

40 Un objetivo de las realizaciones de la presente invención es proporcionar un procedimiento y aparato de protección de carga, que puede resolver un problema en la técnica anterior de que una interfaz de carga no puede protegerse eficazmente en un procedimiento de carga.

Para resolver el problema técnico anterior, un primer aspecto de las realizaciones de la presente invención proporciona un procedimiento de protección de carga, que incluye:

45 medir un voltaje en un pin D- de datos negativo, un pin D+ de datos positivos o un pin ID de identidad de una interfaz de carga, una corriente de carga y un aumento de temperatura de una interfaz de carga de un dispositivo cargado;

detectar si el voltaje en el pin D-, el pin D+ o el pin ID no pertenece a un intervalo de voltaje preestablecido, detectar si la corriente de carga es menor que un umbral de corriente preestablecido y detectar si el aumento de temperatura es mayor que un umbral de aumento de temperatura preestablecido; y

50 desconectar un circuito de carga de un cargador cuando al menos uno de: el voltaje en el pin D-, el pin D+ o el pin ID no pertenece al intervalo de voltaje preestablecido, la corriente de carga es menor que el umbral de corriente

- 5 preestablecido, o el aumento de temperatura es mayor que el umbral de aumento de temperatura preestablecido; donde la desconexión del circuito de carga del cargador comprende: enviar información de instrucciones de desconexión del circuito al cargador, donde la información de instrucciones de desconexión del circuito se usa para indicar al cargador que desconecte el circuito de carga; y controlar un pin de la fuente de alimentación de la interfaz de carga a conectar a tierra utilizando un transistor de semiconductor de óxido de metal (MOS) cuando el cargador no pudo desconectar el circuito de carga.
- 10 Con referencia al primer aspecto, en una primera forma posible de implementación, la interfaz de carga es una interfaz micro USB micro Universal Serial Bus, y la detección de si la corriente de carga es menor que un umbral de corriente preestablecido, y la detección de si el aumento de temperatura es mayor que un umbral de aumento de temperatura preestablecido incluye:
- detectar si una corriente en el pin de la fuente de alimentación de la interfaz micro USB es menor que el umbral actual, y obtener una temperatura medida por un sensor de temperatura dispuesto en la interfaz micro USB, y detectar, en función de una temperatura obtenida, si el aumento de temperatura de la interfaz de carga es mayor que el umbral de aumento de temperatura.
- 15 Con referencia a la primera forma de implementación posible del primer aspecto, o el primer aspecto, en una segunda forma de implementación posible, la desconexión de un circuito de carga de un cargador si el resultado de detección de uno o más de los tres elementos es sí, incluye, además:
- emitir información de aviso de alarma, donde la información de aviso de alarma incluye información de audio e información de texto.
- 20 Con referencia a la segunda forma de implementación posible del primer aspecto, en una tercera forma de implementación posible, la información de aviso de alarma de salida incluye:
- recurrir a un aparato de visualización del dispositivo cargado para mostrar información de texto que indica que se produce una excepción de carga en el dispositivo cargado, y recurrir a un aparato de audio del dispositivo cargado para emitir información de audio que indica que se produce una excepción de carga en el dispositivo cargado.
- 25 Un segundo aspecto de las realizaciones de la presente invención proporciona un aparato de protección de carga, que incluye una unidad de detección de voltaje, una unidad de detección de corriente, una unidad de detección de temperatura, una unidad de gestión de energía, un sensor de temperatura y una interfaz de carga, donde
- 30 la unidad de detección de voltaje está conectada a un pin D+, un pin D- y un pin ID de la interfaz de carga y está configurada para detectar si un voltaje en el pin D+, el pin D- o el pin ID no pertenece a un intervalo de voltaje preestablecido;
- la unidad de detección de corriente está conectada a un pin de la fuente de alimentación de la interfaz de carga y está configurada para detectar si una corriente en el pin de la fuente de alimentación es menor que un umbral de corriente preestablecido;
- 35 la unidad de detección de temperatura está conectada al sensor de temperatura y está configurada para obtener una temperatura medida por el sensor de temperatura y detectar, en función de una temperatura obtenida, si un aumento de temperatura de la interfaz de carga es mayor que un umbral de aumento de temperatura preestablecido; y
- 40 la unidad de gestión de carga está conectada por separado a la unidad de detección de voltaje, la unidad de detección de corriente y la unidad de detección de temperatura, y está configurada para desconectar un circuito de carga de un cargador cuando al menos uno de: el voltaje en el pin D+, el pin D-, o el pin ID no pertenece al intervalo de voltaje preestablecido, la corriente en el pin de la fuente de alimentación es menor que el umbral de corriente preestablecido, o el aumento de temperatura de la interfaz de carga (15) es mayor que el umbral de aumento de temperatura preestablecido; donde la unidad de gestión de carga (10) está configurada además para: enviar información de instrucciones al cargador utilizando el pin D+ y el pin D-, donde la información de instrucciones se utiliza para indicar al cargador que desconecte el circuito de carga; y controlar el pin de la fuente de alimentación de la interfaz de carga a conectar a tierra utilizando un transistor de semiconductor de óxido de metal (MOS) cuando el cargador no pudo desconectar el circuito de carga.
- 45 Con referencia al segundo aspecto, en una primera forma de implementación posible, la unidad de gestión de carga está configurada además para: enviar información de aviso de alarma a un dispositivo cargado, donde la información de aviso de alarma se utiliza para indicar al dispositivo cargado que use un dispositivo de visualización para mostrar información de texto que indica que se produce una excepción de carga en el dispositivo cargado, e indicar al dispositivo cargado que use un aparato de audio para emitir información de audio que indica que se produce una excepción de carga en el dispositivo cargado.
- 50 Un cuarto aspecto de las realizaciones de la presente invención proporciona un producto de programa de ordenador que comprende un medio legible por ordenador no transitorio que almacena instrucciones ejecutables por ordenador que hacen que uno o más procesadores ejecuten un procedimiento en función del primer aspecto o cualquiera de las
- 55

