

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 951 496**

51 Int. Cl.:

H02J 7/34 (2006.01)

A24F 40/90 (2010.01)

A24F 40/30 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2021 E 21184492 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.06.2023 EP 3937343**

54 Título: **Unidad de suministro de potencia para dispositivo de generación de aerosol**

30 Prioridad:

09.07.2020 JP 2020118743

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

23.10.2023

73 Titular/es:

**JAPAN TOBACCO INC. (100.0%)
1-1, Toranomom 4-chome Minato-ku
Tokyo 105-6927, JP**

72 Inventor/es:

**ONO, YASUHIRO;
KITAHARA, MINORU y
TANAKA, SHUJIRO**

74 Agente/Representante:

BERTRÁN VALLS, Silvia

ES 2 951 496 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

Unidad de suministro de potencia para dispositivo de generación de aerosol

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una unidad de suministro de potencia para un dispositivo de generación de aerosol.

10 Antecedentes de la técnica

El documento WO 2018/167817 A1 divulga un modo de calentamiento directo en el que, en un sistema para fumar que incluye un dispositivo primario que suministra potencia a un dispositivo secundario, y un dispositivo secundario que calienta un artículo de generación de aerosol, se suministra potencia desde una fuente de suministro de potencia del dispositivo primario hasta una carga del dispositivo secundario (un elemento de calentamiento que calienta el artículo de generación de aerosol).

El documento JP-T-2015-500647 divulga una tecnología en la que se suministra potencia desde un cargador hasta un elemento de calentamiento proporcionado en un cartucho de tabaco.

Sin embargo, en la técnica relacionada descrita anteriormente, cuando una fuente de suministro de potencia (por ejemplo, una batería secundaria tal como una batería de litio) proporcionada en una unidad de suministro de potencia para un dispositivo de generación de aerosol está en un estado de sobredescarga, no puede suministrarse potencia a un controlador de la unidad de suministro de potencia aunque la unidad de suministro de potencia esté conectada a una fuente de suministro de potencia externa, y no puede activarse el controlador. Por tanto, cuando la fuente de suministro de potencia está en el estado de sobredescarga, aunque la unidad de suministro de potencia esté conectada a la fuente de suministro de potencia externa, no es posible ejecutar una función en la que al menos una parte de la unidad de suministro de potencia se controle por el controlador tal como la carga de la fuente de suministro de potencia, y no puede usarse el dispositivo de generación de aerosol.

El documento US 2017/0207499 A1 se refiere a un paquete para contener y recargar un cigarrillo electrónico que incluye: un paquete de batería recargable; un primer conector que puede conectarse eléctricamente a una fuente de potencia externa; un primer mecanismo de recarga para recargar el paquete de batería usando la fuente de potencia externa cuando el primer conector está eléctricamente conectado a la fuente de potencia externa; un segundo conector que puede conectarse eléctricamente a un cigarrillo electrónico dentro del paquete; y un segundo mecanismo de recarga para recargar el cigarrillo electrónico cuando el cigarrillo electrónico está eléctricamente conectado al segundo conector.

40 Sumario de la invención

La presente invención proporciona una unidad de suministro de potencia para un dispositivo de generación de aerosol según la reivindicación 1, que puede suministrar potencia desde una fuente de suministro de potencia externa hasta un controlador de la unidad de suministro de potencia aunque una fuente de suministro de potencia proporcionada en la unidad de suministro de potencia para el dispositivo de generación de aerosol esté en un estado de sobredescarga.

Según un aspecto de la presente invención, se proporciona una unidad de suministro de potencia para un dispositivo de generación de aerosol que incluye: una fuente de suministro de potencia configurada para suministrar potencia a un elemento de calentamiento configurado para calentar una fuente de aerosol; un receptáculo configurado para recibir potencia para cargar la fuente de suministro de potencia a partir de un enchufe conectado a una fuente de suministro de potencia externa; un cargador configurado para controlar la carga de la fuente de suministro de potencia mediante potencia recibida por el receptáculo; y un controlador, en la que el receptáculo y la fuente de suministro de potencia están conectados en paralelo con el cargador, y en la que el cargador está configurado para suministrar potencia desde el receptáculo y la fuente de suministro de potencia hasta el controlador a través del cargador, y en la que el cargador está configurado para reactivar el controlador en un estado detenido suministrando potencia recibida por el receptáculo al controlador en el estado detenido cuando la fuente de suministro de potencia está en un estado de sobredescarga en el que la fuente de suministro de potencia no puede suministrar potencia para hacer funcionar el controlador.

