

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 781**

51 Int. Cl.:

H02H 9/04 (2006.01)

H02J 7/00 (2006.01)

H04M 1/02 (2006.01)

H02H 7/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.03.2011 PCT/CN2011/072230**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.02.2012 WO12013046**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2011 E 11811748 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018 EP 2600477**

54 Título: **Terminal móvil**

30 Prioridad:

30.07.2010 CN 201010242740

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.05.2018

73 Titular/es:

**HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD. (100.0%)
70 Huifeng 4rd ZhongKai Hi-tech Development District
Huizhou, Guangdong 516006, CN**

72 Inventor/es:

**GU, JIANLIANG y
GU, ZHAN**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 668 781 T3

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

DESCRIPCIÓN

Terminal móvil

Campo de la invención

5 La presente divulgación se relaciona en general con el campo técnico de la electrónica, y más particularmente, con un terminal móvil.

Antecedentes de la invención

10 La función de carga de batería de un teléfono móvil está estrechamente relacionada con la seguridad en el uso del teléfono móvil. En particular, las variaciones en el voltaje de la red eléctrica y las operaciones anormales del usuario pueden hacer que el cargador de la batería genere una sobrecarga de voltaje. Si durante el proceso de carga de la batería surge una sobrecarga en el teléfono móvil, se generará un riesgo potencial de seguridad.

15 Los cargadores de batería comunes para teléfonos móviles tienen solo una capacidad de autorregulación limitada, y en general solo pueden regular variaciones de voltaje dentro de un rango de 30 kHz (Kilo Hertz) a 60 kHz. Sin embargo, en aplicaciones prácticas, las variaciones en el voltaje de la red eléctrica pueden tener lugar en algunas áreas, o algunos usuarios pueden conectar primero el cargador de batería a un teléfono móvil antes de enchufar el cargador de batería en un enchufe.

20 En ambos casos pueden incurrir en variaciones de voltaje superiores a 60 kHz, en cuyo caso el cargador de batería se verá privado de la capacidad de autorregulación y emitirá una sobrecarga de voltaje. Por ejemplo, en un momento en que el cargador de batería está enchufado en el enchufe, se emitirá una sobrecarga de voltaje que tendrá una duración de 20 ns (nano segundos) y un valor de voltaje pico-pico (Vpp) de 30 V. Esta sobrecarga de voltaje se aumentará en el teléfono móvil para impactar el teléfono móvil, lo que es muy probable que cause daños o tenga otros efectos adversos en el teléfono móvil.

25 Con referencia a la Figura 1, se muestra un circuito de carga de un teléfono móvil convencional. El circuito de carga comprende un puerto 101 de carga, un condensador C0, un transistor M0 semiconductor de óxido metálico (MOS), un diodo D0, una resistencia R0 y una unidad 102 de gestión de energía (PMU). El puerto 101 de carga tiene un terminal de salida conectado a un primer terminal de entrada de la PMU 102, y el condensador C0 tiene un extremo conectado al primer terminal de entrada de la PMU 102 y el otro extremo a tierra. El transistor M0 MOS tiene una fuente conectada al primer terminal de entrada de la PMU 102, una puerta conectada a un terminal de salida de la PMU 102 y un drenaje conectado a la resistencia R0 a través del diodo D0; y la resistencia R0 está conectada a una batería. Además, un cátodo del diodo D0 está conectado a un segundo terminal de entrada de la PMU, y un ánodo de la batería B0 está conectado al segundo terminal de entrada de la PMU 102.

30 En el circuito de carga mencionado anteriormente del teléfono móvil, no se proporciona un circuito de protección de sobrecarga. En consecuencia, una vez que ocurre una sobrecarga, la entrada de energía, los puertos de control individuales y la batería propia del teléfono móvil se verán afectados. Aunque hay dispositivos de protección de sobrevoltaje (OVP) disponibles en el mercado, los dispositivos OVP tienen un tiempo de reacción de aproximadamente 5 μ s y, por lo tanto, no pueden proporcionar una protección efectiva de sobrecarga. Además, los dispositivos OVP tienen un coste elevado.

