

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 925 908**

51 Int. Cl.:

H02M 3/00 (2006.01)
H01R 13/02 (2006.01)
H02M 3/158 (2006.01)
H02M 3/07 (2006.01)
H02J 1/12 (2006.01)
H02J 7/00 (2006.01)
H02M 1/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.10.2016** **PCT/CN2016/102061**
87 Fecha y número de publicación internacional: **19.04.2018** **WO18068278**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2016** **E 16918990 (9)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.06.2022** **EP 3528376**

54 Título: **Dispositivo de conexión eléctrica y sistema de control de potencia**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.10.2022

73 Titular/es:
SHENZHEN IMMOTOR TECHNOLOGY CO., LTD.
(100.0%)
A901, Building 1, Phase 2, Gaoxinqi Strategic Emerging Industrial Park, No. 6 Longchang Road, Xingdong Community, Xin'an Street Bao'an District Shenzhen, Guangdong 518000, CN

72 Inventor/es:

LUO, JIANFENG;
PAN, JIANGHONG;
XU, JING;
JIANG, XUFENG y
HUANG, JIAXI

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 925 908 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

Dispositivo de conexión eléctrica y sistema de control de potencia

5 CAMPO TÉCNICO

La presente invención se relaciona con el campo técnico de los circuitos eléctricos, y más particularmente con un dispositivo de conexión eléctrica y un sistema de control de potencia.

10 ANTECEDENTES

Con la mejora de la conciencia de protección del medio ambiente de las personas, la energía limpia comienza a ser utilizada por más y más productos de consumo energético. Por ejemplo, un vehículo eléctrico, un avión y similares se alimentan con baterías de almacenamiento. En donde, D1 (Pub. n.º: CN103199694) desvela una fuente de alimentación conmutada con una función de distribución automático de corriente, que pertenece al campo técnico de las fuentes de alimentación aeroespaciales. La fuente de alimentación conmutada comprende una batería I, una batería II, un diodo D1, un diodo D2, un módulo CC/CC I, un módulo CC/CC II y un módulo de distribución de corriente. La batería I está conectada con la batería II en paralelo para suministrar electricidad al módulo CC/CC I y al módulo CC/CC II, los módulos CC/CC están conectados en paralelo para suministrar electricidad a una carga después de que un proceso de distribución de corriente se realiza en los módulos de CC/CC, se adopta una estructura de doble redundancia, se cumplen los requisitos del equipo espacial para el peso del espacio y se cumplen los requisitos de seguridad y confiabilidad del sistema de energía. Se adopta un chip de distribución de corriente UC 1902 en el módulo de distribución de corriente para equilibrar el módulo CC/CC I y el módulo CC/CC II, la carga de corriente equivalente se impone en cada módulo CC/CC, de forma que la fiabilidad y la seguridad de la fuente de alimentación eléctrica de la aeronave se cumplen. El documento D2 (CN101917121A1) desvela un convertidor directo de rectificación síncrona de fijación activa, que pertenece al campo técnico de la electrónica. El convertidor comprende una fuente de alimentación de entrada de corriente continua, un condensador de entrada, un transformador principal T1, un circuito rectificador síncrono, un circuito de filtro, un circuito de muestreo de tensión, un circuito de retroalimentación de acoplamiento óptico, un circuito de control PWM y un circuito de fijación activa; el circuito rectificador síncrono consiste en un tubo rectificador y un circuito de accionamiento del mismo, y un tubo de rueda libre y un circuito de accionamiento del mismo, en donde la tensión de accionamiento del tubo rectificador es generada por un devanado auxiliar secundario del transformador principal, y tiene la misma fase que la de un primer tubo de conmutación del circuito de fijación activa; y la tensión de accionamiento del tubo de rueda libre se genera acoplando la tensión de accionamiento de un segundo tubo de conmutación en el circuito de fijación activa, de forma que la tensión de accionamiento tenga la misma fase que la del segundo tubo de conmutación en el circuito de fijación activa. El circuito rectificador síncrono del convertidor directo adoptó la tensión de accionamiento fija, tiene el mismo tiempo de zona muerta que el circuito de fijación activa y puede mejorar la eficiencia de conversión y reducir la pérdida del convertidor directo de rectificación síncrona de fijación activa. Sin embargo, en el proceso real de investigación y desarrollo, cuando se diseña u optimiza un nuevo producto de consumo energético, se debe considerar también simultáneamente una fuente de alimentación que sea segura y confiable para el uso del nuevo producto de consumo energético. En otras palabras, cuando se diseña cada producto de consumo energético, un investigador debe diseñar también una fuente de alimentación que coincida con el producto de consumo energético al mismo tiempo, y muchas pruebas, incluido el desempeño en materia de seguridad, rendimiento en cuanto a duración y similares deben realizarse también en la fuente de alimentación, lo que provoca directamente que el ciclo de desarrollo de un producto sea largo, y que la popularización del producto sea desventajosa.

PROBLEMA TÉCNICO

El objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de conexión eléctrica y un sistema de control de potencia, cuyo objetivo es resolver un problema en la técnica relacionada de que cuando se desarrolla un nuevo producto, se necesita diseñar también una fuente de alimentación que coincida con el diseño del nuevo producto, lo que hace además que el ciclo de desarrollo sea más largo.

55 SOLUCIÓN TÉCNICA

El objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de conexión eléctrica que incluye una pluralidad de ranuras de batería configuradas para conectarse con una batería de almacenamiento, cada ranura de batería está provista, en su interior, de un circuito de control, una entrada del circuito de control está adaptada para conectarse con un terminal de alimentación de la batería de almacenamiento, una salida del circuito de control está adaptada para conectarse con una carga, el circuito de control comprende un módulo de filtrado, un módulo de caída de tensión y un módulo de compensación de corriente; en donde el módulo de compensación de corriente comprende una primera entrada y una segunda entrada;

65 un primer extremo del módulo de filtrado es la entrada del circuito de control, un segundo extremo del módulo de filtrado está conectado a tierra, un tercer extremo del módulo de filtrado está conectado con una entrada del módulo de caída de tensión, una salida del módulo de caída de tensión está conectado con la primera

entrada del módulo de compensación de corriente, y una salida del módulo de compensación de corriente es la salida del circuito de control;

5 cuando las baterías de almacenamiento están conectadas en al menos dos ranuras de batería, el módulo de filtrado en cada circuito de control está configurado para filtrar la corriente continua de salida de la batería de almacenamiento correspondiente y enviar una primera corriente continua al módulo de caída de tensión, el módulo de caída de tensión está configurado para realizar el procesamiento de caída de tensión en la primera corriente continua y enviar una segunda corriente continua al módulo de compensación de corriente, el módulo de compensación de corriente en cada circuito de control está configurado para generar una tensión objetivo de acuerdo con las segundas corrientes continuas en todos los circuitos de control y ajustar la tensión de salida de acuerdo con la tensión objetivo para enviar la misma corriente de suministro a la carga;

el módulo de caída de tensión incluye una unidad de control y una unidad de caída de tensión;

15 un terminal de alimentación de la unidad de caída de tensión está conectado con una entrada de tensión de la unidad de control, un primer terminal controlado y un segundo terminal controlado de la unidad de caída de tensión están respectivamente conectados con una primera salida de control y una segunda salida de control de la unidad de control, una entrada de la unidad de caída de tensión es una entrada del módulo de caída de tensión, y una salida de la unidad de caída de tensión es una salida del módulo de caída de tensión; y en donde, el módulo de compensación de corriente incluye una unidad de muestreo y una unidad de salida y ajuste, y la unidad de salida y ajuste comprende una primera entrada y una segunda entrada;