posibles formas de implementación del primer aspecto.

Los siguientes efectos beneficiosos se logran implementando la presente invención:

se mide un voltaje de carga, una corriente de carga y un aumento de temperatura de una interfaz de carga. De esta manera, cuando uno o más del voltaje de carga, la corriente de carga y el aumento de temperatura son anormales, el circuito de carga de un cargador puede desconectarse de manera oportuna antes de que la interfaz de carga se dañe debido a una temperatura alta, evitando así efectivamente daños a la interfaz de carga.

### Breve descripción de los dibujos

Para describir las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención más claramente, a continuación se describen brevemente los dibujos adjuntos necesarios para describir las realizaciones. Aparentemente, los dibujos adjuntos en la siguiente descripción muestran simplemente algunas realizaciones de la presente invención, y un experto en la materia aún puede obtener otros dibujos de estos dibujos adjuntos sin esfuerzos creativos.

La figura 1 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento de protección de carga en función de una realización de la presente invención;

la figura 2 es un diagrama estructural esquemático de un aparato de protección de carga en función de una realización de la presente invención;

la figura 3 es un diagrama estructural esquemático de una interfaz de carga en función de una realización de la presente invención; y

la figura 4 es otro diagrama estructural esquemático de un aparato de protección de carga en función de una realización de la presente invención.

### Descripción de las realizaciones

Lo siguiente describe claramente las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente invención. Aparentemente, las realizaciones descritas son simplemente algunas pero no todas las realizaciones de la presente invención. Todas las demás realizaciones obtenidas por un experto en la materia basadas en las realizaciones de la presente invención sin esfuerzos creativos se incluirán dentro del alcance de protección de la presente invención.

Con referencia a la figura 1, la figura 1 es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento de protección de carga en función de una realización de la presente invención. En esta realización de la presente invención, el procedimiento incluye las siguientes etapas.

S101: medir un voltaje de carga, una corriente de carga y un aumento de temperatura de una interfaz de carga de un dispositivo cargado.

Específicamente, un cargador está conectado al dispositivo cargado utilizando un aparato de protección de carga. Las interfaces de carga mutuamente acopladas se disponen por separado en el cargador y el dispositivo cargado, y el aparato de protección de carga se conecta al dispositivo cargado mediante la interfaz de carga del dispositivo cargado. Cuando el cargador está conectado al dispositivo cargado y comienza a cargar el dispositivo cargado, el aparato de protección de carga lee el voltaje de carga, la corriente de carga y el aumento de temperatura en la interfaz de carga. El dispositivo cargado puede ser un teléfono inteligente, una tableta, un dispositivo de entretenimiento de audio/video o similar, que no está limitado en la presente invención.

La interfaz de carga incluye al menos un pin de la fuente de alimentación y un pin de tierra. El cargador carga el dispositivo cargado utilizando el pin de la fuente de alimentación y el pin de tierra. El aparato de protección de carga puede leer el voltaje de carga de la interfaz de carga usando el pin de la fuente de alimentación en la interfaz de carga. Se puede conectar en serie una resistencia al pin de la fuente de alimentación para leer una corriente de carga en la resistencia. Un aumento de temperatura se refiere a un valor de aumento de temperatura de la interfaz de carga dentro de un intervalo de tiempo preestablecido.

S102: detectar si el voltaje de carga no pertenece a un intervalo de voltaje preestablecido, detectar si la corriente de carga es menor que un umbral de corriente preestablecido y detectar si el aumento de temperatura es mayor que un umbral de aumento de temperatura preestablecido.

Específicamente, el aparato de protección de carga detecta si el voltaje de carga de lectura no pertenece al intervalo de voltaje preestablecido, detecta si la corriente de carga de lectura es menor que el umbral de corriente preestablecido y detecta si el aumento de temperatura de lectura es mayor que el umbral de aumento de temperatura preestablecido. El umbral de aumento de temperatura preestablecido puede determinarse en función de un aumento de temperatura de otra parte, excepto la interfaz de carga, del dispositivo cargado.

