

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 331**

51 Int. Cl.:

**H02J 7/00** (2006.01)

**H02M 3/335** (2006.01)

**H02J 7/02** (2006.01)

**H02J 7/34** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.06.2015 PCT/CN2015/080478**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.12.2016 WO16192005**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.06.2015 E 15889425 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2018 EP 3139463**

54 Título: **Circuito de carga y terminal móvil**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.04.2019**

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 2 710 331 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Circuito de carga y terminal móvil.

5 ANTECEDENTES DE LA DESCRIPCIÓN

1. Campo de la descripción

10 La presente descripción se refiere al campo de los terminales móviles, y más particularmente a un circuito de carga y a un terminal móvil.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 Dado que los terminales móviles están muy difundidos, los proveedores prestan más atención a la carga de la batería de los terminales móviles.

20 La figura 1 es un diagrama de circuitos de un circuito de carga utilizado en un terminal móvil. El circuito de carga, denominado circuito BUCK, incluye un transistor de semiconductor de óxido de metal (MOS, por metal oxide semiconductor), un circuito de control, un diodo, un inductor y una batería. Cuando el terminal móvil está cargado, el circuito de control controla el transistor MOS para que éste se encienda/se apague, a fin de producir una señal de onda cuadrada de corriente alterna (CA). La corriente alterna de onda cuadrada procedente del transistor MOS se regula primero por el inductor y seguidamente fluye a través de la batería.

25 En la tecnología convencional, existe el riesgo de que el transistor MOS deje de funcionar, lo que puede ocasionar que una sobrecorriente fluya a través del inductor y a través de la batería. Además, la batería puede cargarse incorrectamente y llegar a superar su voltaje umbral, causando de esta manera un fallo de la batería.

El fallo del transistor MOS puede surgir de los siguientes aspectos:

- 30
- 1. Operación incorrecta del transistor MOS causada por el voltaje aplicado a través de dos terminales del transistor MOS superior al voltaje umbral, avería electrostática o el impacto de una corriente de sobretensión.
  - 2. Mala calidad del transistor MOS o defectos en su fabricación;
  - 3. Otros defectos.

35 Para resolver el problema arriba mencionado surgido de la avería del transistor MOS y mejorar la fiabilidad del circuito de carga, es probable que la solución convencional consista en incrementar una resistencia on  $R_{DS(ON)}$  del transistor MOS de manera de mejorar una tensión umbral de avería del transistor MOS. El documento US 2015/098252 describe que el circuito primario 115 comprende un circuito de conmutación 142. El circuito de conmutación 142 comprende un interruptor activo 155 (por ejemplo, un transistor de efecto de campo FET, MOSFET, MESFET, JFET, IGBT), y el interruptor activo 155 está conectado eléctricamente al primer inductor 150. Cuando el interruptor activo 155 está encendido, el inductor 150 se carga. A la inversa, cuando el interruptor activo 155 está apagado, la corriente fluye solamente hacia el dispositivo de carga, descargándose el inductor 150. El inductor 150 se carga con la corriente cuando el interruptor activo 155 está encendido, y la corriente fluye definitivamente a través del interruptor activo 155. Por lo tanto, la resistencia on del interruptor activo 155 debe ser lo suficientemente elevada para evitar su agotamiento. Sin embargo, una elevada resistencia on  $R_{DS(ON)}$  puede causar la acumulación de calor del transistor MOS debido al efecto de calentamiento de la corriente y una baja eficiencia de la transmisión de energía eléctrica de la carga. El documento US 2015/0098252 A1 describe un aparato y un método para transferir energía eléctrica a una carga respectiva.

50 RESUMEN

Un objeto de la presente descripción consiste en proponer un circuito de carga y un terminal móvil para mejorar la fiabilidad del circuito de carga del terminal móvil.

55 En la reivindicación independiente 1, se describen aspectos de la invención.

Según una realización en conjunción con el primer aspecto de la presente descripción, el primer circuito está configurado para cargar y descargar alternativamente un capacitor del componente de acoplamiento de capacitancia por intermedio de un transistor de interruptor del primer circuito a efectos de convertir la corriente continua (CC) que fluye a través del puerto de carga en corriente alterna (CA).

60 Según otra realización en conjunción con el primer aspecto de la presente descripción o en conjunción con cualquiera de las realizaciones precedentes, el primer circuito incluye un circuito de puente y un circuito de control configurado para controlar el circuito de puente, y el circuito de control controla la operación del circuito de puente para cargar y descargar alternativamente el capacitor.

Según otra realización en conjunción con el primer aspecto de la presente descripción o en conjunción con cualquiera de las realizaciones precedentes, el capacitor del componente de acoplamiento de capacitancia es un capacitor constituido por un panel de circuito impreso (PCB, por printed circuit board) o un capacitor constituido por un circuito impreso flexible (FPC, por flexible printed circuit).

5 Según otra realización en conjunción con el primer aspecto de la presente descripción o en conjunción con cualquiera de las realizaciones precedentes, el tamaño, la forma o el espesor del capacitor del componente de acoplamiento de capacitancia está diseñado alternativamente para hacer juego con la estructura del circuito de carga.

10 Según otra realización en conjunción con el primer aspecto de la presente descripción o en conjunción con cualquiera de las realizaciones precedentes, el primer circuito incluye un circuito del puente, y el circuito de puente incluye una pluralidad de transistores de efecto de campo de semiconductores de óxido de metal (MOSFET, por metal-oxide-semiconductor field-effect transistors).