20 una entrada de la unidad de muestreo es la primera entrada del módulo de compensación de corriente, una salida de la unidad de muestreo está conectada con una primera entrada de la unidad de ajuste y salida, y una segunda entrada de la unidad de ajuste y salida es la segunda entrada del módulo de compensación de corriente;

25 el módulo de filtrado comprende un primer condensador, un segundo condensador, un tercer condensador, un cuarto condensador, un quinto condensador y una primera inductancia;

30 un primer extremo del primer condensador y un primer extremo del segundo condensador están comúnmente conectados con un primer extremo del tercer condensador para constituir el primer extremo del módulo de filtrado, un primer extremo de la primera inductancia está conectado con un primer extremo del tercer condensador, un segundo extremo del primer condensador, un segundo extremo del segundo condensador y un segundo extremo del tercer condensador están comúnmente conectados con un segundo extremo de la primera inductancia, un primer extremo del cuarto condensador y un primer extremo del quinto condensador están comúnmente conectados con un tercer extremo de la primera inductancia, el tercer extremo de la primera inductancia es el tercer extremo del módulo de filtrado, un segundo extremo del cuarto condensador y un segundo extremo del quinto condensador están comúnmente conectados con un cuarto extremo de la primera inductancia, y el cuarto extremo de la primera inductancia es el segundo extremo del módulo de filtrado.

35 Asimismo, la unidad de caída de tensión incluye un sexto condensador, un séptimo condensador, un octavo condensador, un noveno condensador, un décimo condensador, una primera resistencia, una segunda resistencia, una tercera resistencia, una cuarta resistencia, una quinta resistencia, una sexta resistencia, una séptima resistencia, una octava resistencia, una novena resistencia, una segunda inductancia, un primer diodo, un segundo diodo, un tercer diodo, un primer transistor de conmutación, un segundo transistor de conmutación, un tercer transistor de conmutación y un cuarto transistor de conmutación;

45 en donde un primer extremo del sexto condensador y un primer extremo del primer diodo están comúnmente conectados con un lado de alto potencial del primer transistor de conmutación, un segundo extremo del sexto condensador está conectado con un primer extremo de la primera resistencia, un segundo extremo de la primera resistencia y el segundo extremo del primer diodo están comúnmente conectados con un lado de bajo potencial del primer transistor de conmutación, el lado de alto potencial del primer transistor de conmutación, un lado de alto potencial del segundo transistor de conmutación y un primer extremo del segundo diodo se conectan comúnmente con un primer extremo del séptimo condensador, y el primer extremo del séptimo condensador es la entrada de la unidad de caída de tensión, un segundo extremo del séptimo condensador está conectado a tierra, un segundo extremo del segundo diodo está conectado con un primer extremo de la cuarta resistencia, un segundo extremo de la cuarta resistencia está conectado con un primer extremo del octavo condensador, y un segundo extremo del octavo condensador está conectado a tierra, el primer extremo del octavo condensador es el terminal de alimentación de la unidad de caída de tensión, el lado de bajo potencial del primer transistor de conmutación y el lado de bajo potencial del segundo transistor de conmutación están comúnmente conectados con un lado de alto potencial del tercer transistor de conmutación, un terminal controlado del primer transistor de conmutación está conectado con un primer extremo de la tercera resistencia, y un terminal controlado del segundo transistor de conmutación está conectado con un primer extremo de la segunda resistencia, un segundo extremo de la segunda resistencia está conectado con un segundo extremo de la tercera resistencia para constituir el primer terminal controlado de la unidad de caída de tensión,

un terminal controlado del tercer transistor de conmutación está conectado con un primer extremo de la quinta resistencia, y un segundo extremo de la quinta resistencia es el segundo terminal controlado de la unidad de caída de tensión, un lado de alto potencial del cuarto transistor de conmutación está conectado con el lado de alto potencial del tercer transistor de conmutación, un terminal controlado del cuarto transistor de conmutación está conectado con un primer extremo de la sexta resistencia, un segundo extremo de la sexta resistencia está conectado con el segundo extremo de la quinta resistencia, un lado de bajo potencial del cuarto transistor de conmutación y un lado de bajo potencial del tercer transistor de conmutación están comúnmente conectados con un primer extremo de la séptima resistencia, y un segundo extremo de la séptima resistencia está conectado a tierra, un primer extremo del tercer diodo está conectado con el lado de alto potencial del cuarto transistor de conmutación, un segundo extremo del tercer diodo y el lado de bajo potencial del cuarto transistor de conmutación están comúnmente conectados con un primer extremo de la octava resistencia, y un segundo extremo de la octava resistencia está conectado a tierra, un primer extremo del noveno condensador y un primer extremo de la segunda inductancia están comúnmente conectados con el primer extremo del tercer diodo, el segundo extremo del noveno condensador está conectado con el primer extremo de la novena resistencia, y un segundo extremo de la novena resistencia está conectado a tierra, un segundo extremo de la segunda inductancia está conectado con un primer extremo del décimo condensador para constituir la salida de la unidad de caída de tensión, y un segundo extremo del décimo condensador está conectado a tierra.

Asimismo, la unidad de muestreo incluye una primera resistencia de muestreo, una segunda resistencia de muestreo y un primer chip;

en donde un primer extremo de la primera resistencia de muestreo está conectado con un primer extremo de la segunda resistencia de muestreo, un segundo extremo de la primera resistencia de muestreo está conectado con un segundo extremo de la segunda resistencia de muestreo, una primera entrada de señal de tensión del primer chip está conectada con el primer extremo de la primera resistencia de muestreo, una segunda entrada de señal de tensión del primer chip está conectada con el segundo extremo de la primera resistencia de muestreo, un terminal de tensión de referencia del primer chip está conectado a tierra y una salida de señal de tensión del primer chip está conectada con el primer extremo de la décima resistencia, y el segundo extremo de la décima resistencia es la salida de la unidad de muestreo.

Asimismo, cada uno del primer transistor de conmutación, el segundo transistor de conmutación, el tercer transistor de conmutación y el cuarto transistor de conmutación es un triodo, un transistor MOS o un transistor IGBT.

Además, cada uno del primer transistor de conmutación, el segundo transistor de conmutación, el tercer transistor de conmutación y el cuarto transistor de conmutación es un transistor IGBT que tiene un cuerpo de diodo.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema de control de potencia que incluye una batería de almacenamiento, el sistema de control de potencia incluye además un dispositivo de conexión eléctrica como se ha mencionado anteriormente.