Por ejemplo, el intervalo de voltaje preestablecido es de [2,5 V, 5,5 V], el umbral de corriente preestablecido es de 1,8

A, el umbral de aumento de temperatura preestablecido es de 3 °C/min, el voltaje de carga de la interfaz de carga leída por el aparato de protección de carga es de 6 V, la corriente de carga de lectura de la interfaz de carga es de 1 A, y el aumento de la temperatura de lectura de la interfaz de carga es de 5 °C/min. Por lo tanto, el voltaje de carga que es de la interfaz de carga y detectado por el aparato de protección de carga no pertenece al intervalo de voltaje preestablecido, la corriente de carga de la interfaz de carga es menor que el umbral de corriente preestablecido y el aumento de temperatura de la interfaz de carga es mayor que el umbral de aumento de temperatura preestablecido.

S103: desconectar el circuito de carga de un cargador si el resultado de detección de uno o más de los tres elementos es sí.

Específicamente, que si se cumple una o más de las siguientes condiciones: el voltaje de carga no pertenece al intervalo de voltaje preestablecido, la corriente de carga es menor que el umbral de corriente preestablecido, y el aumento de temperatura es mayor que el umbral de aumento de temperatura preestablecido, el aparato de protección de carga desconecta el circuito de carga del cargador es específicamente: cuando el aparato de protección de carga determina que se cumple cualquiera de las condiciones anteriores, el aparato de protección de carga desconecta el circuito de carga del cargador; o cuando el aparato de protección de carga determina que se cumplen dos de las condiciones anteriores, el aparato de protección de carga desconecta el circuito de carga del cargador; o cuando el aparato de protección de carga determina que se cumplen las tres condiciones anteriores, el aparato de protección de carga desconecta el circuito de carga del cargador.

El aparato de protección de carga puede desconectar el circuito de carga en un lado cargado, o puede indicar al cargador que desconecte localmente el circuito de carga.

En esta realización de la presente invención, se miden un voltaje de carga, una corriente de carga y un aumento de temperatura de una interfaz de carga. De esta manera, cuando uno o más del voltaje de carga, la corriente de carga y el aumento de temperatura son anormales, el circuito de carga de un cargador puede desconectarse de manera oportuna, evitando así daños a la interfaz de carga.

Opcionalmente, en algunas realizaciones de la presente invención, la interfaz de carga es una interfaz micro USB micro Universal Serial Bus, y la detección si el voltaje de carga no pertenece a un intervalo de voltaje preestablecido, la detección de si la corriente de carga es menor que un umbral de corriente preestablecido, y la detección de si el aumento de temperatura es mayor que un umbral de aumento de temperatura preestablecido incluye:

detectar si un voltaje en un pin D-, un pin D+ o un pin ID de la interfaz micro USB no pertenece al intervalo de voltaje, detectar si una corriente en un pin VBUS de la interfaz micro USB es menor que el umbral de corriente y obtener una temperatura medida por un sensor de temperatura dispuesto en la interfaz micro USB y detectar, en función de la temperatura obtenida, si el aumento de temperatura de la interfaz de carga es mayor que el umbral de aumento de temperatura.

Específicamente, la interfaz de carga del dispositivo cargado es una interfaz micro USB. La interfaz micro USB se puede utilizar como interfaz de carga o interfaz de datos e incluye cinco pines, que son respectivamente el pin VBUS (que es un pin de la fuente de alimentación), el pin D+: un pin de datos positivo, el pin D-: un pin de datos negativos, y el pin de identidad (ID): un pin reservado, y el pin de tierra: un pin de tierra de señal. La interfaz micro USB del dispositivo cargado y la interfaz micro USB del cargador están mutuamente acopladas. Una interfaz es un conector macho y la otra interfaz es un conector hembra. Cuando la interfaz micro USB del cargador se inserta en la interfaz micro USB del dispositivo cargado, el cargador comienza a cargar el dispositivo cargado.

Cuando el aparato de protección de carga detecta que el cargador está conectado al dispositivo cargado mediante la interfaz micro USB y que el cargador emite energía, el aparato de protección de carga mide el voltaje en el pin D-, el pin D+ o el pin ID de la interfaz micro USB del dispositivo cargado y detecta si el voltaje no pertenece al intervalo de voltaje preestablecido; el aparato de protección de carga mide la corriente en el pin VBUS de la interfaz micro USB del dispositivo cargado y detecta si la corriente es menor que el umbral de corriente preestablecido; y el aparato de protección de carga obtiene una temperatura medida por el sensor de temperatura y detecta, en función de la temperatura obtenida, si el aumento de temperatura de la interfaz micro USB es mayor que el umbral de aumento de temperatura preestablecido, donde el sensor de temperatura está dispuesto junto a la interfaz micro USB, y para obtener una buena conducción del calor, el sensor de temperatura está muy próximo a una parte metálica de la interfaz micro USB.

Opcionalmente, en algunas realizaciones de la presente invención, la desconexión de un circuito de carga de un cargador incluye: controlar una corriente transmitida, por el cargador, en el pin VBUS de la interfaz micro USB a conectar a tierra utilizando un transistor MOS.