Según la presente invención, aunque una fuente de suministro de potencia proporcionada en una unidad de suministro de potencia para un dispositivo de generación de aerosol esté en un estado de sobredescarga, puede suministrarse potencia desde una fuente de suministro de potencia externa hasta un controlador de la unidad de suministro de potencia.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva de un inhalador de aerosol según una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del inhalador de aerosol de la figura 1.

5 La figura 3 es una vista en sección transversal del inhalador de aerosol de la figura 1.

La figura 4 es un diagrama que muestra una configuración de circuito de una unidad de suministro de potencia del inhalador de aerosol de la figura 1.

10 La figura 5 es un diagrama que muestra sistemas proporcionados en la unidad de suministro de potencia del inhalador de aerosol de la figura 1.

La figura 6 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de una MCU de la unidad de suministro de potencia del inhalador de aerosol de la figura 1.

15 La figura 7 es un diagrama que muestra un ejemplo de un estado de sobredescarga.

La figura 8 es un diagrama (parte 1) que muestra un ejemplo de control de suministro de potencia.

20 La figura 9 es un diagrama (parte 2) que muestra un ejemplo del control de suministro de potencia.

La figura 10 es un diagrama (parte 3) que muestra un ejemplo del control de suministro de potencia.

La figura 11 es un diagrama (parte 4) que muestra un ejemplo del control de suministro de potencia.

25 La figura 12 es un diagrama (parte 5) que muestra un ejemplo del control de suministro de potencia.

La figura 13 es una vista esquemática que muestra partes principales de la configuración de circuito cuando una primera superficie de una placa de circuito del inhalador de aerosol de la figura 1 se observa desde un lado derecho.

30 La figura 14 es una vista esquemática que muestra partes principales de la configuración de circuito cuando una capa de conexión a tierra de la placa de circuito del inhalador de aerosol de la figura 1 se observa desde el lado derecho.

35 La figura 15 es una vista esquemática que muestra partes principales de la configuración de circuito cuando una capa de suministro de potencia de la placa de circuito del inhalador de aerosol de la figura 1 se observa desde el lado derecho.

40 La figura 16 es una vista esquemática que muestra partes principales de la configuración de circuito cuando una segunda superficie de la placa de circuito del inhalador de aerosol de la figura 1 se observa desde el lado derecho.

Descripción de realizaciones

45 A continuación en el presente documento, se describirá una unidad de suministro de potencia para un dispositivo de generación de aerosol según una realización de la presente invención. En primer lugar, se describirá un inhalador de aerosol, que es un ejemplo del dispositivo de generación de aerosol que incluye la unidad de suministro de potencia de la presente realización, con referencia a las figuras 1 a 3.

(Inhalador de aerosol)

50 Un inhalador 1 de aerosol es un instrumento para generar un aerosol al que se le añade un aroma sin quemar o aspirar el aerosol generado, preferiblemente tiene un tamaño que cabe en una mano y tiene una forma de paralelepípedo sustancialmente rectangular. El inhalador 1 de aerosol puede tener una forma ovoide, una forma elíptica o similares. En la siguiente descripción, con respecto al inhalador de aerosol que tiene la forma de paralelepípedo sustancialmente rectangular, tres direcciones ortogonales se denominarán dirección arriba-abajo, dirección delante-detrás y dirección izquierda-derecha en orden descendente de longitud. Además, en la siguiente descripción, por conveniencia, tal como se muestra en las figuras 1 a 3, se definen un lado delantero, un lado trasero, un lado izquierdo, un lado derecho, un lado superior y un lado inferior, y el lado delantero se muestra como Fr, el lado trasero se muestra como Rr, el lado izquierdo se muestra como L, el lado derecho se muestra como R, el lado superior se muestra como U y el lado inferior se muestra como D.

60 Tal como se muestra en las figuras 1 a 3, el inhalador 1 de aerosol incluye una unidad 10 de suministro de potencia, un primer cartucho 20 y un segundo cartucho 30. El primer cartucho 20 y el segundo cartucho 30 pueden unirse a, y separarse de, la unidad 10 de suministro de potencia. Dicho de otro modo, el primer cartucho 20 y el segundo cartucho 30 pueden remplazarse.