EFFECTOS VENTAJOSOS

La presente invención proporciona un dispositivo de conexión eléctrica que incluye una pluralidad de ranuras de batería configuradas para conectarse con una batería de almacenamiento, cada ranura de batería está provista, en su interior, de un circuito de control, una entrada del circuito de control está conectada con un terminal de alimentación de la batería de almacenamiento, y una salida del circuito de control está conectada con una carga, el circuito de control incluye un módulo de filtrado, un módulo de caída de tensión y un módulo de compensación de corriente; en donde el módulo de compensación de corriente incluye una pluralidad de entradas; cuando la batería de almacenamiento está conectada en al menos dos ranuras de batería, la corriente continua que envía la batería de almacenamiento correspondiente se filtra mediante el módulo de filtrado en cada circuito de control, y la primera corriente continua se envía al módulo de caída de tensión, y un procesamiento de caída de tensión se realiza en la primera corriente continua por el módulo de caída de tensión y la segunda corriente continua se envía al módulo de compensación de corriente, la tensión objetivo es generada por el módulo de compensación de corriente en cada circuito de control de acuerdo con las segundas corrientes continuas en todos los circuitos de control, y la tensión de salida es ajustada por el módulo de compensación de corriente en cada circuito de control de acuerdo con la tensión objetivo, de forma que la misma corriente de suministro salga a la carga. De esta forma, la potencia de salida de la fuente de alimentación puede controlarse aumentando o disminuyendo el número de baterías de almacenamiento en el dispositivo de conexión eléctrica cuando los productos de consumo energético con diferente potencia están provistos de una fuente de alimentación, de forma que el ciclo de investigación y desarrollo del producto se reduce aún más.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 representa un diagrama de bloques estructural esquemático de un dispositivo de conexión eléctrica proporcionado por una realización de la presente invención;

La Figura 2 representa un diagrama de circuito detallado de un módulo de filtrado en el dispositivo de conexión eléctrica proporcionado por la realización de la presente invención;

La Figura 3 representa un diagrama de circuito detallado de un módulo de caída de tensión en el dispositivo de conexión eléctrica proporcionado por la realización de la presente invención;

5 La Figura 4 representa un diagrama de circuito detallado de una unidad de muestreo en el dispositivo de conexión eléctrica proporcionado por la realización de la presente invención; y

La Figura 5 representa un diagrama de bloques estructural esquemático de un sistema de control de potencia proporcionado por una realización de la presente invención.

10

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

El objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de conexión eléctrica y un sistema de control de potencia, cuyo objetivo es resolver un problema en la técnica relacionada de que cuando se desarrolla un nuevo producto, se necesita diseñar también una fuente de alimentación que coincida con el diseño del nuevo producto, lo que hace que el ciclo de desarrollo sea más correspondientemente largo.

15

Esta realización proporciona un dispositivo de conexión eléctrica, que incluye una pluralidad de ranuras de batería configuradas para conectarse con baterías de almacenamiento, se debe tener en cuenta que las baterías de almacenamiento conectadas en cada ranura de batería pueden ser las mismas baterías de almacenamiento o baterías de almacenamiento diferentes. es decir, los diversos parámetros de especificación de las baterías de almacenamiento pueden ser diferentes.

20

Para describir las soluciones técnicas proporcionadas por la realización de la presente invención, las soluciones técnicas se describen mediante las siguientes realizaciones específicas a continuación.

25

La Figura 1 representa una estructura de un dispositivo de conexión eléctrica de acuerdo con la realización de la presente invención, como se muestra en la Figura 1, un dispositivo de conexión eléctrica 100 incluye una pluralidad de ranuras de batería configuradas para conectarse con baterías de almacenamiento 200, cada ranura de batería está provista, en su interior, de un circuito de control 110, una entrada del circuito de control 110 está conectada con un terminal de alimentación de cada batería de almacenamiento 200, y una salida del circuito de control 110 está conectada con una carga 300; el circuito de control 110 incluye un módulo de filtrado 10, un módulo de caída de tensión 20 y un módulo de compensación de corriente 30; donde el módulo de compensación de corriente 30 incluye una primera entrada y una segunda entrada.

30

35

Un primer extremo del módulo de filtrado 10 es la entrada del circuito de control 110, un segundo extremo del módulo de filtrado 10 está conectado a tierra y un tercer extremo del módulo de filtrado 10 está conectado con una entrada del módulo de caída de tensión 20, una salida del módulo de caída de tensión 20 está conectada con la primera entrada del módulo de compensación de corriente 30, y una salida del módulo de compensación de corriente 30 es la salida del circuito de control 110.

40

Cuando las baterías de almacenamiento 200 están conectadas en al menos dos ranuras de batería, el módulo de filtrado 10 en cada circuito de control 110 filtra una corriente continua de salida de la batería de almacenamiento correspondiente 200 y envía una primera corriente continua al módulo de caída de tensión 20, el módulo de caída de tensión 20 realiza un procesamiento de caída de tensión en la primera corriente continua y envía una segunda corriente continua al módulo de compensación de corriente 30, el módulo de compensación de corriente 30 en cada circuito de control 110 genera una tensión objetivo de acuerdo con la segunda corriente continua en cada circuito de control 110 y ajusta una tensión de salida de acuerdo con la tensión objetivo para enviar la misma corriente de suministro a la carga 300.

45

50

Debe tenerse en cuenta que los circuitos de control 110 se refieren a los circuitos de control correspondientes 110 en la pluralidad de ranuras de batería que están conectadas con las baterías de almacenamiento 200. La primera corriente continua es la corriente continua de salida de la batería de almacenamiento 200 filtrada por el módulo de filtrado 10, el módulo de caída de tensión 20 reduce la tensión de la primera corriente continua y envía la segunda corriente continua al módulo de compensación de corriente 30. El módulo de compensación de corriente 30 incluye una pluralidad de entradas, donde la primera entrada del módulo de compensación de corriente 30 está conectada con una salida del módulo de caída de tensión 20, y otras entradas del módulo de compensación de corriente 30 están configuradas para muestrear la segunda corriente continua en otros circuitos de control 110.

55

El módulo de compensación de corriente 30 obtiene la tensión objetivo comparando la segunda corriente continua en cada circuito de control 110, y la tensión objetivo es la tensión de la segunda corriente continua con el mayor valor de tensión en todos los circuitos de control 110.

60

Además, como se muestra en la Figura 1, el módulo de caída de tensión 20 en esta realización incluye una unidad de control 23 y una unidad de caída de tensión 22.

65

Un terminal de alimentación de la unidad de caída de tensión 22 está conectado con una entrada de tensión de la unidad de control 23, un primer terminal controlado y un segundo terminal controlado de la unidad de caída de tensión 22 están respectivamente conectados con una primera salida de control y una segunda salida de control de la unidad de control 23, una entrada de la unidad de caída de tensión 22 es la entrada del módulo de caída de tensión 20, y una salida de la unidad de caída de tensión 22 es la salida del módulo de caída de tensión 20.

Como se muestra en la Figura 1, el módulo de compensación de corriente 30 incluye una unidad de muestreo 31 y una unidad de ajuste y salida 32; donde la unidad de ajuste y salida 32 incluye una primera entrada y una segunda entrada;

Una entrada de la unidad de muestreo 31 es la primera entrada del módulo de compensación de corriente 30, una salida de la unidad de muestreo 31 está conectada con la primera entrada de la unidad de ajuste y salida 32, la segunda entrada de la unidad de ajuste y salida 32 es la segunda entrada del módulo de compensación de corriente 30.

Debe tenerse en cuenta que, una tensión como entrada por la batería de almacenamiento 200 es filtrada por el módulo de filtrado 10, la primera corriente continua se envía a la unidad de caída de tensión 22, la unidad de caída de tensión 22 es controlada por la unidad de control 23 para realizar un proceso de caída de tensión en la primera corriente continua, la primera corriente continua después de la caída de tensión es muestreada y amplificada por la unidad de muestreo 31, se obtiene una segunda corriente continua y se envía a la unidad de ajuste y salida 32, las segundas corrientes continuas en todos los circuitos de control 110 se muestrean y comparan por la unidad de salida y ajuste 32 a través de una segunda entrada de la misma, y después se obtiene la tensión objetivo.