Específicamente, un transistor de semiconductor de óxido de metal (MOS) está dispuesto en el aparato de protección de carga, y el pin VBUS está conectado a tierra utilizando el transistor MOS. Cuando el aparato de protección de carga necesita deshabilitar el circuito de carga del cargador, el aparato de protección de carga carga un voltaje de encendido a una puerta del transistor MOS, de modo que la corriente transmitida, por el cargador, en el pin VBUS está conectada a tierra utilizando el transistor MOS. Como alternativa, el aparato de protección de carga puede implementar, mediante el uso de un relé, una conexión a tierra forzada de la corriente transmitida en el pin VBUS.

Opcionalmente, en algunas realizaciones de la presente invención, la desconexión de un circuito de carga de un cargador incluye:

5 enviar información de instrucciones de desconexión del circuito al cargador utilizando el pin D+ y el pin D-, donde la información de instrucciones de desconexión del circuito se usa para indicar al cargador que desconecte el circuito de carga.

Específicamente, el cargador admite un protocolo de carga rápida de alto voltaje.

10 Cuando se produce un error en la interfaz de carga, el aparato de protección de carga envía la información de instrucciones de desconexión del circuito al cargador, para indicarle que desactive la salida de energía. El aparato de protección de carga interactúa con el cargador utilizando el pin D+ y el pin D- de la interfaz micro USB. Después de deshabilitar con éxito la salida de energía, el cargador devuelve un mensaje de respuesta al aparato de protección de carga.

15 Cabe señalar que, después de que el aparato de protección de carga envía la información de instrucciones de desconexión del circuito al cargador, si el cargador no desconecta el circuito de carga, el aparato de protección de carga controla la corriente transmitida, por el cargador, en el pin VBUS de la interfaz micro USB a conectar a tierra utilizando el transistor MOS. Un procedimiento por el cual el aparato de protección de carga determina si el cargador desconecta con éxito el circuito de carga puede ser: si el aparato de protección de carga no recibe, dentro de la duración preestablecida, un mensaje de respuesta que devuelve el cargador e indica que la desconexión del circuito es exitosa se indica que el cargador no desconecta el circuito de carga; o el cargador detecta si el voltaje de carga de la interfaz de carga del dispositivo cargado no pertenece al intervalo de voltaje preestablecido, detecta si la corriente de carga es menor que el umbral de corriente preestablecido, y detecta si el aumento de temperatura es mayor que el umbral de aumento de temperatura preestablecido y si el resultado de detección de uno o más de los tres elementos es sí, se indica que el cargador no desconecta el circuito de carga.

25 El pin D- y el pin D+ pueden estar en circuito abierto debido a una alta temperatura o entrada de agua en la interfaz micro USB, de modo que el aparato de protección de carga y el cargador no pueden intercambiar información entre ellos. Una política utilizada por el aparato de protección de carga es la siguiente: el aparato de protección de carga envía al cargador un mensaje de instrucciones de desconexión del circuito durante una cantidad preestablecida de veces utilizando el pin D+ y el pin D-, y si el aparato de protección de carga no recibe, dentro de la duración preestablecida, un mensaje de respuesta devuelto por el cargador, el aparato de protección de carga conecta a tierra a la fuerza el pin VBUS en un lado del dispositivo cargado.

30 Al detectar que el voltaje de carga o la corriente de carga son anormales pero el aumento de temperatura es normal, el aparato de protección de carga puede emitir información de aviso de alarma, pero no deshabilitar el circuito de carga del cargador, donde la información de aviso de alarma incluye información de audio o información de texto, por ejemplo, la información de texto es: excepción de carga, desenchufe el cargador.

35 Opcionalmente, en algunas realizaciones de la presente invención, la desconexión de un circuito de carga de un cargador si el resultado de detección de uno o más de los tres elementos es sí, incluye, además:

emitir información de aviso de alarma, donde la información de aviso de alarma incluye información de audio e información de texto.

Específicamente, el aparato de protección de carga puede indicar al dispositivo cargado que emita la información de solicitud de alarma, o puede emitir localmente la información de solicitud de alarma.

40 Opcionalmente, en algunas realizaciones de la presente invención, la información de aviso de alarma de salida incluye:

recurrir a un aparato de visualización del dispositivo cargado para mostrar información de texto que indica que se produce una excepción de carga en el dispositivo cargado, y recurrir a un aparato de audio del dispositivo cargado para emitir información de audio que indica que se produce una excepción de carga en el dispositivo cargado.

45 Específicamente, el aparato de protección de carga envía una notificación de excepción de carga al dispositivo cargado. Después de recibir la notificación, el dispositivo cargado muestra, en una pantalla de visualización, información de texto que indica que se produce una excepción de carga, y también ajusta un volumen al más alto y emite un mensaje de voz usando un altavoz.

50 En esta realización de la presente invención, se miden un voltaje de carga, una corriente de carga y un aumento de temperatura de una interfaz de carga. De esta manera, cuando uno o más del voltaje de carga, la corriente de carga y el aumento de temperatura son anormales, el circuito de carga de un cargador puede desconectarse de manera oportuna, evitando así daños a la interfaz de carga.