65

(Unidad de suministro de potencia)

5 Tal como se muestra en las figuras 1 y 2, la unidad 10 de suministro de potencia aloja diversos sensores y similares, tales como una fuente 12 de suministro de potencia, un elemento 13 de sujeción interno, una placa 60 de circuito y un sensor 15 de admisión dentro de una carcasa 11 de unidad de suministro de potencia que tiene una forma de paralelepípedo sustancialmente rectangular (también denominado, a continuación en el presente documento, interior de la carcasa). La fuente 12 de suministro de potencia, la placa 60 de circuito (que incluye una MCU 50, un terminal 41 de descarga, un terminal 43 de carga y similares, que se describirán a continuación) y similares están alojadas de manera colectiva en la carcasa 11 de unidad de suministro de potencia, de modo que puede facilitarse que lo lleve un usuario y puede mejorarse la conveniencia para el usuario.

15 La carcasa 11 de unidad de suministro de potencia está configurada con una primera carcasa 11A y una segunda carcasa 11B que pueden unirse y separarse en la dirección izquierda-derecha (dirección de grosor), y la primera carcasa 11A y la segunda carcasa 11B se ensamblan en la dirección izquierda-derecha (dirección de grosor), de modo que se forman una superficie delantera, una superficie trasera, una superficie izquierda, una superficie derecha y una superficie inferior de la unidad 10 de suministro de potencia. Una superficie superior de la unidad 10 de suministro de potencia está formada por un elemento 16 de visualización.

20 Una boquilla 17 está prevista en la superficie superior de la unidad 10 de suministro de potencia delante del elemento 16 de visualización. En la boquilla 17, un orificio 17a de succión sobresale hacia arriba más que el elemento 16 de visualización.

25 Se proporciona una superficie inclinada, inclinada hacia abajo hacia el lado trasero, entre la superficie superior y la superficie trasera de la unidad 10 de suministro de potencia. Una unidad 18 de funcionamiento que puede hacerse funcionar por el usuario se proporciona en la superficie inclinada. La unidad 18 de funcionamiento está configurada con un interruptor de tipo botón, un panel táctil y similares, y se usa cuando se activa o se interrumpe la MCU 50 y diversos sensores reflejando una intención de uso del usuario o similar.

30 En una superficie inferior de la unidad 10 de suministro de potencia, se proporciona el terminal 43 de carga que puede conectarse eléctricamente a una fuente de suministro de potencia externa (no mostrada) que puede cargar la fuente 12 de suministro de potencia. El terminal 43 de carga es, por ejemplo, un receptáculo en el que puede insertarse un enchufe coincidente (no mostrado). Como terminal 43 de carga, puede usarse un receptáculo en el que pueden insertarse diversos terminales de USB (enchufes) o similares. Como un ejemplo, en la presente realización, el terminal 43 de carga es un receptáculo en forma de USB tipo C. Por consiguiente, es posible facilitar la carga de la unidad 10 de suministro de potencia (es decir, el inhalador 1 de aerosol) en diversas ubicaciones (lugares) y garantizar una oportunidad capaz de cargar la unidad 10 de suministro de potencia. El terminal 43 de carga es un ejemplo de un receptáculo en la presente invención.

40 El terminal 43 de carga puede incluir, por ejemplo, una bobina de recepción de potencia, y puede estar configurado para ser capaz de recibir potencia transmitida a partir de la fuente de suministro de potencia externa de una manera sin contacto. En este caso, un método de transferencia de potencia inalámbrica puede ser un tipo de inducción electromagnética, un tipo de resonancia magnética o una combinación del tipo de inducción electromagnética y el tipo de resonancia magnética. Como otro ejemplo, el terminal 43 de carga puede conectarse a diversos terminales de USB o similares y puede incluir la bobina de recepción de potencia descrita anteriormente.