35 El documento D1 (documento de los Estados Unidos 5986437) muestra un sistema de suministro de energía para que un dispositivo portátil funcione a partir de una fuente de alimentación DC suministrada a partir de una batería recargable o un adaptador AC. El sistema de suministro de energía incluye un circuito de detección de corriente de entrada para detectar una corriente de entrada suministrada a partir del adaptador AC y para generar una señal de detección que tiene una magnitud la cual varía dependiendo de la corriente de entrada y un circuito de control de corriente de carga para controlar la cantidad de corriente de carga en respuesta a la señal de detección, de manera que el sistema de suministro de energía tenga bajas pérdidas de potencia y produzca una carga de batería de alta eficiencia. Sin embargo, D1 no se usa para proporcionar la protección efectiva de sobrecarga de voltaje, y tiene una estructura diferente y un principio operativo diferente de la presente divulgación.

40 El documento D2 (KR 2002-0026084) muestra un cargador de batería multi-energía portátil que está provisto de una fuente de alimentación de DC o una fuente de alimentación de AC, y puede cargar la batería de diversos dispositivos electrónicos portátiles. El cargador de batería multi-energía portátil incluye una unidad de entrada de DC para ingresar la fuente de alimentación de DC, una unidad de entrada de AC para ingresar la fuente de alimentación de AC, un rectificador para rectificar el voltaje AC ingresado a partir de la unidad de entrada de AC al voltaje DC, un primer filtro para filtrar el voltaje rectificado, una pieza IPD para inducir el primer voltaje lateral filtrado a un segundo lado usando un transformador, un segundo filtro para filtrar el voltaje ingresado a partir de la unidad de entrada DC o el voltaje abandonado al segundo lado del transformador, una tajadera para realizar la transformación DC/DC y un circuito de carga para cargar la batería recargable. Sin embargo, D2 todavía no se usa para proporcionar la protección efectiva de sobrecarga, y tiene una estructura diferente y un principio operativo diferente de la presente divulgación.

En consecuencia, todavía hay espacio para la mejora y el avance de las tecnologías de protección de sobrecarga del terminal móvil de la técnica anterior.

Resumen de la invención

5 Un objetivo de la presente divulgación es proporcionar un terminal móvil, el cual puede eliminar la sobrecarga de voltaje generada durante el proceso de carga de la batería del terminal móvil para proteger el terminal móvil de la sobrecarga de voltaje.

10 Para alcanzar el objetivo mencionado anteriormente, se propone un terminal móvil de acuerdo con la reivindicación 1. Dicho terminal móvil comprende un puerto de carga, una unidad de gestión de energía (PMU) y una batería, en donde el terminal móvil comprende además un circuito de protección de sobrecarga dispuesto entre el puerto de carga y la PMU; el circuito de protección de sobrecarga comprende un circuito de filtrado de paso bajo, un circuito de control de conmutación, un diodo y una primera resistencia; el circuito de filtrado de paso bajo tiene un terminal de entrada conectado a un terminal de salida del puerto de carga, y un terminal de salida conectado a un primer terminal de entrada de la PMU;

15 el circuito de control del conmutador tiene un primer terminal de entrada conectado al circuito de filtrado de paso bajo, un segundo terminal de entrada conectado a un terminal de salida de la PMU, y un terminal de salida conectado a la primera resistencia a través del diodo; y

la primera resistencia está conectada a un ánodo de la batería, y un cátodo de la batería está conectado a tierra, en donde un cátodo del diodo está conectado a un segundo terminal de entrada de la PMU y el ánodo de la batería está conectado a una tercera terminal de entrada de la PMU.