Con referencia a la figura 2, la figura 2 es un diagrama estructural esquemático de un aparato de protección de carga en función de una realización de la presente invención. En esta realización de la presente invención, un aparato de protección de carga 1 incluye: una unidad de gestión de carga 10, una unidad de detección de voltaje 11, una unidad

- de detección de temperatura 12, una unidad de detección de corriente 13, un sensor de temperatura 14 y una interfaz micro USB 15. Un dispositivo cargado se conecta a una interfaz micro USB incorporada 20 de un cargador 2 mediante la interfaz micro USB incorporada 15. La unidad de detección de voltaje 11 está conectada a un pin D+, un pin D- y un pin ID de la interfaz micro USB 15, y está configurada para detectar si un voltaje en el pin D+, el pin D- o el pin ID no pertenece a un intervalo de voltaje preestablecido. La unidad de detección de corriente 13 está conectada a un
- 5 pin VBUS de la interfaz micro USB 15, y está configurada para detectar si una corriente en el pin VBUS es menor que un umbral de corriente preestablecido. La unidad de detección de temperatura 12 está conectada al sensor de temperatura 14, y está configurada para obtener una temperatura medida por el sensor de temperatura 14, y detectar, en función de la temperatura obtenida, si un aumento de temperatura de la interfaz micro USB 15 es mayor que un
- 10 umbral de aumento de temperatura preestablecido, donde el sensor de temperatura está dispuesto cerca de la interfaz micro USB 15. La unidad de gestión de carga 10 está conectada por separado a la unidad de detección de voltaje 11, la unidad de detección de corriente 13 y la unidad de detección de temperatura 12, y está configurada para desconectar un circuito de carga del cargador 2 cuando el resultado de detección de uno o más de la unidad de detección de voltaje 11, la unidad de detección de corriente 13, o la unidad de detección de temperatura 12 es sí.
- 15 El cargador 2 incluye la interfaz micro USB 20 y un chip de gestión de energía 21. La interfaz micro USB 20 del cargador 2 y la interfaz micro USB 15 del dispositivo cargado están mutuamente acopladas. Como se muestra en la figura 3, la interfaz micro USB 15 es un conector hembra, y la interfaz micro USB 20 es un conector macho. El sensor de temperatura 14 está dispuesto cerca de la interfaz micro USB 15. Un procedimiento por el cual el aparato de
- 20 protección de carga 1 desconecta el circuito de carga del cargador 2 puede ser: desconectar el circuito de carga del cargador 2 en un lado del dispositivo cargado o indicar al cargador que desconecte el circuito de carga local. Después de desconectar el circuito de carga, el aparato de protección de carga 1 envía al dispositivo cargado una notificación que indica que se produce una excepción de carga. Después de recibir la notificación, el dispositivo cargado muestra, en una pantalla de visualización, información de texto que indica que se produce una excepción de carga, y también ajusta un volumen al más alto y emite un mensaje de voz usando un altavoz.
- 25 Opcionalmente, en algunas realizaciones de la presente invención, la unidad de gestión de carga 10 está configurada además para: enviar información de instrucciones al cargador 2 usando el pin D+ y el pin D-, donde la información de instrucciones se usa para indicar al cargador 2 que desconecte el circuito de carga.
- Opcionalmente, como se muestra en la figura 4, en algunas realizaciones de la presente invención, el aparato de
- 30 protección de carga 1 incluye además un transistor MOS Q y un diodo D, donde una puerta del transistor MOS Q está conectada a la unidad de gestión de carga 10, un drenaje del transistor MOS Q está conectado a tierra, una fuente del transistor MOS Q está conectada al pin VBUS de la interfaz micro USB 15, un cátodo del diodo D está conectado al drenaje del transistor MOS Q, y un ánodo del diodo D está conectado al fuente del transistor MOS.
- Específicamente, cuando se determina que uno o más del voltaje de carga, la corriente de carga o el aumento de
- 35 temperatura son anormales, la unidad de gestión de carga 10 carga un voltaje de encendido usando la puerta del transistor MOS Q, a la salida de potencia de tierra que se transmite en el pin VBUS por el cargador 2. De esta manera, la energía de carga del cargador 2 no se carga en el dispositivo cargado.
- Opcionalmente, en algunas realizaciones de la presente invención, el aparato de protección de carga 1 incluye además un condensador C, donde un terminal del condensador está conectado al pin VBUS, y otro terminal del condensador está conectado a tierra.
- 40 Opcionalmente, en algunas realizaciones de la presente invención, la unidad de gestión de carga 10 está configurada además para: enviar información de aviso de alarma al dispositivo cargado, donde la información de aviso de alarma se usa para indicar al dispositivo cargado que use un dispositivo de visualización para mostrar información de texto que indica que se produce una excepción de carga en el dispositivo cargado e indicar al dispositivo cargado que use un aparato de audio para emitir información de audio que indica que se produce una excepción de carga en el
- 45 dispositivo cargado.
- El aparato de protección de carga 1 puede estar ubicado en el dispositivo cargado y es una parte del dispositivo cargado; o el aparato de protección de carga y el dispositivo cargado pueden ser independientes entre sí, lo que no está limitado en la presente invención.
- 50 Un experto en la materia puede comprender que todos o algunos de los procedimientos de los procedimientos en las realizaciones pueden implementarse mediante un programa de ordenador que instruya hardware relevante. El programa puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando se ejecuta el programa, se realizan los procedimientos de los procedimientos en las realizaciones. El medio de almacenamiento anterior puede incluir: un disco magnético, un disco óptico, una memoria de solo lectura Memoria de solo lectura (ROM) o una memoria de acceso aleatorio Memoria de acceso aleatorio (RAM).