La Figura 2 representa un diagrama de circuito específico del módulo de filtrado 10 en un dispositivo de conexión eléctrica de acuerdo con una realización de la presente invención, como se muestra en la Figura 2, el módulo de filtrado 10 incluye un primer condensador C1, un segundo condensador C2, un tercer condensador C3, un cuarto condensador C4, un quinto condensador C5 y una primera inductancia L1.

Un primer extremo del primer condensador C1 y un primer extremo del segundo condensador C2 están comúnmente conectados con un primer extremo del tercer condensador C3 para constituir el primer extremo del módulo de filtrado 10, un primer extremo de la primera inductancia L1 está conectado con un primer extremo del tercer condensador C3, un segundo extremo del primer condensador C1, un segundo extremo del segundo condensador C2 y un segundo extremo del tercer condensador C3 están comúnmente conectados con un segundo extremo de la primera inductancia L1, un primer extremo del cuarto condensador C4 y un primer extremo del quinto condensador C5 están comúnmente conectados con un tercer extremo de la primera inductancia L1, el tercer extremo de la primera inductancia L1 es el tercer extremo del módulo de filtrado 10, un el segundo extremo del cuarto condensador C4 y el segundo extremo del quinto condensador C5 están comúnmente conectados con un cuarto extremo de la primera inductancia L1, y el cuarto extremo de la primera inductancia L1 es el segundo extremo del módulo de filtrado 10.

Debe tenerse en cuenta que el primer condensador C1, el segundo condensador C2, el tercer condensador C3, el cuarto condensador C4 y el quinto condensador C5 se usan para rechazo de modo diferencial, y la primera inductancia L1 se usa para rechazo de modo común.

La Figura 3 representa un diagrama de circuito específico de un módulo de caída de tensión en un dispositivo de conexión eléctrica proporcionado por la realización de la presente invención, como se muestra en la Figura 3, la unidad de caída de tensión 22 incluye un sexto condensador C6, un séptimo condensador C7, un octavo condensador C8 y un noveno condensador C9, un décimo condensador C10, una primera resistencia R1, una segunda resistencia R2 y una tercera resistencia R3, una cuarta resistencia R4, una quinta resistencia R5 y una sexta resistencia R6, una séptima resistencia R7, una octava resistencia R8, una novena resistencia R9, una segunda inductancia L2, un primer diodo D1, un segundo diodo D2, un tercer diodo D3, un primer transistor de conmutación Q1, un segundo transistor de conmutación Q2, un tercer transistor de conmutación Q3 y un cuarto transistor de conmutación Q4.

un primer extremo del sexto condensador C6 y un primer extremo del primer diodo D1 están comúnmente conectados con un lado de alto potencial del primer transistor de conmutación Q1, un segundo extremo del sexto condensador C6 está conectado con un primer extremo de la primera resistencia R1, un segundo extremo de la primera resistencia R1 y el segundo extremo del primer diodo D1 están comúnmente conectados con un lado de bajo potencial del primer transistor de conmutación Q1, el lado de alto potencial del primer transistor de conmutación Q1, un lado de alto potencial del segundo transistor de conmutación Q2 y un primer extremo del segundo diodo D2 están comúnmente conectados con un primer extremo del séptimo condensador C7, y el primer extremo del séptimo condensador C7 es la entrada de la unidad de caída de tensión 22, un segundo extremo del séptimo condensador C7 está conectado a tierra, un segundo extremo del segundo diodo D2 está conectado con un primer extremo de la cuarta resistencia R4, un segundo extremo de la cuarta resistencia R4 está conectado con un primer extremo del octavo condensador C7, un y un segundo extremo del octavo condensador C8 está conectado a tierra, el primer extremo del octavo condensador C8 es el terminal de alimentación de la unidad de caída de tensión 22, el lado de bajo potencial del primer transistor de conmutación Q1 y un lado de bajo potencial del segundo transistor de conmutación Q2 están comúnmente conectados con un lado de alto potencial del tercer transistor de conmutación Q3, un terminal controlado

del primer transistor de conmutación Q1 está conectado con un primer extremo de la tercera resistencia R3, y un terminal controlado del segundo transistor de conmutación Q2 está conectado con un primer extremo de la segunda resistencia R2, un segundo extremo de la segunda resistencia R2 está conectado con un segundo extremo de la tercera resistencia R3 para constituir el primer terminal controlado de la unidad de caída de tensión 22, un terminal controlado de la tercera el transistor de conmutación Q3 está conectado con un primer extremo de la quinta resistencia R5, y un segundo extremo de la quinta resistencia R5 es el segundo terminal controlado de la caída de tensión unidad de control 22, un lado de alto potencial del cuarto transistor de conmutación Q4 está conectado con el lado de alto potencial del tercer transistor de conmutación Q3, un terminal controlado del cuarto transistor de conmutación Q4 está conectado con un primer extremo de la sexta resistencia R6, un segundo extremo de la sexta resistencia R6 está conectado con el segundo extremo de la quinta resistencia R5, un lado de bajo potencial del cuarto transistor de conmutación Q4 y un lado de bajo potencial del tercer transistor de conmutación Q3 están comúnmente conectados con un primer extremo del séptimo resistencia R7, y un segundo extremo de la séptima resistencia R7 está conectado a tierra, un primer extremo del tercer diodo D3 está conectado con el lado de alto potencial del cuarto transistor de conmutación Q4, un segundo extremo del tercer diodo D3 y el lado de bajo potencial del cuarto transistor de conmutación Q4 están comúnmente conectados con un primer extremo de la octava resistencia R8, y un segundo extremo de la octava resistencia R8 está conectado a tierra, un primer extremo del noveno condensador C9 y un primer extremo de la segunda inductancia L2 están comúnmente conectados con el primer extremo del tercer diodo D3, el segundo extremo del noveno condensador C9 está conectado con el primer extremo de la novena resistencia R9, y un segundo extremo del noveno la resistencia R9 está conectada a tierra, un segundo extremo de la segunda inductancia L2 está conectado con un primer extremo del décimo condensador C10 para constituir la salida de la unidad de caída de tensión 22, y un segundo extremo del décimo condensador C10 está conectado a tierra.

Como una realización de la presente invención, el primer transistor de conmutación Q1 y el segundo transistor de conmutación Q2, el tercer transistor de conmutación Q3 y el cuarto transistor de conmutación Q4 pueden ser triodos (Q1, Q2, Q3, Q4), transistores MOS (Semiconductor de Óxido Metálico) (Q1, Q2, Q3, Q4) o IGBT (transistores bipolares de puerta aislada).

Cuando el primer transistor de conmutación Q1, el segundo transistor de conmutación Q2, el tercer transistor de conmutación Q3 y el cuarto transistor de conmutación Q4 son todos triodos (Q1, Q2, Q3, Q4), los electrodos base de estos triodos (Q1, Q2, Q3, Q4) son un terminal controlado del primer transistor de conmutación Q1, un terminal controlado del segundo transistor de conmutación Q2, un terminal controlado del tercer transistor de conmutación Q3 y un terminal controlado del cuarto transistor de conmutación Q4, respectivamente; los electrodos emisores de estos triodos (Q1, Q2, Q3, Q4) son un lado de bajo potencial del primer transistor de conmutación Q1, un lado de bajo potencial del segundo transistor de conmutación Q2, un lado de bajo potencial del tercer transistor de conmutación Q3 y un lado de bajo potencial del cuarto transistor de conmutación Q4, respectivamente; los triodos colectores de estos triodos (Q1, Q2, Q3, Q4) son un lado de alto potencial del primer transistor de conmutación Q1, un lado de alto potencial del segundo transistor de conmutación Q2, un lado de alto potencial del tercer transistor de conmutación Q3 y un lado de alto potencial del cuarto transistor de conmutación Q4, respectivamente.