15 Según otra realización en conjunción con el primer aspecto de la presente descripción o en conjunción con cualquiera de las realizaciones precedentes, el segundo circuito incluye un circuito de rectificación y un circuito de filtro.

20 En un segundo aspecto de la presente descripción, un terminal móvil incluye un puerto de carga, una batería, y un circuito de carga, como se proporciona en cualquiera de las realizaciones precedentes, que está acoplado entre el puerto de carga y la batería.

25 Según otra realización en conjunción con el segundo aspecto de la presente descripción, el puerto de carga es un puerto de bus universal en serie (USB, por universal serial bus).

30 Según otra realización en conjunción con el segundo aspecto de la presente descripción o en conjunción con cualquiera de las realizaciones precedentes, el terminal móvil tiene un estado de carga estándar que permite el flujo de una corriente de carga normal y un estado de carga rápida que permite el flujo de una corriente de carga incrementada superior a la corriente de carga normal.

35 En la realización de la presente descripción, la señal de energía de corriente continua (CC) que fluye a través del circuito de carga está bloqueada con un componente de acoplamiento de capacitancia; es decir, no existe una vía de corriente continua (CC). Por lo tanto, la señal de energía de corriente continua (CC) que fluye a través de un puerto de carga no fluye directamente hacia el segundo circuito ni hacia la batería cuando el primer circuito tiene un funcionamiento deficiente. Por lo tanto, se mejora la estabilidad del circuito de carga.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

40 Para ilustrar más claramente las realizaciones de la presente descripción o la técnica relacionada, se describirán las siguientes figuras en las realizaciones que se presentan brevemente. Es evidente que los dibujos representan meramente algunas realizaciones de la presente descripción, y que los expertos en la técnica pueden obtener otras figuras distintas a éstas sin pagar la premisa.

45 La figura 1 es un diagrama de bloques de un circuito de carga del estado de la técnica.  
La figura 2 es un diagrama de bloques de un circuito de carga según una realización de la presente descripción.  
La figura 3 es un diagrama de circuitos de un circuito de carga según otra realización de la presente descripción.  
La figura 4 es un diagrama de circuitos de un circuito de carga según otra realización más de la presente descripción.  
50 La figura 5 es un diagrama de bloques de un terminal móvil según una realización de la presente descripción.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

55 Se describen detalladamente realizaciones de la presente descripción junto con las características técnicas, rasgos estructurales, objetivos logrados y efectos, haciéndose referencia a los dibujos adjuntos, como sigue. Específicamente, las terminologías utilizadas en las realizaciones de la presente descripción tienen meramente la finalidad de definir la finalidad de la determinada realización, pero no la de limitar la invención.

60 La figura 2 es un diagrama de bloques de un circuito de carga 30 según una realización de la presente descripción. El circuito de carga 30 ilustrado en la figura 2 está acoplado entre un puerto de carga 10 de un terminal móvil y una batería 20. El circuito de carga 30 incluye los siguientes componentes.

65 Un primer circuito 31 está acoplado al puerto de carga 10. El primer circuito 31 está configurado para conducir la señal de energía de corriente continua (CC) por intermedio del puerto de carga 10 desde una fuente externa de energía eléctrica y para convertir la señal de energía de corriente continua (CC) que fluye a través del puerto de carga 10 en una señal de energía de corriente alterna (CA).

Un segundo circuito 32 está acoplado a la batería 20. El segundo circuito 32 está configurado para recibir la señal de energía de corriente alterna (CA) procedente del primer circuito 31 y para convertir la señal de energía de corriente alterna (CA) procedente del primer circuito 31 en una señal de energía de corriente continua (CC), para cargar la batería 20.

5 Un componente de acoplamiento de capacitancia 33, acoplado entre el primer circuito 31 y el segundo circuito 32, está configurado para dejar pasar la señal de energía de corriente alterna (CA) procedente del primer circuito 31 hacia el segundo circuito 32 cuando el primer circuito 31 se halla en un estado normal y para bloquear el paso de la señal de energía de corriente continua (CC) procedente del primer circuito 31 cuando el primer circuito 31 se halla  
10 en un estado de fallo debido a un funcionamiento deficiente, por ejemplo, cuando el primer circuito 31 está en cortocircuito.

En esta realización, la señal de energía de corriente continua (CC) que fluye a través del circuito de carga está bloqueada por un componente de acoplamiento de capacitancia; es decir, la señal de energía de corriente continua (CC) no logra atravesar el componente de acoplamiento de capacitancia. Por lo tanto, la señal de energía de corriente continua (CC) que fluye a través de un puerto de carga no fluye directamente hacia el segundo circuito ni hacia la batería cuando un primer circuito tiene un funcionamiento deficiente. Por lo tanto, se mejora la estabilidad del circuito de carga.

20 El puerto de carga 10 puede ser un puerto de bus universal en serie (USB). El puerto USB puede ser un puerto USB estándar o un puerto micro USB. Además, la batería 20 puede ser una batería de litio.

El segundo circuito 32 está configurado para ajustar la corriente procedente del primer circuito 31 en forma de corriente de carga con la cual puede cargarse la batería 20. El segundo circuito 32 incluye un circuito de rectificación, un circuito de filtro o un circuito de regulación. El circuito de rectificación es un circuito de rectificación por diodo o un circuito de rectificación por triodo. La estructura detallada para la rectificación puede utilizar una tecnología convencional, por lo que en la presente no se proporcionarán detalles al respecto.

25 El segundo circuito 32 también puede estar configurado para convertir la señal de energía de corriente alterna (CA) procedente del primer circuito 31 por intermedio del componente de acoplamiento de capacitancia 33 en una señal de energía de corriente continua (CC) adaptada para cargar la batería 20.