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento de protección de carga, que comprende:

5 medir (S101) un voltaje en un pin D- de datos negativos, un pin D+ de datos positivos o un pin ID de identidad de una interfaz de carga, una corriente de carga y un aumento de temperatura de la interfaz de carga de un dispositivo cargado;

detectar (S102) si el voltaje en el pin D-, el pin D+ o el pin ID no pertenece a un intervalo de voltaje preestablecido;

detectar (S102) si la corriente de carga es menor que un umbral de corriente preestablecido;

detectar (S102) si el aumento de temperatura es mayor que un umbral de aumento de temperatura preestablecido; y

desconectar (S103) un circuito de carga de un cargador cuando al menos uno de:

10 el voltaje en el pin D-, el pin D+ o el pin ID no pertenece al intervalo de voltaje preestablecido,

la corriente de carga es menor que el umbral de corriente preestablecido, o el aumento de temperatura es mayor que el umbral de aumento de temperatura preestablecido; en donde la desconexión del circuito de carga del cargador comprende:

15 enviar información de instrucciones de desconexión del circuito al cargador, en donde la información de instrucciones de desconexión del circuito se usa para indicar al cargador que desconecte el circuito de carga; y

controlar un pin de la fuente de alimentación de la interfaz de carga a conectar a tierra utilizando un transistor de semiconductor de óxido de metal, MOS, cuando el cargador no pudo desconectar el circuito de carga.

2. El procedimiento según la reivindicación 1, en donde la interfaz de carga es una interfaz USB micro Universal Serial Bus, y la detección de si la corriente de carga es menor que un umbral de corriente preestablecido, y la detección de si el aumento de temperatura es mayor que un umbral de aumento de temperatura preestablecido comprende:

20 detectar si una corriente en el pin de la fuente de alimentación de la interfaz micro USB es menor que el umbral de corriente, obtener una temperatura medida por un sensor de temperatura dispuesto en la interfaz micro USB,

y detectar, en función de una temperatura obtenida, si el aumento de temperatura de la interfaz de carga es mayor que el umbral de aumento de temperatura.

3. El procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en donde la desconexión de un circuito de carga de un cargador comprende:

25 emitir información de aviso de alarma, en donde la información de aviso de alarma comprende información de audio e información de texto.

4. El procedimiento según la reivindicación 3, en donde la información de aviso de alarma emitida comprende:

30 mostrar información de texto que indica que se produce una excepción de carga en el dispositivo cargado, y emitir información de audio que indica que se produce una excepción de carga en el dispositivo cargado.

5. Un aparato de protección de carga (1), que comprende una unidad de detección de voltaje (11), una unidad de detección de corriente (13), una unidad de detección de temperatura (12), una unidad de gestión de carga (10), un sensor de temperatura (14) y una interfaz de carga (15), en donde:

35 la unidad de detección de voltaje (11) está conectada a un pin D+, un pin D- y un pin ID de la interfaz de carga (15), y está configurada para detectar si un voltaje en el pin D+, el pin D- o el pin ID no pertenece a un intervalo de voltaje preestablecido;

40 la unidad de detección de corriente (13) está conectada a un pin de la fuente de alimentación de la interfaz de carga (15) y está configurada para detectar si una corriente en el pin de la fuente de alimentación es menor que un umbral de corriente preestablecido;

la unidad de detección de temperatura (12) está conectada al sensor de temperatura (14) y está configurada para obtener una temperatura medida por el sensor de temperatura (14) y detectar, en función de una temperatura obtenida, si un aumento de temperatura de la interfaz de carga (15) es mayor que un umbral de aumento de temperatura preestablecido; y

45 la unidad de gestión de carga (10) está conectada por separado a la unidad de detección de voltaje (11), la unidad de detección de corriente (13) y la unidad de detección de temperatura (12), y está configurada para desconectar un circuito de carga de un cargador cuando al menos uno de:



el voltaje en el pin D+, el pin D-, o el pin ID no pertenece al intervalo de voltaje preestablecido,

la corriente en el pin de la fuente de alimentación es menor que el umbral de corriente preestablecido, o

el aumento de temperatura de la interfaz de carga (15) es mayor que el umbral de aumento de temperatura preestablecido;

5 en donde la unidad de gestión de carga (10) está configurada además para:

enviar información de instrucciones al cargador utilizando el pin D+ y el pin D-, en donde la información de instrucciones se usa para indicar al cargador que desconecte el circuito de carga; y

controlar el pin de la fuente de alimentación de la interfaz de carga a conectar a tierra utilizando un transistor de semiconductor de óxido de metal, MOS, cuando el cargador no pudo desconectar el circuito de carga.