Cuando el primer transistor de conmutación Q1 y el segundo transistor de conmutación Q2, el tercer transistor de conmutación Q3 y el cuarto transistor de conmutación Q4 son todos transistores MOS (Q1, Q2, Q3, Q4), los electrodos de puerta de los transistores MOS (Q1, Q2, Q3, Q4) son el terminal de control del primer transistor de conmutación Q1, el terminal de control del segundo transistor de conmutación Q2, el terminal controlado del tercer transistor de conmutación Q3 y el terminal controlado del cuarto transistor de conmutación Q4, respectivamente; los electrodos fuente de estos transistores MOS (Q1, Q2, Q3, Q4) son un lado de bajo potencial del primer transistor de conmutación Q1, un lado de bajo potencial del segundo transistor de conmutación Q2, un lado de bajo potencial del tercer transistor de conmutación Q3 y un lado de bajo potencial del cuarto transistor de conmutación Q4, respectivamente; los electrodos de drenaje s de estos transistores MOS (Q1, Q2, Q3, Q4) son un lado de alto potencial del primer transistor de conmutación Q1, un lado de alto potencial del segundo transistor de conmutación Q2, un lado de alto potencial del tercer transistor de conmutación Q3 y un lado de alto potencial del cuarto transistor de conmutación Q4, respectivamente.

Cuando el primer transistor de conmutación Q1 y el segundo transistor de conmutación Q2, el tercer transistor de conmutación Q3 y el cuarto transistor de conmutación Q4 son todos transistores IGBT (Q1, Q2, Q3, Q4), los electrodos de puerta de los transistores IGBT (Q1, Q2, Q3, Q4) son el terminal de control del primer transistor de conmutación Q1, el terminal de control del segundo transistor de conmutación Q2, el terminal controlado del tercer transistor de conmutación Q3 y el terminal controlado del cuarto transistor de conmutación Q4, respectivamente; los electrodos fuente de estos transistores MOS (Q1, Q2, Q3, Q4) son un lado de bajo potencial del primer transistor de conmutación Q1, un lado de bajo potencial del segundo transistor de conmutación Q2, un lado de bajo potencial del tercer transistor de conmutación Q3 y un lado de bajo potencial del cuarto transistor de conmutación Q4, respectivamente; los electrodos colectores de estos transistores MOS (Q1, Q2, Q3, Q4) son un lado de alto potencial del primer transistor de conmutación Q1, un lado de alto potencial del segundo transistor de conmutación Q2, un lado de alto potencial del tercer transistor de conmutación Q3 y un lado de alto potencial del cuarto transistor de conmutación Q4, respectivamente. Además, el primer transistor de conmutación Q1, el segundo transistor de conmutación Q2, el tercer transistor de conmutación Q3 y el cuarto transistor de conmutación Q4 pueden ser todos transistores IGBT que tienen diodos de cuerpo.

La Figura 4 representa un diagrama de circuito específico de una unidad de muestreo 31 en un dispositivo de conexión eléctrica proporcionado por la realización de la presente invención, como se muestra en la Figura 4, la unidad de muestreo 31 incluye una primera resistencia de muestreo R11, una segunda resistencia de muestreo R12 y un primer chip U1.

Un primer extremo de la primera resistencia de muestreo R11 está conectado con un primer extremo de la segunda resistencia de muestreo R12, un segundo extremo de la primera resistencia de muestreo R11 está conectado con un segundo extremo de la segunda resistencia de muestreo R12, una primera entrada de señal de tensión EN+ del primer chip U1 está conectada con el primer extremo de la primera resistencia de muestreo R11, una segunda entrada de señal de tensión EN- del primer chip U1 está conectada con el segundo extremo de la primera resistencia de muestreo R11, un terminal de tensión de referencia VREF del primer chip U1 está conectado a tierra, y una salida de señal de tensión VO del primer chip está conectada con el primer extremo de la décima resistencia R10, y el segundo extremo de la décima resistencia RIO es la salida de la unidad de muestreo 31.

El principio de funcionamiento del dispositivo de conexión eléctrica de la presente invención se describe con referencia a las Figuras 1-4. Cuando la batería de almacenamiento 200 está conectada en al menos dos ranuras de batería, la salida de corriente continua por la batería de almacenamiento correspondiente 200 es filtrada por el módulo de filtrado 10 en cada circuito de control 110. Como se muestra en la Figura 2, la primera red de condensadores compuesta por el primer condensador C1, el segundo condensador C2 y el tercer condensador C3, y una segunda red de condensadores compuesta por el cuarto condensador C4 y el quinto condensador C5 en el módulo de filtrado 10 tiene un efecto de rechazo de modo diferencial en la tensión de salida de la batería de almacenamiento 200 colectivamente. La primera inductancia L1 está conectada entre la primera red de condensadores y la segunda red de condensadores, y tiene un efecto de rechazo de modo común en la corriente continua que envía la batería de almacenamiento 200.

En todas las realizaciones de la presente invención, la unidad de caída de tensión 22 es un convertidor reductor. Como se muestra en la Figura 3, la primera corriente continua pasa a través del convertidor reductor y se obtiene después una segunda corriente continua, y la segunda corriente continua se envía a la unidad de muestreo 31 a través de un segundo extremo de la segunda inductancia L2. Como se muestra en la Figura 4, la primera resistencia de muestreo R11 y la segunda resistencia de muestreo R12 están conectadas en paralelo, cuando la segunda corriente continua entra en la unidad de muestreo 31 a través del primer extremo de la primera resistencia de muestreo R11 y el primer extremo de la segunda resistencia de muestreo R12 respectivamente, la información de tensión recolectada es enviada al primer chip U1 por la primera resistencia de muestreo R11 y la segunda resistencia de muestreo R12, la información de tensión es amplificada por el primer chip U1 de acuerdo con la tensión de referencia, y la información de tensión amplificada es enviada a la unidad de ajuste y salida 32.

Cabe señalar que, en todas las realizaciones de la presente invención, la segunda entrada de la unidad de ajuste y salida 32 está conectada con la unidad de caída de tensión 22 en otros circuitos de control 110 respectivamente y se usa para recolectar la segunda corriente continua en algunos otros circuitos de control 110, cuando la batería de almacenamiento 200 está conectada en al menos dos ranuras de batería, la unidad de ajuste y salida 32 del circuito de control 110 conectado con la batería de almacenamiento 200 recoge segundas corrientes continuas en algunos otros circuitos de control 110 conectados con la batería de almacenamiento 200, obtiene y toma la tensión con el mayor valor de tensión en todas las segundas corrientes continuas como la tensión objetivo por comparación, y ajusta la tensión de salida de acuerdo con la tensión objetivo, implementando así la emisión de la misma corriente de suministro de energía a la carga 300.

La realización de la presente invención proporciona además un sistema de control de potencia, como se muestra en la Figura 5, el sistema de control de potencia 400 incluye una batería de almacenamiento 200 y un dispositivo de conexión eléctrica 100 como se ha descrito anteriormente.