20 El circuito de control del conmutador comprende un transistor semiconductor de óxido de metal (MOS) y un segundo condensador; el transistor MOS tiene una fuente conectada al primer terminal de entrada de la PMU, una puerta conectada al terminal de salida de la PMU y un drenaje conectado al diodo; y el segundo condensador tiene un extremo conectado a la fuente del transistor MOS y el otro extremo conectado a la puerta del transistor MOS.

25 Preferiblemente, el circuito de filtrado de paso bajo comprende un inductor y un primer condensador, el inductor está dispuesto entre el terminal de salida del puerto de carga y el primer terminal de entrada de la PMU, y el primer condensador tiene un extremo conectado al inductor y el otro extremo conectado a tierra.

Preferiblemente, una segunda resistencia está dispuesta entre la puerta del transistor MOS y el terminal de salida de la PMU.

Preferiblemente, el transistor MOS es un transistor MOS de canal P.

30 Preferiblemente, el terminal móvil es un teléfono móvil.

De acuerdo con el terminal móvil de la presente divulgación, un circuito de protección de sobrecarga está dispuesto en el terminal móvil para protección contra el aumento de carga durante el proceso de carga de la batería del terminal móvil. Además, el circuito de protección de sobrecarga comprende un circuito de filtrado de paso bajo y un circuito de control de conmutación, de modo que se logran dos etapas de protección de sobrecarga en el terminal móvil para proteger de manera efectiva los puertos individuales y la batería del terminal móvil.

Breve descripción de los dibujos

40 Para describir las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente divulgación más claramente, se introducirán brevemente a continuación los dibujos adjuntos necesarios para la descripción de las realizaciones. Obviamente, estos dibujos adjuntos solo ilustran algunas de las realizaciones de la presente divulgación, y los expertos en la técnica pueden obtener además otros dibujos adjuntos de acuerdo con estos dibujos adjuntos sin realizar esfuerzos inventivos. En los dibujos adjuntos:

La Figura 1 es un diagrama que ilustra un circuito de carga de un teléfono móvil de la técnica anterior;

La Figura 2 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un circuito de carga de un terminal móvil de acuerdo con la presente divulgación;

45 La Figura 3 es un diagrama de circuito esquemático que ilustra un circuito de protección de sobrecarga del terminal móvil de acuerdo con la presente divulgación; y

La Figura 4 es una vista esquemática que ilustra el circuito de protección de sobrecargas del terminal móvil de acuerdo con la presente divulgación.

Descripción detallada de la invención

50 A continuación, la presente divulgación se describirá adicionalmente con referencia a los dibujos adjuntos y sus realizaciones.