El primer circuito 31 puede convertir la señal de energía de corriente continua (CC) que fluye a través del puerto de carga 10 en una señal de energía de corriente alterna (CA) mediante la carga y descarga alternativa de un capacitor del componente de acoplamiento de capacitancia 33. En otras palabras, el primer circuito 31 carga y descarga  
35 alternativamente el capacitor del componente de acoplamiento de capacitancia 33 por medio de una lógica de control específica. Cuando la frecuencia del control de la lógica de control llega a un valor predeterminado, el primer circuito 31 emite la señal de energía de corriente alterna (CA). El capacitor tiene la función de hacer pasar la señal de energía de corriente alterna (CA) y de bloquear la señal de energía de corriente continua (CC). La señal de energía de corriente alterna (CA) se transmite al segundo circuito 32 por intermedio del capacitor.

Opcionalmente, en por lo menos una realización, el primer circuito 31 está configurado para alternativamente cargar y descargar el capacitor del componente de acoplamiento de capacitancia 33 por intermedio de un transistor de interruptor del primer circuito 31 para convertir la señal de energía de corriente continua (CC) que fluye a través del  
45 puerto de carga 10 en una señal de energía de corriente alterna (CA).

En esta realización, el transistor de interruptor, tal como un transistor MOS, está dispuesto en el primer circuito 31. El transistor de interruptor es propenso a experimentar ruptura. Cuando el transistor de interruptor experimenta una ruptura, el primer circuito no logra convertir la señal de energía de corriente continua (CC) en señal de energía de corriente alterna (CA) a través del transistor de interruptor. Como resultado de ello, la señal de energía de corriente continua (CC) que fluye a través del puerto de carga se aplica directamente a los componentes subsiguientes o sobre la batería 20 del circuito de carga. Sin embargo, en esta realización, el componente de acoplamiento de capacitancia 33 está acoplado entre el primer circuito 31 y el segundo circuito 32. El componente de acoplamiento de capacitancia 33 bloquea la señal de energía de corriente continua (CC) pero permite el paso de la señal de energía de corriente alterna (CA). En otras palabras, aun si el transistor de interruptor en el primer circuito 31 experimenta una ruptura o un funcionamiento deficiente, la señal de energía de corriente continua (CC) que fluye a través del puerto de carga 10 no puede fluir hacia el segundo circuito 32 ni hacia la batería 20. De esta manera, se asegura y mejora la seguridad del circuito de carga del terminal móvil.

60 Por otra parte, el componente de acoplamiento de capacitancia 33 lleva muy bien a cabo la función de bloqueo. La resistencia on  $R_{DS(ON)}$  del transistor de interruptor del primer circuito 31 puede ajustarse en un valor muy bajo (a diferencia de la tecnología convencional en la que el voltaje de ruptura de transistor MOS se incrementa al aumentar la resistencia on  $R_{DS(ON)}$  para incrementar más aún la fiabilidad del circuito), por lo que no es fácil que el circuito de carga se sobrecaliente o dañe. Por otra parte, se mejora considerablemente la transmitancia de energía eléctrica en el circuito de carga.

El primer circuito 31 no está limitado a esta realización de la presente descripción. El número de capacitores del componente de acoplamiento de capacitancia 33 no está limitado. Además, la manera de conectar el primer circuito 31 con el capacitor del componente de acoplamiento de capacitancia 33, tampoco presenta limitaciones. Por ejemplo, el primer circuito 31 puede ser un circuito de medio puente o un circuito de puente completo. El componente de acoplamiento de capacitancia 33 puede incluir uno o dos capacitores. En la presente descripción, siempre y cuando los circuitos y componentes arriba mencionados y sus conexiones perciban que el componente de acoplamiento de capacitancia 33 transmite exitosamente energía eléctrica al segundo circuito 32, esto es factible en la presente descripción. Esta realización de la presente descripción se detalla a continuación.

Opcionalmente, el primer circuito 31 puede incluir un circuito de puente y un circuito de control. El circuito de control está configurado para controlar el circuito de puente. El circuito de control controla la operación del circuito de puente para alternativamente cargar y descargar el capacitor. Por ejemplo, el primer circuito 31 incluye el circuito de medio puente. El componente de acoplamiento de capacitancia 33 incluye un capacitor. El primer circuito 31 y el segundo circuito 32 están puestos a tierra. El primer circuito 31 está acoplado entre el capacitor del componente de acoplamiento de capacitancia 33 y la tierra. El capacitor del componente de acoplamiento de capacitancia 33 está puesto a tierra por intermedio de la batería 20 y del segundo circuito 32. Dado que el primer circuito 31 controla el circuito de medio puente, pueden llevarse a cabo la carga del capacitor y su descarga a tierra. O bien, el primer circuito 31 incluye el circuito de puente completo. El componente de acoplamiento de capacitancia 33 incluye dos capacitores. El circuito de puente completo está acoplado a los dos capacitores. El primer circuito 31 cambia alternativamente las polaridades del voltaje aplicado sobre los dos capacitores mediante el control del circuito de puente completo.

Hay muchas maneras de obtener energía eléctrica para el circuito de control. Por ejemplo, la corriente de carga suministra la energía eléctrica, o una fuente de energía eléctrica del terminal móvil proporciona la energía eléctrica.