El modo de implementación o el principio de funcionamiento involucrado en el sistema de control de potencia 400 se describe en detalle en las realizaciones mencionadas anteriormente, por lo tanto, no se describe repetidamente en el presente documento.

La presente invención proporciona un dispositivo de conexión eléctrica que incluye una pluralidad de ranuras de batería configuradas para conectarse con una batería de almacenamiento, cada ranura de batería está provista, en su interior, de un circuito de control, una entrada del circuito de control está conectada con un terminal de alimentación de la batería de almacenamiento, y una salida del circuito de control está conectada con una carga, y el circuito de control incluye un módulo de filtrado, un módulo de caída de tensión y un módulo de compensación de corriente; en donde el módulo de compensación de corriente incluye una pluralidad de entradas; cuando la batería de almacenamiento está conectada en al menos dos ranuras de batería, la corriente continua que envía la batería de almacenamiento correspondiente se filtra mediante el módulo de filtrado en cada circuito de control, y la primera corriente continua se envía al módulo de caída de tensión, un procesamiento de caída de tensión se realiza en la primera corriente continua por el módulo de caída de tensión y la segunda corriente continua se envía al módulo de compensación de corriente, la tensión objetivo es generada por el módulo de compensación de corriente en cada circuito de control de acuerdo con las segundas corrientes continuas en todos los circuitos de control, y la tensión de

5 salida es ajustada por el módulo de compensación de corriente en cada circuito de control de acuerdo con la tensión objetivo, de forma que la misma corriente de suministro salga a la carga. De esta forma, la potencia de salida de la fuente de alimentación puede controlarse aumentando o disminuyendo el número de baterías de almacenamiento en el dispositivo de conexión eléctrica cuando los productos de consumo energético con diferente potencia están provistos de una fuente de alimentación, de forma que el ciclo de investigación y desarrollo del producto se reduce aún más.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de conexión eléctrica (100) que comprende una pluralidad de ranuras de batería configuradas para conectarse con una batería de almacenamiento (200), cada ranura de batería está provista, en su interior, de un
- 5 circuito de control (110), una entrada del circuito de control (110) está adaptada para conectarse con un terminal de alimentación del acumulador (200), una salida del circuito de control (110) está adaptada para conectarse con una carga (300), el circuito de control (110) comprende un módulo de filtrado (10), un módulo de caída de tensión (20) y un módulo de compensación de corriente (30); en donde el módulo de compensación de corriente (30) comprende una primera entrada y una segunda entrada;
- 10 un primer extremo del módulo de filtrado (10) es la entrada del circuito de control (110), un segundo extremo del módulo de filtrado (10) está conectado a tierra, un tercer extremo del módulo de filtrado (10) está conectado con una entrada del módulo de caída de tensión (20), una salida del módulo de caída de tensión (20) está conectada con la primera entrada del módulo de compensación de corriente (30), y una salida del módulo de compensación de corriente (30) es la salida del control circuito (110);
- 15 cuando las baterías de almacenamiento (200) están conectadas en al menos dos ranuras de batería, el módulo de filtrado (10) en cada circuito de control (110) está configurado para filtrar la corriente continua de salida de la batería de almacenamiento correspondiente (200) y generar una primera corriente continua al módulo de caída de tensión (20), el módulo de caída de tensión (20) está configurado para realizar el procesamiento de caída de tensión en la primera corriente continua y enviar una segunda corriente continua al módulo de compensación de corriente (30), y el
- 20 módulo de compensación de corriente (30) en cada circuito de control (110) está configurado para generar una tensión objetivo de acuerdo con las segundas corrientes continuas en todos los circuitos de control (110) y ajustar la tensión de salida de acuerdo con la tensión objetivo para enviar la misma corriente de suministro a la carga (300); el módulo de caída de tensión (20) comprende una unidad de control (21) y una unidad de caída de tensión (22);
- 25 un terminal de alimentación de la unidad de caída de tensión (22) está conectado con una entrada de tensión de la unidad de control (21), un primer terminal controlado y un segundo terminal controlado de la unidad de caída de tensión (22) están respectivamente conectados con una primera salida de control y una segunda salida de control de la unidad de control (21), una entrada de la unidad de caída de tensión (22) es una entrada del módulo de caída de tensión (20), y una salida de la unidad de caída de tensión (22) es una salida del módulo de caída de tensión (20);
- 30 y en donde, el módulo de compensación de corriente (30) comprende una unidad de muestreo (31) y una unidad de salida y ajuste (32), y la unidad de salida y ajuste (32) comprende una primera entrada y una segunda entrada; una entrada de la unidad de muestreo (31) es la primera entrada del módulo de compensación de corriente (30), una salida de la unidad de muestreo (31) está conectada con una primera entrada de la unidad de ajuste y salida (32), y una segunda entrada de la unidad de ajuste y salida (32) es la segunda entrada del módulo de compensación de corriente (30);
- 35 el módulo de filtrado (10) comprende un primer condensador (C1), un segundo condensador (C2), un tercer condensador (C3), un cuarto condensador (C4), un quinto condensador (C5) y una primera inductancia (L1); un primer extremo del primer condensador (C1) y un primer extremo del segundo condensador (C2) se conectan comúnmente con un primer extremo del tercer condensador (C3) para constituir el primer extremo del módulo de filtrado (10), un primer extremo de la primera inductancia (L1) está conectado con un primer extremo del tercer condensador (C3), un segundo extremo del primer condensador (C1), un segundo extremo del segundo condensador (C2) y un segundo extremo del el tercer condensador (C3) están comúnmente conectados con un segundo extremo de la primera inductancia (L1), un primer extremo del cuarto condensador (C4) y un primer extremo del quinto condensador (C5) están comúnmente conectados con un tercer extremo de la primera inductancia (L1), el tercer extremo de la primera inductancia (L1) es el tercer extremo del módulo de filtrado (10), un segundo extremo del cuarto condensador (C4) y un segundo extremo del quinto condensador (C5) están comúnmente conectados con un cuarto extremo de la primera inductancia (L1), y el cuarto extremo de la primera inductancia (L1) es el segundo extremo del módulo de filtrado (10).
- 50 2. El dispositivo de conexión eléctrica (100) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la unidad de caída de tensión (22) comprende un sexto condensador (C6), un séptimo condensador (C7), un octavo condensador (C8), un noveno condensador (C9), un décimo condensador (C10), una primera resistencia (R1), una segunda resistencia (R2), una tercera resistencia (R3), una cuarta resistencia (R4), una quinta resistencia (R5), una sexta resistencia (R6), una séptima resistencia (R7), una octava resistencia (R8), una novena resistencia (R9), una segunda inductancia (L2), un primer diodo (D1), un segundo diodo (D2), un tercer diodo (D3), un primer transistor de conmutación (Q1), un segundo transistor de conmutación (Q2), un tercer transistor de conmutación (Q3) y un cuarto transistor de conmutación (Q4);
- 55 en donde un primer extremo del sexto condensador (C6) y un primer extremo del primer diodo (D1) están comúnmente conectados con un lado de alto potencial del primer transistor de conmutación (Q1), un segundo extremo del sexto condensador (C6) está conectado con un primer extremo de la primera resistencia (R1), un segundo extremo de la primera resistencia (R1) y el segundo extremo del primer diodo (D1) están comúnmente conectados con un lado de bajo potencial del primer transistor de conmutación (Q1), el lado de alto potencial del primer transistor de conmutación (Q1), un lado de alto potencial del segundo transistor de conmutación (Q2) y un primer extremo del segundo diodo (D2) están comúnmente conectados con un primer extremo del séptimo condensador (C7), y el primer extremo del séptimo condensador (C7) es la entrada de la unidad de caída de tensión (22), un segundo extremo del séptimo condensador (C7) está conectado a tierra, un segundo extremo del segundo diodo (D2) está conectado con un primer extremo de la cuarta resistencia (R4), un segundo extremo de la cuarta resistencia (R4) está conectado con un primer
- 60
- 65