- La presente divulgación proporciona un terminal móvil, que es un producto electrónico tal como un teléfono móvil, un reproductor de Moving Picture Experts Group Audio Layer III (MP3) o un sistema telefónico de acceso personal (PAS). De acuerdo con la presente divulgación, se proporcionan adicionalmente un circuito de filtrado de paso bajo y un circuito de control de conmutador, en un circuito de carga del terminal móvil de modo que el circuito de carga tenga una función de protección de dos etapas y pueda eliminar la sobrecarga durante el proceso de carga de la batería del terminal móvil.
- Para aclarar los objetivos, las soluciones técnicas y los efectos de la presente divulgación, se detallará a continuación la presente divulgación con referencia a los dibujos adjuntos y sus realizaciones. Se debe entender que, las realizaciones descritas aquí solo están destinadas a explicar, pero no a limitar, la presente divulgación.
- Con referencia a la Figura 2, el terminal móvil de la presente divulgación comprende un puerto 110 de carga, una PMU 120, una batería B1 y un circuito 130 de protección de sobrecarga. El puerto 110 de carga está dispuesto en una caja del terminal móvil y permite que un cargador de batería se inserte allí. La PMU es un chip de administración de energía comúnmente utilizado en un terminal móvil convencional. El circuito 130 de protección de sobrecarga está dispuesto entre el puerto 110 de carga y la PMU 120, y sirve para eliminar la sobrecarga en el proceso de carga de la batería.
- Con referencia a la Figura 3, el circuito 130 de protección de sobrecarga comprende un circuito 131 de filtrado de paso bajo, un circuito 132 de control de conmutador, un diodo D1 y una primera resistencia R1.
- La PMU 120 comprende un primer terminal 1 de entrada para detectar si el cargador de batería está enchufado, un segundo terminal 3 de entrada para detectar una corriente de carga, un tercer terminal 4 de entrada para detectar un voltaje de entrada de la batería y un terminal 2 de salida para controlar un conmutador de carga.
- El puerto 110 de carga tiene un primer terminal de salida conectado a un terminal de entrada del circuito 131 de filtrado de paso bajo y un segundo terminal de salida conectado a tierra; y un terminal de salida del circuito 131 de filtrado de paso bajo está conectado al primer terminal 1 de entrada de la PMU 120. El circuito 131 de filtrado de paso bajo es un circuito de protección de primera etapa del terminal móvil, y se usa principalmente para atenuar la sobrecarga generada durante el proceso de carga de la batería del terminal móvil a fin de reducir significativamente la energía de sobrecarga transmitida al terminal móvil.
- El circuito 132 de control del conmutador tiene un primer terminal 5 de entrada conectado al terminal de salida del circuito 131 de filtrado de paso bajo, un segundo terminal 6 de entrada conectado al terminal 2 de salida de la PMU 120, y un terminal 7 de salida conectado a un ánodo del diodo D1. Cuando todavía se exhibe la energía de sobrecarga en el voltaje aplicado al circuito 132 de control del conmutador, el circuito 132 de control del conmutador desconecta el camino de carga del terminal móvil para proteger el circuito de extremo.
- En esta realización, un cátodo del diodo D1 está conectado a un ánodo de la batería B1 a través de la primera resistencia R1, y también está conectado al segundo terminal 3 de entrada de la PMU 120; y el segundo terminal 3 de entrada se usa principalmente para detectar la corriente de carga que fluye a través del diodo D1. Un cátodo de la batería B1 está conectado a tierra, y el ánodo de la batería B1 también está conectado al tercer terminal 4 de entrada de la PMU 120. El tercer terminal 4 de entrada se usa principalmente para detectar la entrada de voltaje de la batería B1. Cuando la batería está completamente cargada, el terminal 2 de salida de la PMU 120 se controla para apagar el circuito de carga.
- Con referencia a la Figura 4 en conjunto, el circuito 131 de filtrado de paso bajo comprende un inductor L1 y un primer condensador C1. El inductor L1 está conectado en serie entre el primer terminal de salida del puerto 110 de carga y el primer terminal 1 de entrada de la PMU 120, y el primer condensador C1 tiene un extremo conectado al inductor L1 y el otro extremo conectado a tierra.
- En esta realización, el valor de la inductancia L1 es de 10 μ H y el valor de la primera capacitancia es de 10 μ F, por lo que una frecuencia de corte del circuito 131 de filtrado de paso bajo es $f_c = 1/2\pi\sqrt{LC} = 16$ KHz. El aumento antes mencionado de 20 ns tiene una frecuencia de pulso de 50 kHz, por lo que el circuito de filtrado de paso bajo puede atenuar enormemente dicha sobrecarga y puede reducir significativamente la energía de sobrecarga transmitida al terminal móvil. Por supuesto, en el circuito de filtrado de paso bajo de la presente divulgación, el rango de valores de voltaje y el de la primera capacitancia se pueden además ajustar de acuerdo con la frecuencia de la sobrecarga que posiblemente se produce en aplicaciones prácticas.
- Con referencia aún en la Figura 3 y Figura 4, el circuito 132 de control del conmutador comprende un transistor M1 MOS y un segundo condensador C2. El transistor M1 MOS tiene una fuente S conectada al primer terminal 1 de entrada de la PMU 120, una puerta G conectada al terminal 2 de salida de la PMU 120, y un drenaje D conectado al ánodo del diodo D1. El transistor MOS es un transistor MOS de canal P y sirve principalmente como un conmutador en el circuito de carga del terminal móvil.
- El segundo condensador C2 está dispuesto entre la fuente S y la puerta G del transistor M1 MOS. Es decir, el segundo condensador C2 tiene un extremo conectado a la fuente S del transistor MOS y el otro extremo conectado a la puerta G del transistor MOS. El segundo condensador tiene principalmente una función de acoplamiento en el