45 El elemento 13 de sujeción interno incluye una pared 13r trasera que se extiende a lo largo de la superficie trasera de la unidad 10 de suministro de potencia, una pared 13c central que se proporciona en una porción central en la dirección delante-detrás dentro de la carcasa y se extiende en paralelo a la pared 13r trasera, una pared 13u superior que se extiende a lo largo del elemento 16 de visualización y acopla la pared 13r trasera a la pared 13c central, una pared 13d de división que es ortogonal a la pared 13r trasera, la pared 13c central y la pared 13u superior y divide un espacio dividido y formado por la pared 13r trasera, la pared 13c central y la pared 13u superior en un espacio de lado izquierdo y un espacio de lado derecho, y una porción 13a de sujeción de cartucho acoplada a la pared 13c central y posicionada delante de la pared 13c central y por encima de la superficie inferior de la unidad 10 de suministro de potencia.

50 La fuente 12 de suministro de potencia está dispuesta en el espacio de lado izquierdo del elemento 13 de sujeción interno. La fuente 12 de suministro de potencia es una batería secundaria recargable, un condensador eléctrico de doble capa o similar, y es preferiblemente una batería secundaria de iones de litio. Un electrolito de la fuente 12 de suministro de potencia puede ser uno o una combinación de un electrolito de tipo gel, una disolución electrolítica, un electrolito sólido y un líquido aniónico.

65 La placa 60 de circuito en forma de L está dispuesta en un espacio formado por un espacio de lado derecho del elemento 13 de sujeción interno y un espacio de lado inferior formado entre la porción 13a de sujeción de cartucho y la superficie inferior de la unidad 10 de suministro de potencia. La placa 60 de circuito se configura apilando una pluralidad de capas (cuatro capas en la presente realización) de placas, y se montan componentes electrónicos (elementos) tales como la unidad 50 de microcontrolador (MCU) y un IC 55 de carga, que se describirán a

continuación, sobre la placa 60 de circuito.

Aunque a continuación se describirán detalles con referencia a la figura 5 y similares, la MCU 50 es un dispositivo de control (un controlador) que está conectado a diversos dispositivos de sensor tales como el sensor 15 de admisión que detecta una operación de calada (admisión), la unidad 18 de funcionamiento, una unidad 45 de notificación, una memoria 19 que almacena el número de veces de operaciones de calada, un tiempo de energización para la carga 21, o similares, y similares, y que realiza diversos controles del inhalador 1 de aerosol, y es un ejemplo de un controlador en la presente invención. Específicamente, la MCU 50 está configurada principalmente con un procesador, e incluye además un medio de almacenamiento tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM) requerida para un funcionamiento del procesador y una memoria de sólo lectura (ROM) que almacena diversos elementos de información. el procesador en la presente descripción es, por ejemplo, un circuito eléctrico en el que se combinan elementos de circuito tales como elementos de semiconductor. Algunos de los elementos (por ejemplo, el sensor 15 de admisión y la memoria 19) conectados a la MCU 50 en la figura 5 pueden proporcionarse dentro de la MCU 50 en función de la propia MCU 50.

El IC 55 de carga es un circuito integrado (IC) que controla la carga de la fuente 12 de suministro de potencia mediante introducción de potencia a partir del terminal 43 de carga y que suministra potencia de la fuente 12 de suministro de potencia a los componentes electrónicos y similares de la placa 60 de circuito, y es un ejemplo de un cargador en la presente invención.

Un elemento 14 de sujeción de cartucho cilíndrico que sujeta el primer cartucho 20 está dispuesto en la porción 13a de sujeción de cartucho.

Un orificio 13b pasante, que recibe el terminal 41 de descarga (véase la figura 3) proporcionado para sobresalir a partir de la placa 60 de circuito hacia el primer cartucho 20, se proporciona en una porción de extremo inferior de la porción 13a de sujeción de cartucho. El terminal 41 de descarga es un conector que conecta eléctricamente la carga 21 proporcionada en el primer cartucho 20. Además, el terminal 41 de descarga es un conector que conecta de manera retirable (o fácilmente retirable) la carga 21, y está configurado, por ejemplo, con una clavija o similar en la que está construido un resorte. El terminal 41 de descarga es un ejemplo de un conector en la presente invención.

El orificio 13b pasante es más grande que el terminal 41 de descarga y está configurado de tal manera que fluye aire al interior del primer cartucho 20 a través de un hueco formado entre el orificio 13b pasante y el terminal 41 de descarga.