extremo del octavo condensador (C8) y un segundo extremo del octavo condensador (C8) está conectado a tierra, el primer extremo del octavo condensador (C8) es el terminal de alimentación de la unidad de caída de tensión (22), el lado de bajo potencial del primer transistor de conmutación (Q1) y un lado de bajo potencial del segundo transistor de conmutación (Q2) están comúnmente conectados con un lado de alto potencial del tercer transistor de conmutación (Q3), un terminal controlado del primer transistor de conmutación (Q1) está conectado con un primer extremo de la tercera resistencia (R3), y un terminal controlado del segundo transistor de conmutación (Q2) está conectado con un primer extremo de la segunda resistencia (R2), un segundo extremo de la segunda resistencia (R2) está conectado con un segundo extremo de la tercera resistencia (R3) para constituir el primer terminal controlado de la unidad de caída de tensión (22), un terminal controlado del tercer transistor de conmutación (Q3) está conectado con un primer extremo de la quinta resistencia (R5), y un segundo extremo de la quinta resistencia (R5) es el segundo terminal controlado de la unidad de caída de tensión (22), un lado de alto potencial del cuarto transistor de conmutación (Q4) está conectado con el lado de alto potencial del tercer transistor de conmutación (Q3), un lado controlado terminal del cuarto transistor de conmutación (Q4) está conectado con un primer extremo de la sexta resistencia (R6), un segundo extremo de la sexta resistencia (R6) está conectado con el segundo extremo de la quinta resistencia (R5), un lado de bajo potencial del cuarto transistor de conmutación (Q4) y un lado de bajo potencial del tercer transistor de conmutación (Q3) están comúnmente conectados con un primer extremo de la séptima resistencia (R7), y un segundo extremo de la séptima resistencia (R7) está conectado a tierra, un primer extremo del tercer diodo (D3) está conectado con el lado de alto potencial del cuarto transistor de conmutación (Q4), un segundo extremo del tercer diodo (D3) y el lado de bajo potencial del cuarto transistor de conmutación (Q4) están comúnmente conectados con un primer extremo de la octava resistencia (R8), y un segundo extremo de la octava resistencia (R8) está conectado a tierra, un primer extremo del noveno condensador (C9) y un primer extremo de la segunda inductancia (L2) están comúnmente conectados con el primer extremo de la tercera diodo (D3), el segundo extremo del noveno condensador (C9) está conectado con el primer extremo de la novena resistencia (R9), y un segundo extremo de la novena resistencia (R9) está conectado a tierra, un segundo extremo de la segunda inductancia (L2) está conectado con un primer extremo del décimo condensador (C10) para constituir la salida de la unidad de caída de tensión (22), y un segundo extremo del décimo condensador (C10) está conectado a tierra.

3. El dispositivo de conexión eléctrica (100) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la unidad de muestreo (31) comprende una primera resistencia de muestreo (R11), una segunda resistencia de muestreo (R12) y un primer chip (U1); en donde un primer extremo de la primera resistencia de muestreo (R11) está conectado con un primer extremo de la segunda resistencia de muestreo (R12), un segundo extremo de la primera resistencia de muestreo (R11) está conectado con un segundo extremo de la segunda resistencia de muestreo (R12), una primera entrada de señal de tensión del primer chip (U1) está conectada con el primer extremo de la primera resistencia de muestreo (R11), una segunda entrada de señal de tensión del primer chip (U1) está conectada con el segundo extremo de la primera resistencia de muestreo (R12), un terminal de tensión de referencia del primer chip (U1) está conectado a tierra, y una salida de señal de tensión del primer chip (U1) está conectada con el primer extremo de la décima resistencia (R10), y el segundo extremo de la décima resistencia (R10) es la salida de la unidad de muestreo (31).

4. El dispositivo de conexión eléctrica (100) de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado por que** cada uno del primer transistor de conmutación (Q1), el segundo transistor de conmutación (Q2), el tercer transistor de conmutación (Q3) y el cuarto transistor de conmutación (Q4) es un triodo, un transistor MOS o un transistor IGBT.

5. El dispositivo de conexión eléctrica (100) de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** cada uno del primer transistor de conmutación (Q1), el segundo transistor de conmutación (Q2), el tercer transistor de conmutación (Q3) y el cuarto transistor de conmutación (Q4) es un transistor IGBT que tiene un cuerpo de diodo.

6. Un sistema de control de potencia (400) que comprende una batería de almacenamiento (200), **caracterizado por que** el sistema de control de potencia (400) comprende además un dispositivo de conexión de potencia (100) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