circuito de control del conmutador. En esta realización, una segunda resistencia R2 está conectada adicionalmente en serie entre la puerta G del transistor M1 MOS y el terminal de salida de la PMU 120.

5 Durante el proceso de carga de la batería del terminal móvil, el segundo condensador C2 se usa principalmente para acoplar la sobrecarga a partir de la fuente S del transistor M1 MOS a la puerta G y, por lo tanto, forzar al transistor M1 MOS a apagarse para proteger el circuito de extremo. En esta realización, la segunda resistencia R2 se usa principalmente para proporcionar un potencial de acoplamiento de la puerta G del transistor MOS, y también sirve para proteger los puertos de la PMU 120.

10 Durante el proceso de carga de la batería del terminal móvil, la corriente de carga fluye a partir del puerto 110 de carga a través del inductor L1, el transistor M1 MOS, el diodo D1, la primera resistencia R1 y la batería B1 en secuencia. De esta manera, los puertos individuales y la batería del terminal móvil se protegen de manera eficaz a través de la protección de las dos etapas antes mencionadas de los circuitos de protección durante el proceso de carga de la batería del terminal móvil. Por supuesto, en otras realizaciones, también puede ser posible elegir uno de los circuitos de protección como un circuito de protección para uso en el proceso de carga de la batería del terminal móvil.

15 De acuerdo con las descripciones anteriores, se dispone un circuito de protección de sobrecarga en el terminal móvil de la presente divulgación para la protección del pico de carga durante el proceso de carga de la batería del terminal móvil. Además, el circuito de protección de sobrecarga comprende un circuito de filtrado de paso bajo y un circuito de control de conmutación, de modo que se logran dos etapas de protección de sobrecarga en el terminal móvil para proteger de manera efectiva los puertos individuales y la batería del terminal móvil.

20 En comparación con el circuito de carga convencional del terminal móvil de la técnica anterior, la presente divulgación solo proporciona adicionalmente una resistencia, un condensador y un inductor para constituir un circuito de protección de carga de dos etapas. Por lo tanto, la presente divulgación es relativamente fácil de implementar en circuitos, y tiene un coste relativamente bajo.