Opcionalmente, el capacitor del componente de acoplamiento de capacitancia 33 es un capacitor construido a partir de un panel de circuitos impresos (PCB) o un capacitor construido a partir de un panel de circuitos impresos flexibles (FPC). Opcionalmente, el tamaño, la forma o el espesor del capacitor del componente de acoplamiento de capacitancia 33 se diseñan alternativamente de manera de hacer juego con la estructura del terminal móvil.

Específicamente, el capacitor construido a partir del PCB se fabrica especialmente mediante un sustrato de PCB y una lámina de cobre sobre el sustrato de PCB. El capacitor construido a partir del FPC tiene un diseño impuesto por el FPC. Las ventajas del capacitor construido a partir del PCB y del capacitor construido a partir de FPC son que el capacitor puede configurarse arbitrariamente con cualquier tipo de forma, tamaño y espesor, y aún es posible configurarlo arbitrariamente según la estructura y la forma de los terminales, tales como los teléfonos móviles.

Opcionalmente, el primer circuito 31 incluye el circuito de puente. El circuito de puente incluye una pluralidad de transistores de efecto de campo de semiconductores de óxido de metal (MOSFET).

Opcionalmente, el segundo circuito 32 puede incluir el circuito de rectificación y el circuito de filtro.

Esta realización de la presente descripción se detalla con un ejemplo específico. Se da por entendido que el ejemplo representado en las figuras 3 y 4 se utiliza principalmente para ayudar a un experto en la técnica a entender la realización de mejor manera que si se limitan las figuras y escenas mostradas o descritas en la realización. Es posible que el experto en la técnica pueda revisar o modificar las figuras y escenas de modo equivalente. Estas modificaciones y revisiones también se encuentran dentro del alcance de la presente descripción.

Remitirse a la figura 3. El primer circuito 31 incluye un circuito de control 311 y un circuito de medio puente 312. El circuito de medio puente 312 incluye un interruptor T1 y un interruptor T2. El componente de acoplamiento de capacitancia 33 incluye un capacitor C1. Cuando se lleva a cabo la carga, el circuito de control 311 controla el interruptor T1 y el interruptor T2 de manera de cargar y descargar alternativamente el capacitor C1. De esta manera, la señal de energía de corriente continua (CC) se convierte en una señal de energía de corriente alterna (CA), y a continuación, la señal de energía de corriente alterna (CA) fluye hacia el segundo circuito 32 y hacia la batería 20 a través del capacitor C1.

Durante la carga, el circuito de control 311 controla el transistor de interruptor T1 de manera de activarlo y controla el transistor de interruptor T2 para apagarlo. Entretanto, la señal de energía de corriente continua (CC) procedente del puerto de carga 10 fluye a través del interruptor T1 para cargar el capacitor C1. A continuación, el circuito de control 311 controla el transistor de interruptor T1 para apagarlo y controla el transistor de interruptor T2 para encenderlo. Debido a que el primer circuito 31 y el segundo circuito 32 están puestos a tierra, el capacitor C1 descarga a tierra. El circuito de control 311 controla repetidamente la operación del circuito de medio puente mediante el método arriba mencionado de manera de permitir que la señal de energía de corriente alterna (CA) fluya a través del capacitor C1.

Si el transistor de interruptor del circuito de medio puente 312 experimenta una ruptura, el capacitor C12 bloquea la señal de energía de corriente continua (CC) impidiéndole fluir a través del puerto de carga 10 hacia el segundo circuito 32 y hacia la batería 20, con lo que se mejora más aún la fiabilidad del circuito de carga.

Remitirse a la figura 4. El primer circuito 31 incluye un circuito de control 313 y un circuito de puente completo 314. El circuito de puente completo 314 incluye un transistor de interruptor T1, un transistor de interruptor T2, un transistor de interruptor T3 y un transistor de interruptor T4. El componente de acoplamiento de capacitancia 33 incluye un capacitor C1 y un capacitor C2. Durante el proceso de la carga, el circuito de control 313 controla el transistor de interruptor T1 y el transistor de interruptor T4 y, a continuación, el transistor de interruptor T2 y el transistor de interruptor T4, y cambia alternativamente las polaridades aplicadas sobre el capacitor C1 y sobre el capacitor C2 de manera de convertir la señal de energía de corriente continua (CC) en una señal de energía de corriente alterna (CA). A continuación, la señal de energía de corriente alterna (CA) fluye hacia el segundo circuito 32 y a la batería 20 a través del capacitor C1 y del capacitor C2.

Específicamente, cuando tiene lugar la carga, el circuito de control 311 controla el transistor de interruptor T1 y el transistor de interruptor T4 para el encendido y controla el transistor de interruptor T2 y el transistor de interruptor T3 para el apagado. En este momento, la señal de energía de corriente continua (CC) procedente del puerto de carga 10 fluye a través del transistor de interruptor T1, el capacitor C2, el capacitor C1, y el transistor de interruptor T4 de manera de formar un bucle. A continuación, el circuito de control 311 controla el transistor de interruptor T1 y el transistor de interruptor T4 para su apagado y controla los transistores de interruptor T2 y T3 para su encendido. En este momento, la señal de energía de corriente continua (CC) procedente del puerto de carga 10 fluye a través del transistor de interruptor T3, el capacitor C1, el capacitor C2, el transistor de interruptor T2 y tierra, de manera de formar un bucle. El circuito de control 311 controla repetidamente la operación del circuito de puente completo mediante el método arriba descrito de manera que la señal de energía de corriente alterna (CA) fluya a través del capacitor C1 y del capacitor C2.