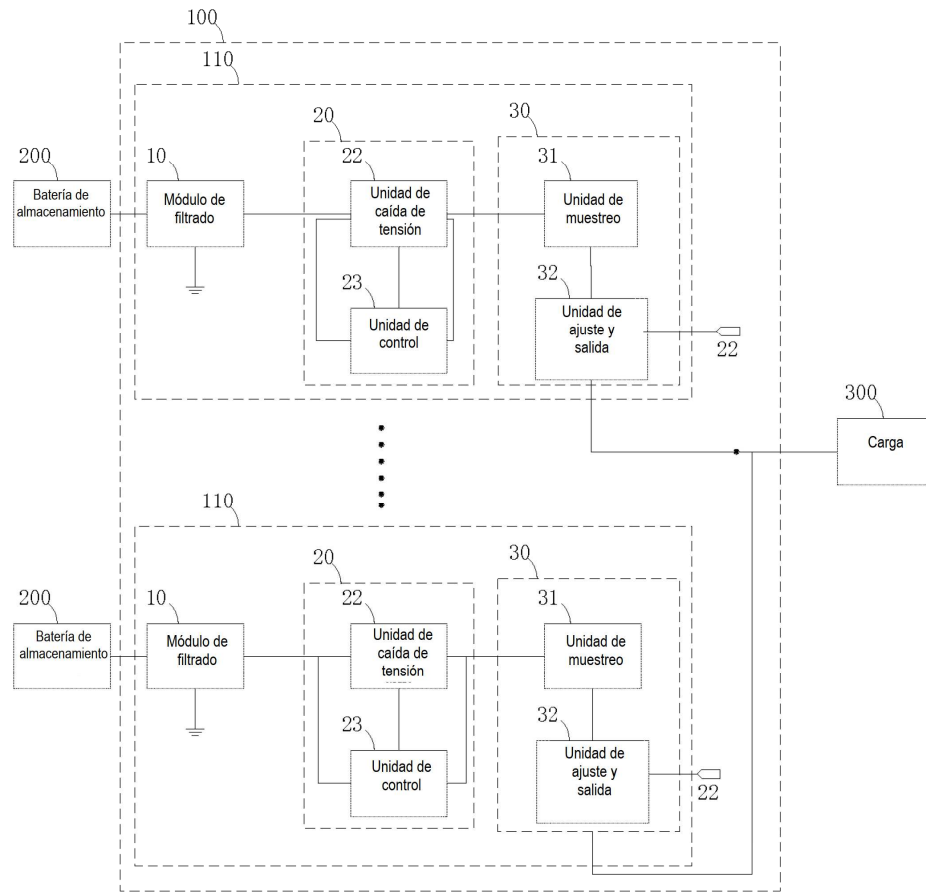


FIG. 1

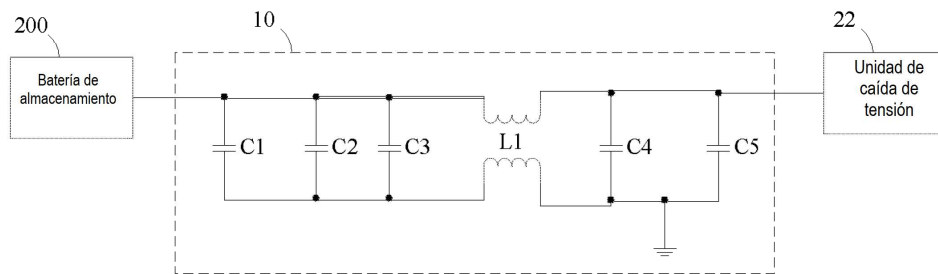


FIG. 2

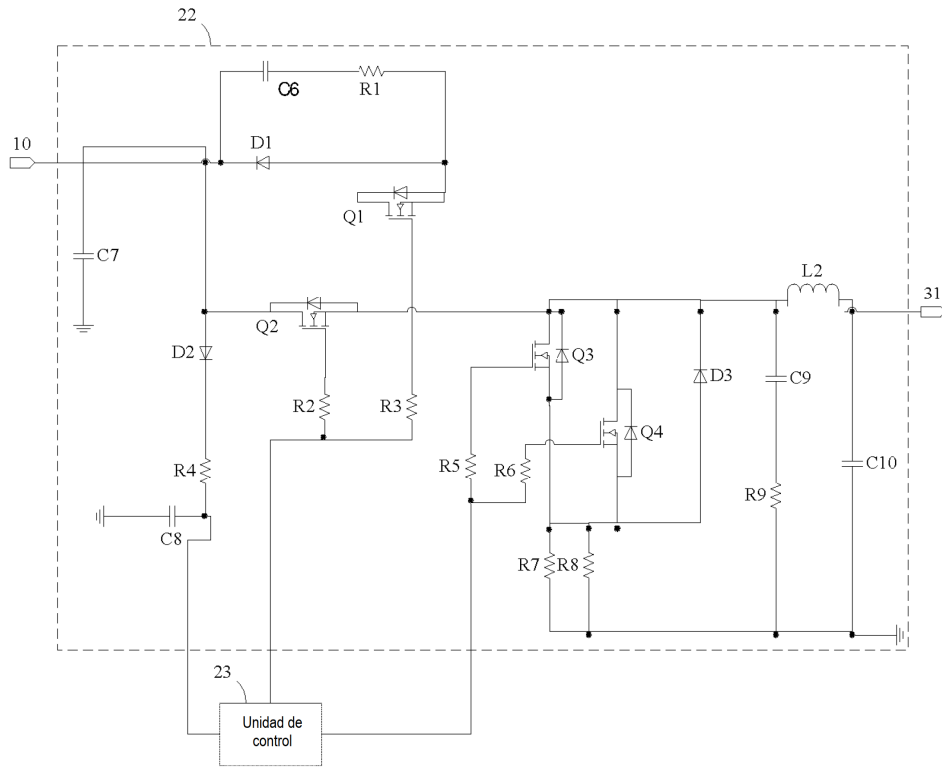


FIG. 3

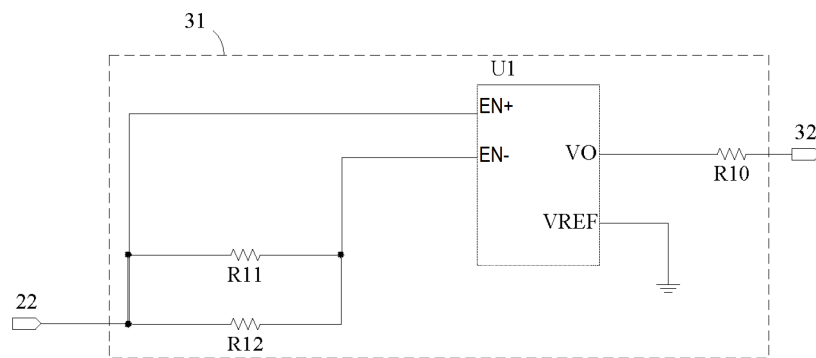


FIG. 4

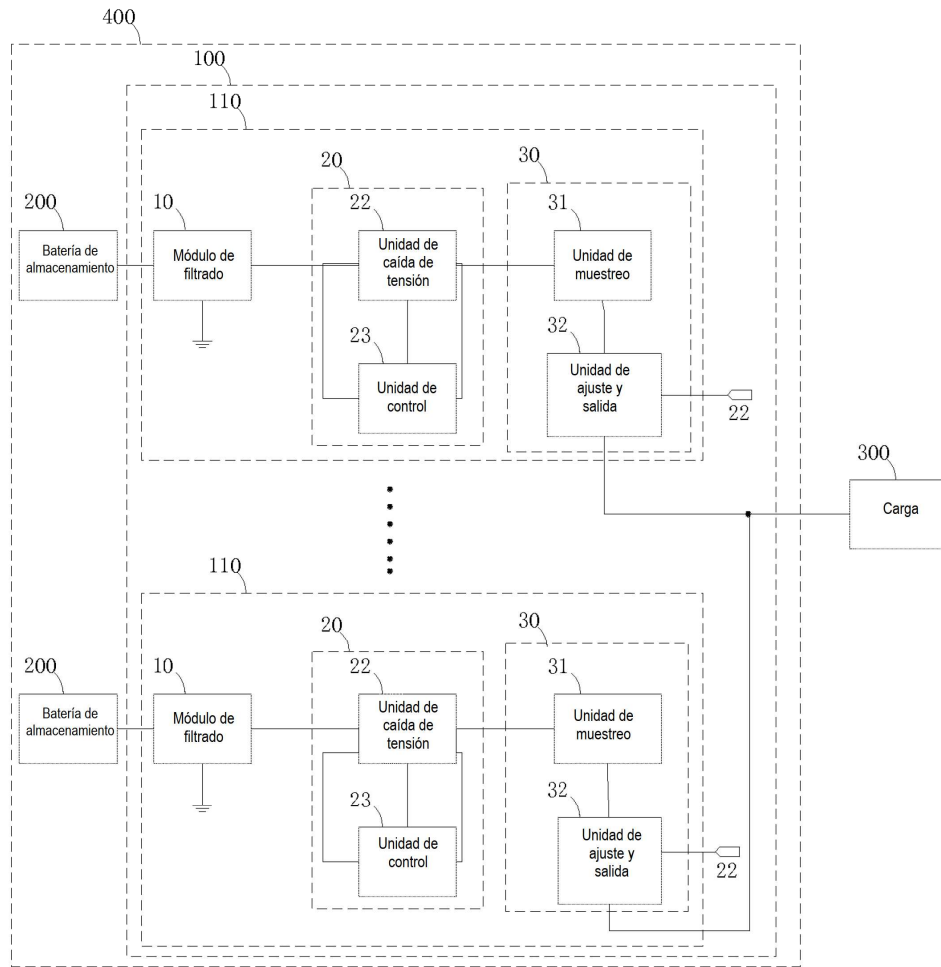


FIG. 5