25 La presente divulgación se describe solo a manera de ejemplo en las realizaciones mencionadas anteriormente. Los expertos en la técnica pueden realizar reemplazos o alteraciones equivalentes de acuerdo con las soluciones técnicas de la presente divulgación y los conceptos inventivos de la misma, y todas estas alteraciones y reemplazos se cubrirán dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un terminal móvil que comprende un puerto (110) de carga, una unidad de gestión de energía (PMU) y una batería (B1), caracterizado porque el terminal móvil comprende además un circuito (130) de protección de sobrecarga, el circuito (130) de protección de sobrecarga está dispuesto entre el puerto (110) de carga y la unidad de gestión de energía (PMU) para eliminar voltajes de sobrecarga en un proceso de carga de batería, el puerto (110) de carga está separado de la batería (B1) por el circuito (130) de protección de sobrecarga;
- el circuito (130) de protección de sobrecarga comprende un circuito (131) de filtrado de paso bajo, un circuito (132) de control del conmutador, un diodo (D1) y una primera resistencia (R1);
- 10 la unidad de gestión de energía (PMU) comprende un primer terminal (1) de entrada para detectar si un cargador de batería está enchufado, un segundo terminal (3) de entrada para detectar una corriente de carga, un tercer terminal (4) de entrada para detectar un voltaje de entrada de la batería (B1), y un terminal (2) de salida para controlar el circuito (132) de control del conmutador;
- 15 el circuito (131) de filtrado de paso bajo tiene un terminal de entrada conectado a un terminal de salida del puerto (110) de carga, y un terminal de salida conectado al primer terminal (1) de entrada de la unidad de administración de potencia (PMU);
- el circuito (132) de control del conmutador tiene un primer terminal de entrada conectado al circuito (131) de filtrado de paso bajo, un segundo terminal de entrada conectado al terminal (2) de salida de la unidad de gestión de energía (PMU) y un terminal de salida conectado a la primera resistencia (R1) a través del diodo (D1); y
- 20 la primera resistencia (R1) está conectada a un ánodo de la batería (B1), y un cátodo de la batería (B1) está conectado a tierra, en donde un cátodo del diodo (D1) está conectado al segundo terminal (3) de entrada de la unidad de gestión de energía (PMU) y el ánodo de la batería (B1) está conectado al tercer terminal (4) de entrada de la unidad de gestión de energía (PMU);
- 25 en donde el circuito (132) de control del conmutador comprende un transistor (M1) semiconductor de óxido metálico y un segundo condensador (C2); el transistor (M1) semiconductor de óxido metálico tiene una fuente (S) conectada al primer terminal (1) de entrada de la unidad de gestión de energía (PMU), una puerta (G) conectada al terminal (2) de salida de la unidad de gestión de energía (PMU), y un drenaje (D) conectado al diodo (D1), y el segundo condensador (C2) tiene un extremo conectado a la fuente (S) del transistor (M1) semiconductor de óxido metálico y otro extremo conectado al puerta (G) del transistor (M1) semiconductor de óxido metálico, de modo que cuando se genera una sobrecarga, el segundo condensador (C2) está configurado para acoplar la sobrecarga de la fuente (S) del transistor (M1) semiconductor de óxido metálico a la puerta (G) de la misma, para apagar de manera forzada el transistor (M1) semiconductor de óxido metálico para proteger la batería (B1).
- 30
- 35 2. El terminal móvil de la reivindicación 1, en donde el circuito (131) de filtrado de paso bajo comprende un inductor (L1) y un primer condensador (C1), el inductor (L1) está dispuesto entre el terminal de salida del puerto (110) de carga y el primer terminal (1) de entrada de la unidad de gestión de energía (PMU), y el primer condensador (C1) tiene un extremo conectado al inductor (L1) y el otro extremo a tierra.
3. El terminal móvil de la reivindicación 1, en donde una segunda resistencia (R2) está dispuesta entre la puerta (G) del transistor (M1) semiconductor de óxido metálico y el terminal (2) de salida de la unidad de gestión de energía (PMU).
- 40 4. El terminal móvil de la reivindicación 1, en donde el transistor (M1) semiconductor de óxido metálico es un transistor semiconductor de óxido de metal de canal P.
5. El terminal móvil de la reivindicación 1, en donde el terminal móvil es un teléfono móvil.