Si el transistor de interruptor en el circuito el puente completo 314 experimenta una ruptura, el capacitor C1 y el capacitor C2 bloquearán la señal de energía de corriente continua (CC) impidiéndole fluir desde el puerto de carga 10 hacia el segundo circuito 32 y hacia la batería 20, con lo cual se mejora más aun la fiabilidad del circuito de carga.

La Figura 5 es un diagrama de bloques de un terminal móvil 50 según una realización de la presente descripción. El terminal móvil 50 incluye un puerto de carga 51, una batería 52, y un circuito de carga 53. El circuito de carga 53 puede ser cualquiera de los circuitos de carga 30 arriba mencionados.

En esta realización, la señal de energía de corriente continua (CC) que fluye a través del circuito de carga está bloqueada por un componente de acoplamiento de capacitancia; es decir, una señal de energía de corriente continua (CC) no logra pasar a través del componente de acoplamiento de capacitancia. Por lo tanto, la señal de energía de corriente continua (CC) procedente de un puerto de carga no fluye hacia el segundo circuito ni hacia la batería cuando el primer circuito funciona deficientemente. Por lo tanto, se mejora la estabilidad del circuito de carga.

Opcionalmente, el puerto de carga 51 es un puerto USB.

Opcionalmente, el terminal móvil 50 tiene un estado de carga estándar y un estado de carga rápido que permite un flujo de corriente de carga incrementada mayor que la corriente de carga normal del estado estándar.

Se da por entendido que la ruptura del transistor MOS es obviamente un problema serio en un terminal móvil con una función de carga rápida. Sin embargo, para el terminal móvil 50 propuesto por la presente descripción, no es un problema que los circuitos no sean confiables debido a la ruptura del transistor MOS de carga rápida.

Según una realización de la presente descripción, un circuito de carga está configurado para tomar corriente continua para cargar la batería. El circuito de carga incluye:

- un primer circuito, acoplado a la señal de energía de corriente continua (CC), configurado para tomar una señal de energía de corriente continua (CC) de una fuente de energía eléctrica, y que está configurado para convertir la señal de energía de corriente continua (CC) que fluye a través del puerto de carga, en energía eléctrica de corriente alterna (AC);

- un segundo circuito, acoplado a la batería, configurado para recibir la energía eléctrica de corriente alterna (CA) procedente del primer circuito, y que está configurado para convertir la energía eléctrica de corriente alterna (CA) en energía de corriente continua (CC) para cargar la batería;

- un componente de acoplamiento de capacitancia, acoplado entre el primer circuito y el segundo circuito, configurado para dejar pasar la señal de energía de corriente alterna (CA) desde el primer circuito al segundo circuito cuando el primer circuito funciona normalmente, pero para bloquear la señal de energía de corriente continua (CC) impidiéndole fluir desde el primer circuito hacia el segundo circuito cuando el primer circuito no logra generar una señal de energía de corriente alterna (CA) debido a un funcionamiento deficiente del primer circuito.

En la realización de la presente descripción, la señal de energía de corriente continua (CC) que fluye a través del circuito de carga es bloqueada por el componente de acoplamiento de capacitancia. Es decir, la señal de energía de corriente continua (CC) no fluye directamente hacia la batería. Si el primer circuito funciona deficientemente, la señal

de energía de corriente continua (CC) que fluye a través del puerto de carga es bloqueada por el componente de acoplamiento de capacitancia 33, lo que impide que la batería se dañe.

5 Opcionalmente, el primer circuito está configurado para alternativamente cargar y descargar un capacitor del componente de acoplamiento de capacitancia por intermedio de un transistor de interruptor del primer circuito y para convertir una señal de energía de corriente continua (CC) que fluye a través del puerto de carga en una señal de energía de corriente alterna (CA).

10 Opcionalmente, el primer circuito incluye un circuito de puente y un circuito de control configurado para controlar el circuito de puente. El circuito de control controla la operación del circuito de puente para llevar a cabo la carga y descarga alternadas del capacitor.

15 Opcionalmente, el capacitor del componente de acoplamiento de capacitancia es un capacitor construido a partir de un primer panel de circuitos impresos (PCB) o un capacitor construido a partir de un circuito impreso flexible (FPC).

Opcionalmente, el primer circuito incluye un circuito de puente, y el circuito de puente incluye una pluralidad de transistores de efecto de campo de semiconductores de óxido de metal (MOSFET).

20 Opcionalmente, el segundo circuito incluye un circuito de rectificación y un circuito de filtro.

Opcionalmente, el circuito de carga se aplica en un terminal móvil. Además, el tamaño, la forma o el espesor del capacitor del componente de acoplamiento de capacitancia se diseñan alternativamente para que hagan juego con la estructura del terminal móvil.

25 El experto en la técnica comprenderá que cada una de las unidades, algoritmo, y etapas descritos y divulgados en las realizaciones de la presente descripción se implementan utilizando hardware electrónico o combinaciones de software para ordenadores y hardware electrónico. El hecho de que las funciones se ejecuten en hardware o en software depende de la condición de la aplicación y del requerimiento del diseño para un plan técnico. El experto en la técnica puede utilizar diversas formas para implementar la función para cada aplicación específica mientras tales realizaciones no vayan más allá del alcance de la presente descripción.

30 El experto en la técnica comprenderá que puede hacerse referencia a los procesos de trabajo del sistema, dispositivo y unidad en la realización arriba mencionada, por cuanto los procesos de trabajo del sistema, dispositivo y unidad arriba mencionados son básicamente los mismos. Para una descripción fácil y por sencillez, estos procesos de trabajo no se detallarán.