10 6. El aparato según la reivindicación 5, en donde la unidad de gestión de carga (10) está configurada además para:  
15 enviar información de aviso de alarma a un dispositivo cargado (2), en donde la información de aviso de alarma se usa para indicar al dispositivo cargado (2) que use un dispositivo de visualización para mostrar información de texto que indica que se produce una excepción de carga en el dispositivo cargado, e indicar al dispositivo cargado que use un aparato de audio para emitir información de audio que indica que se produce una excepción de carga en el dispositivo cargado.

7. Un producto de programa de ordenador que comprende un medio legible por ordenador no transitorio que almacena instrucciones ejecutables por ordenador que hacen que uno o más procesadores ejecuten un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.

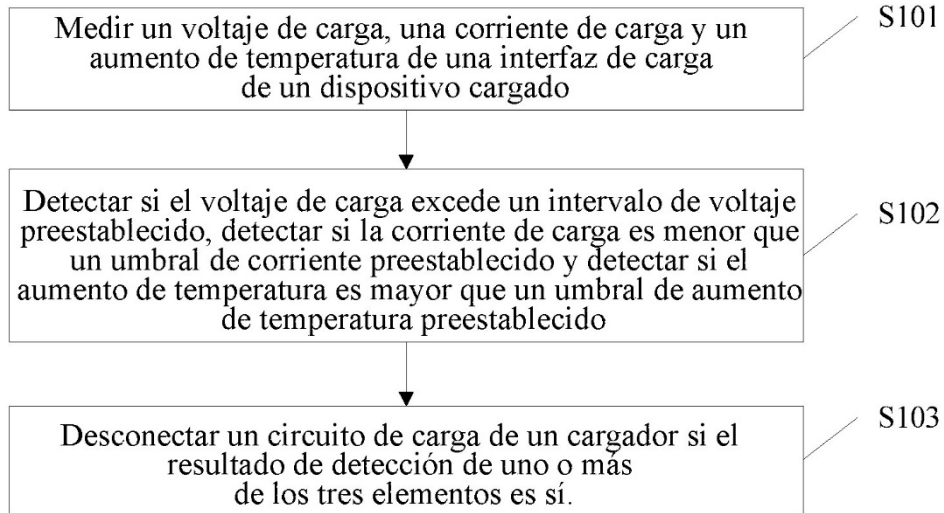


FIG. 1

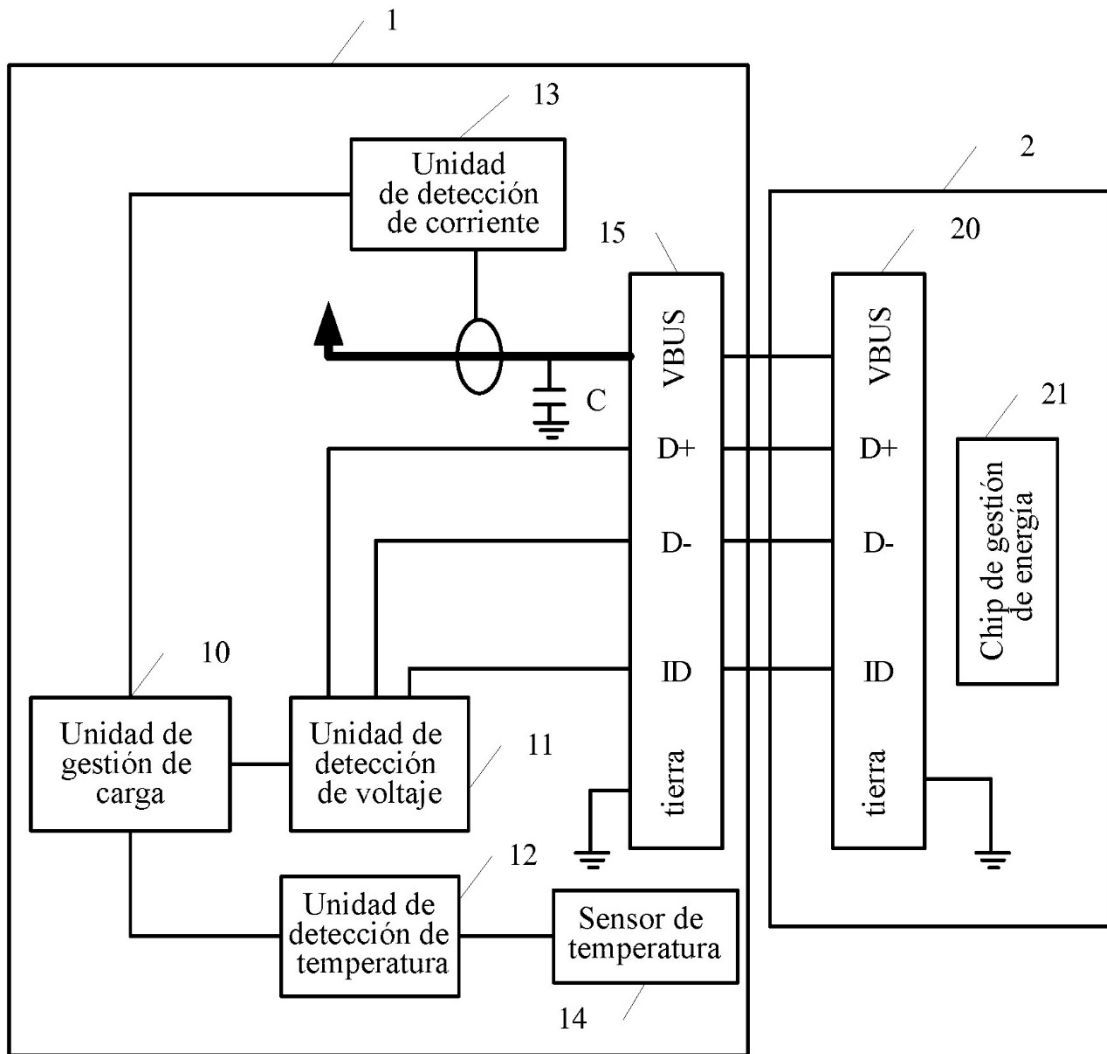


FIG. 2

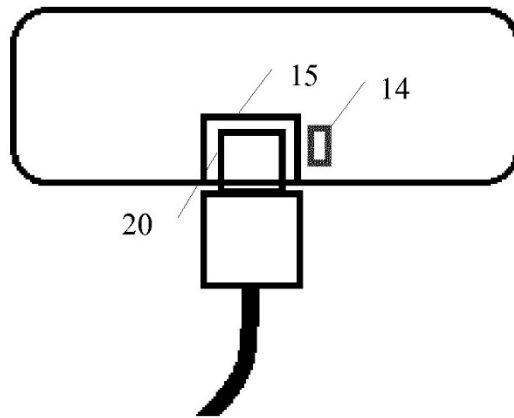


FIG. 3

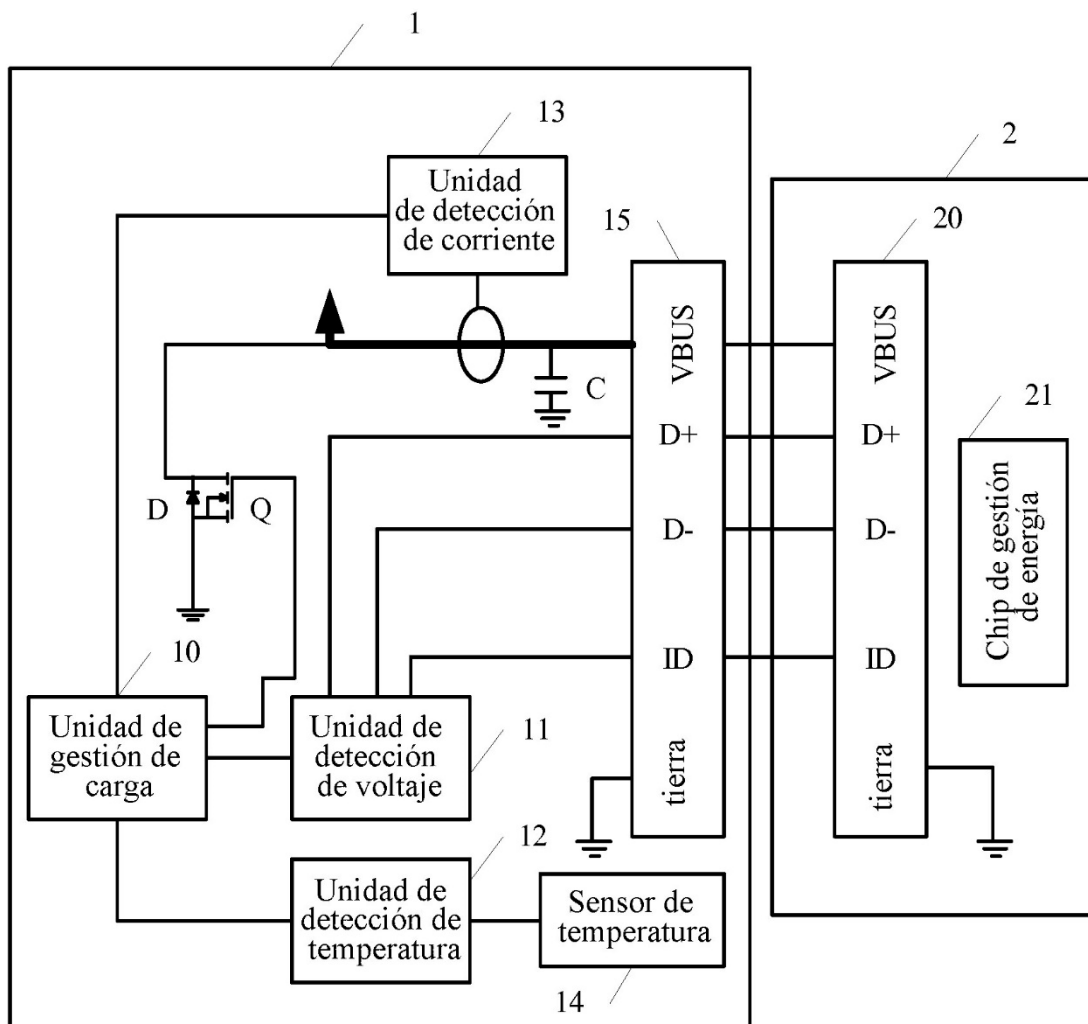


FIG. 4