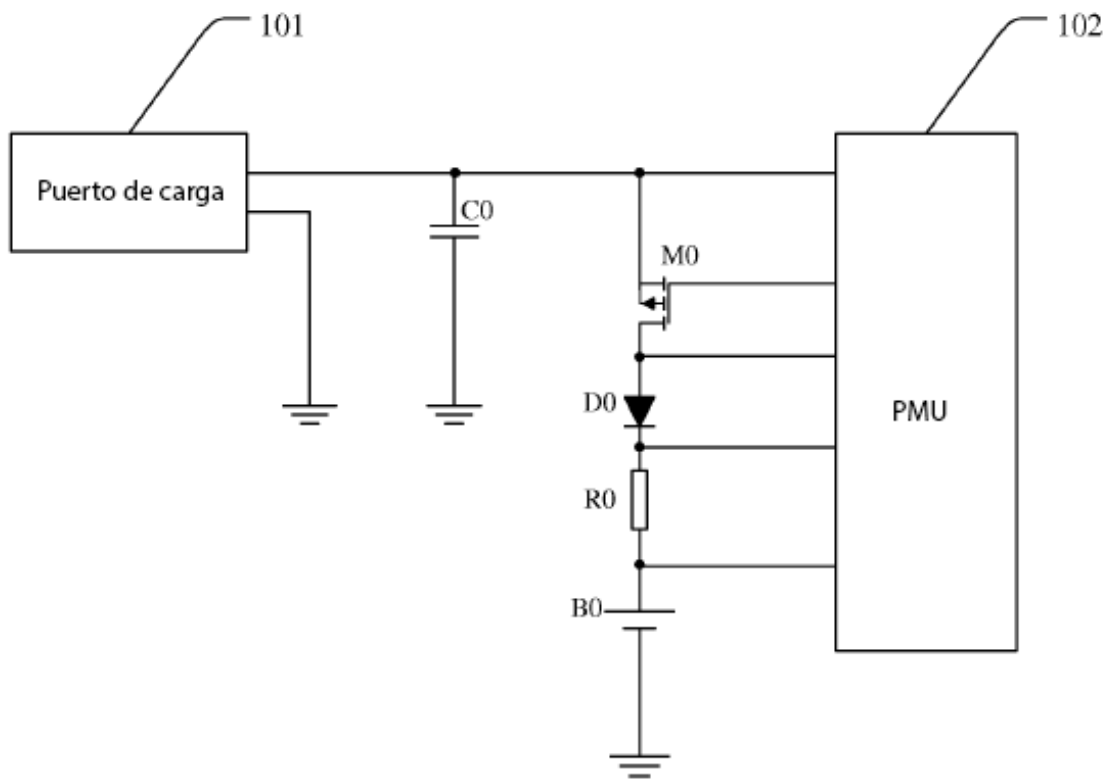


FIG. 1

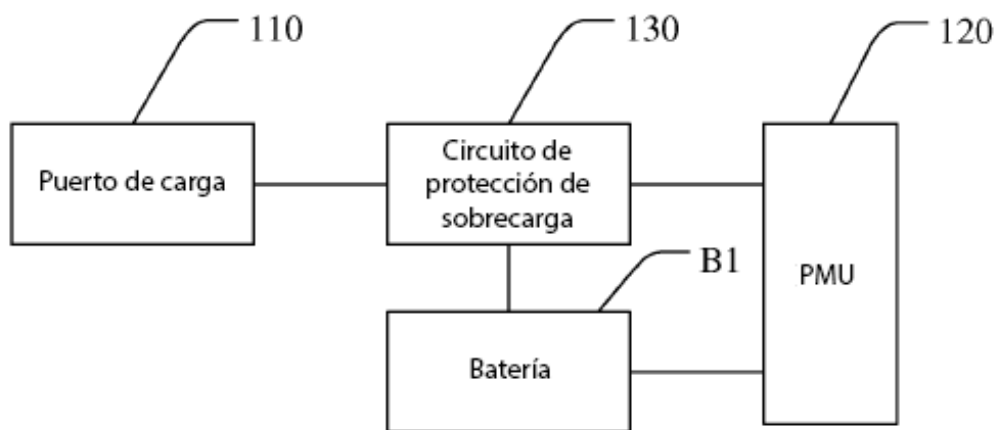


FIG. 2