35 Se da por entendido que el sistema, dispositivo y método divulgados en las realizaciones de la presente descripción pueden implementarse de otras maneras. Las realizaciones arriba mencionadas se dan solamente a título de ejemplo. La división de las unidades se basa meramente en funciones lógicas mientras que otras divisiones existen en la realización. Es posible que una pluralidad de unidades o de componentes se combine o integre en otro sistema. También es posible que algunas características se omitan o se dejen de lado. Por otra parte, el acoplamiento mutuo, acoplamiento directo o acoplamiento comunicativo, visualizados o expuestos, operan a través de algunos puertos, dispositivo o unidades, tanto indirectamente como de manera comunicativa, a través de medios eléctricos, mecánicos o de otro tipo.

40 Las unidades como componentes separados para la explicación están físicamente separadas entre sí o no. Las unidades para la visualización son o no unidades físicas, es decir, pueden estar situadas en un lugar o pueden estar distribuidas en una pluralidad de unidades de red. Algunas de las unidades, o todas ellas, se utilizan en función de las finalidades de las realizaciones.

45 Por otra parte, cada una de las unidades funcionales en cada una de las realizaciones puede estar integrada en una unidad de procesamiento, físicamente Independiente, o puede estar integrada en una unidad de procesamiento con dos o más de dos unidades.

50 Si la unidad de función de software se realiza y usa y vende como producto, se la puede almacenar en un medio de almacenamiento legible por ordenador. En base a esta comprensión, el plan técnico propuesto por la presente descripción puede implementarse esencial o parcialmente en forma de un producto de software. O bien, una parte del plan técnico beneficioso para la tecnología convencional puede implementarse en la forma de un producto de software. El producto de software en el ordenador se almacena en un medio de almacenamiento, lo que incluye una pluralidad de comandos para un dispositivo informático (tal como un ordenador personal, un servidor o un dispositivo de red) para ejecutar todas las etapas, o algunas de ellas, descritas por las realizaciones de la presente descripción. El medio de almacenamiento incluye un disco USB, un disco duro móvil, una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disquete u otros tipos de medios capaces de almacenar códigos de programa.

65

Aunque la presente invención se ha descrito en relación con lo que se consideran las realizaciones más prácticas y preferidas, se da por entendido que esta invención no se limita a las realizaciones descritas, sino que tiene la finalidad de cubrir diversas disposiciones efectuadas sin apartarse del alcance de la interpretación más amplia de las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Un circuito de carga (30), acoplado entre un puerto de carga (10) de un terminal móvil y una batería (20), que comprende:
- 5 un primer circuito (31), acoplado al puerto de carga (10), configurado para tomar energía de corriente continua CC a través del puerto de carga (10) a partir de una fuente de energía eléctrica, y que está configurado para convertir la señal de energía de corriente continua CC que fluye a través del puerto de carga (10) en una señal de energía de corriente alterna CA;
- 10 un segundo circuito (32), acoplado a la batería (20), configurado para recibir la señal de energía de CA procedente del primer circuito (31) y que está configurado para convertir la señal de energía de CA en una señal de energía de CC, para cargar la batería (20);
- 15 un componente de acoplamiento de capacitancia (33) acoplado entre el primer circuito (31) y el segundo circuito (32) configurado para dejar pasar la señal de energía de CA, pero para bloquear la señal de energía de CC impidiéndole fluir desde el primer circuito (31) al segundo circuito (32);
- 20 donde el componente de acoplamiento de capacitancia (33) está configurado para acoplar la señal de energía de CA procedente del primer circuito (31) al segundo circuito (32) cuando el primer circuito (31) se halla en un estado normal y está configurado para bloquear el paso de la señal de energía de CC que fluye a través del puerto de carga (10) y el primer circuito (31) cuando el primer circuito (31) se halla en un estado de fallo debido a un funcionamiento deficiente;
- 25 donde el primer circuito (31) comprende un circuito de puente (312, 314) y un circuito de control (311, 313) configurado para controlar el circuito de puente (312, 314), el circuito de puente (312, 314) está conectado al puerto de carga (10) y está configurado para alternativamente cargar y descargar un capacitor del componente de acoplamiento de capacitancia (33) bajo un control del circuito de control (311, 313) de manera de convertir la salida de CC procedente del puerto de carga (10) y utilizado para cargar, en CA, **caracterizado porque** un transistor de interruptor de baja resistencia se halla dispuesto en el circuito de puente (312, 314).
2. El circuito de carga (30) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el primer circuito (31) está configurado para alternativamente cargar y descargar el capacitor del componente de acoplamiento de capacitancia (33) a través del transistor de interruptor del primer circuito (31) para convertir el flujo de CC que fluye a través del puerto de carga (10) en la CA.
3. El circuito de carga (30) según cualquiera de las reivindicaciones 1-2, **caracterizado porque** el capacitor del componente de acoplamiento de capacitancia (33) es un capacitor construido a partir de un panel de circuitos impresos (PCB) o un capacitor construido a partir de un circuito impreso flexible (FPC).
4. El circuito de carga (30) según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, **caracterizado porque** el tamaño, la forma o el espesor del capacitor del componente de acoplamiento de capacitancia (33) está diseñado de manera que haga juego con la estructura del circuito de carga (30).
5. El circuito de carga (30) según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, **caracterizado porque** el primer circuito (31) comprende el circuito de puente (312, 314), y el circuito de puente (312, 314) comprende una pluralidad de transistores de efecto de campo de semiconductores de óxido de metal, MOSFET.
6. El circuito de carga (30) según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, **caracterizado porque** el segundo circuito (32) comprende un circuito de rectificación y un circuito de filtro.
7. El circuito de carga (30) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el circuito de puente (312, 314) es un circuito de medio puente (312).
8. El circuito de carga (30) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el circuito de puente (312, 314) es un circuito de puente completo (314).
9. Un terminal móvil (50), que comprende: un puerto de carga (51), una batería (52), y un circuito de carga (53) según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 o 6, que se acopla entre el puerto de carga (51) y la batería (52).
10. El terminal móvil (50) según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el puerto de carga (51) es un bus universal en serie o puerto USB.
11. El terminal móvil (50) según la reivindicación 9 o 10, **caracterizado porque** el terminal móvil (50) tiene un estado de carga estándar que permite el flujo de una corriente de carga normal y un estado de carga rápida que permite el flujo de una corriente de carga incrementada que es mayor que la corriente de carga normal.
12. El terminal móvil (50) según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el circuito de puente (312, 314) es un circuito de medio puente (312).