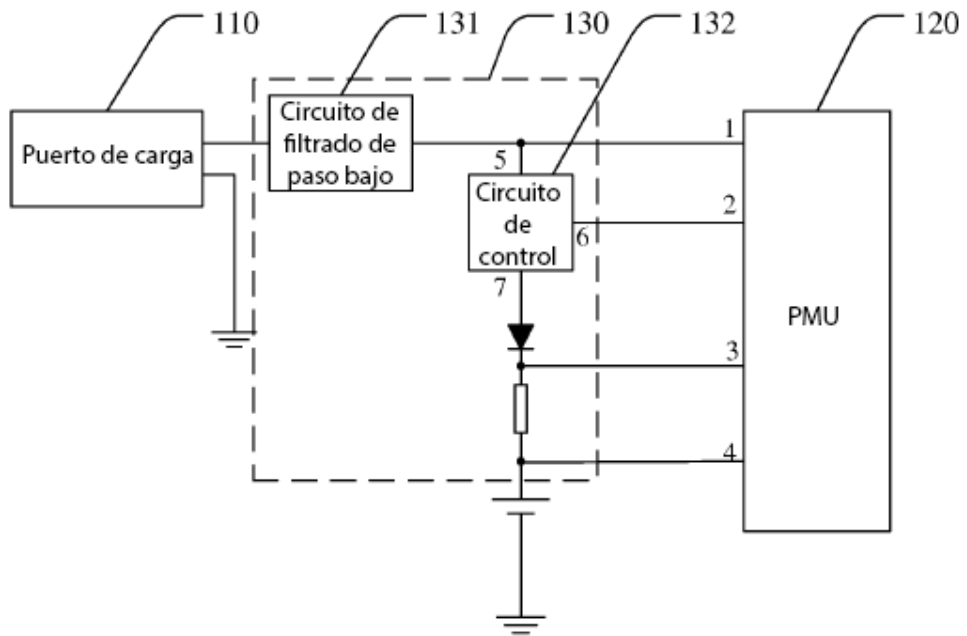


FIG. 3

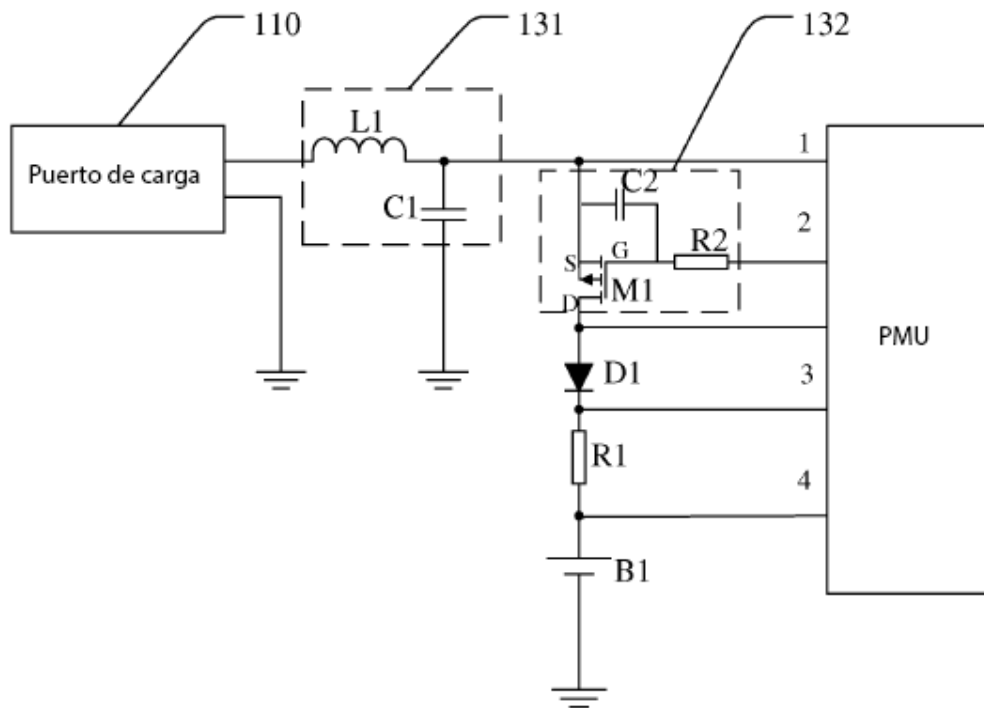


FIG. 4