13. El terminal móvil (50) según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el circuito de puente (312, 314) es un circuito de puerto completo (314).

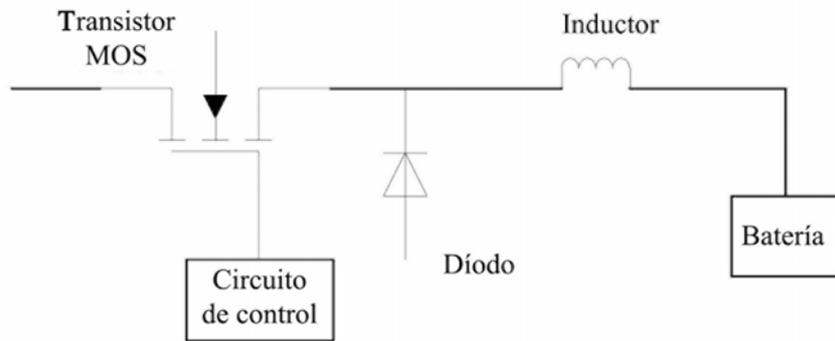


FIG. 1 (Técnica relacionada)

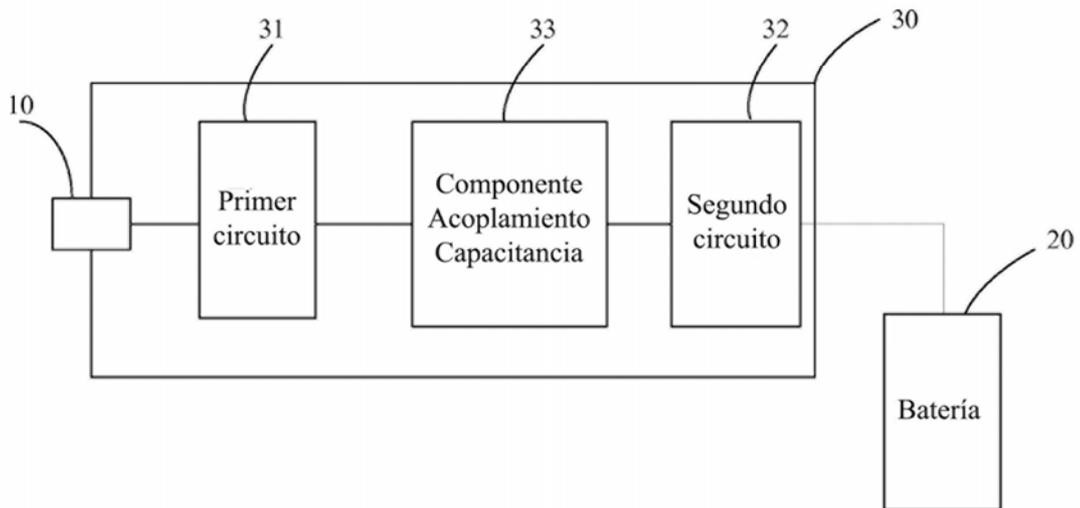


FIG. 2

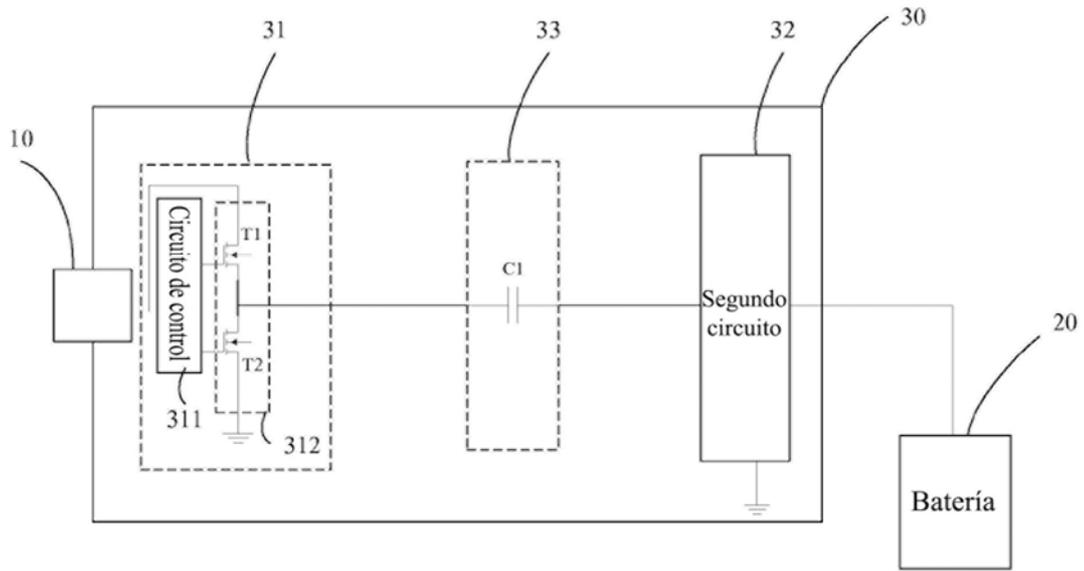


FIG. 3

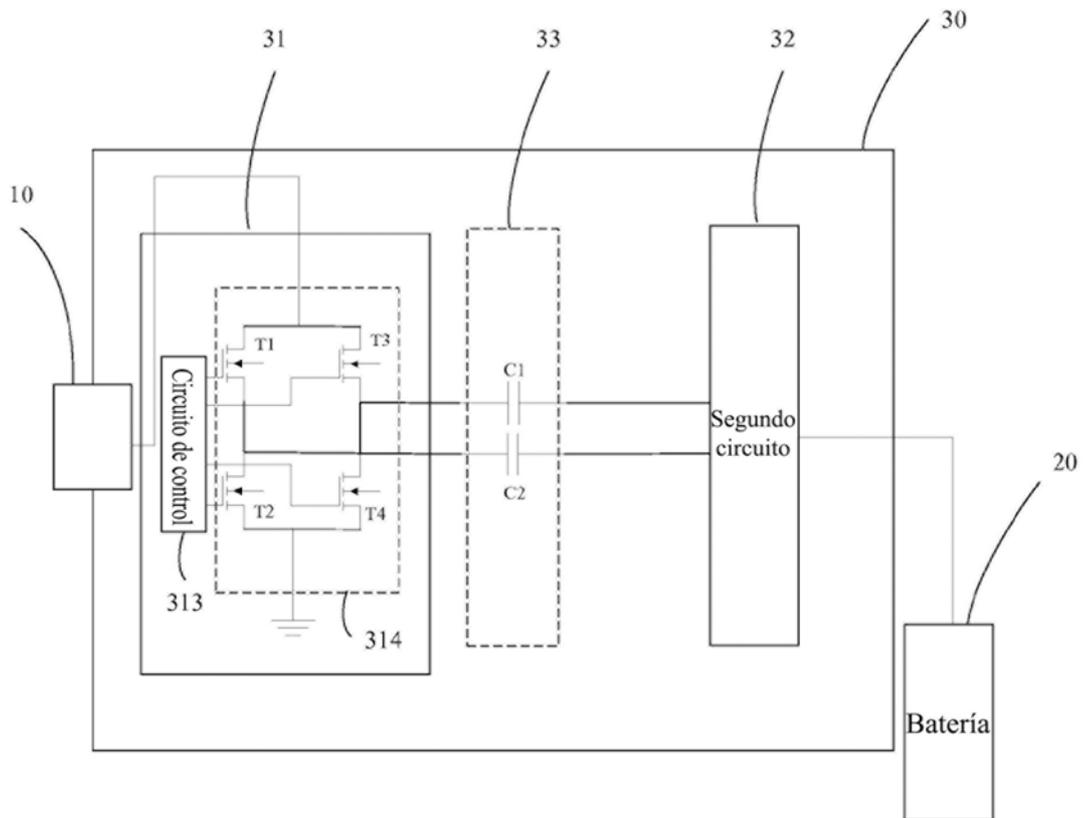


FIG. 4

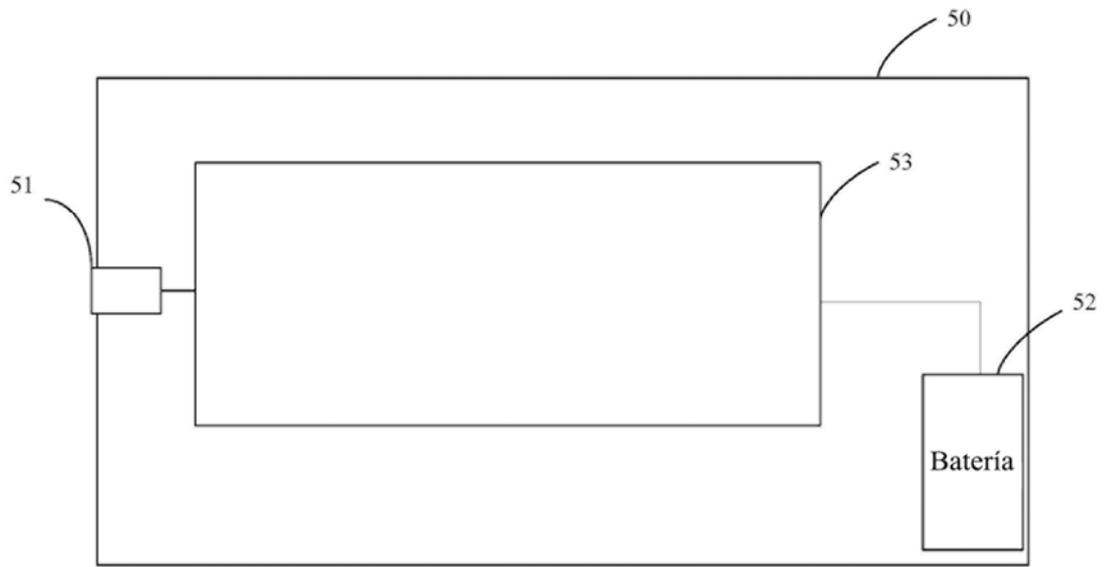


FIG. 5