El sensor 15 de admisión que detecta una operación de calada se proporciona en una superficie 14a periférica externa del elemento 14 de sujeción de cartucho en una posición orientada hacia la placa 60 de circuito. El sensor 15 de admisión puede estar configurado con un micrófono de condensador, un sensor de presión o similar. Además, el elemento 14 de sujeción de cartucho está dotado de una porción 14b de orificio que es larga en la dirección arriba-abajo y a través de la cual puede comprobarse visualmente una cantidad restante de la fuente 22 de aerosol almacenada dentro del primer cartucho 20, y está configurada de tal manera que el usuario puede comprobar visualmente la cantidad restante de la fuente 22 de aerosol almacenada dentro del primer cartucho 20 a través de la porción 14b de orificio del primer cartucho 20 a partir de una ventana 11w de comprobación de cantidad restante que tiene propiedades de transmisión de la luz y se proporciona en la carcasa 11 de unidad de suministro de potencia.

Tal como se muestra en la figura 3, la boquilla 17 está fijada de manera desprendible a una porción de extremo superior del elemento 14 de sujeción de cartucho. El segundo cartucho 30 está fijado de manera desprendible a la boquilla 17. La boquilla 17 incluye una porción 17b de alojamiento de cartucho que aloja una parte del segundo cartucho 30, y una trayectoria 17c de comunicación que permite que el primer cartucho 20 y la porción 17b de alojamiento de cartucho se comuniquen entre sí.

La carcasa 11 de unidad de suministro de potencia está dotada de orificios 11i de admisión de aire que toman aire exterior en el interior. El orificio 11i de admisión de aire se proporciona, por ejemplo, en la ventana 11w de comprobación de cantidad restante.

(Primer cartucho)

Tal como se muestra en la figura 3, el primer cartucho 20 incluye, dentro de una carcasa 27 de cartucho cilíndrica, un depósito 23 que almacena la fuente 22 de aerosol, una carga 21 eléctrica que atomiza la fuente 22 de aerosol, una mecha 24 que lleva la fuente de aerosol desde el depósito 23 hasta la carga 21, y una trayectoria 25 de flujo de aerosol a través de la cual un aerosol generado mediante atomización de la fuente 22 de aerosol fluye hacia el segundo cartucho 30.

El depósito 23 está dividido y formado para rodear una periferia de la trayectoria 25 de flujo de aerosol y almacena la fuente 22 de aerosol. El depósito 23 puede alojar un cuerpo poroso tal como una banda de resina o algodón, y la fuente 22 de aerosol puede estar impregnada con el cuerpo poroso. El depósito 23 puede almacenar únicamente la fuente 22 de aerosol sin alojar el cuerpo poroso en la banda de resina o el algodón. La fuente 22 de aerosol contiene

un líquido tal como glicerina, propilenglicol o agua.

La mecha 24 es un elemento de contención de líquido que lleva la fuente 22 de aerosol desde el depósito 23 hasta la carga 21 usando un fenómeno capilar. La mecha 24 está realizada, por ejemplo, de fibra de vidrio, cerámica porosa o similares.

La carga 21 es un elemento de generación de calor (es decir, un elemento de calentamiento) que calienta la fuente 22 de aerosol sin quemar mediante potencia suministrada a partir de la fuente 12 de suministro de potencia a través del terminal 41 de descarga, y está configurada, por ejemplo, con un alambre (o bobina) de calentamiento eléctrico enrollado con un paso predeterminado. La carga 21 calienta la fuente 22 de aerosol para atomizar la fuente 22 de aerosol. Como carga 21, puede usarse un resistor de generación de calor, un elemento de calentamiento cerámico, un elemento de calentamiento de tipo de calentamiento por inducción o similar. La carga 21 es un ejemplo de un elemento de calentamiento en la presente invención.

La trayectoria 25 de flujo de aerosol se proporciona en un lado aguas abajo de la carga 21 y en una línea central del primer cartucho 20.

(Segundo cartucho)

El segundo cartucho 30 almacena una fuente 31 de aroma. El segundo cartucho 30 está alojado de manera desprendible en la porción 17b de alojamiento de cartucho proporcionada en la boquilla 17.

El segundo cartucho 30 añade un aroma a un aerosol haciendo pasar el aerosol generado mediante atomización de la fuente 22 de aerosol mediante la carga 21 a través de la fuente 31 de aroma. Como elemento de materia prima que constituye la fuente 31 de aroma, puede usarse tabaco triturado o un cuerpo moldeado obtenido mediante moldeo de una materia prima de tabaco para dar una forma granular. La fuente 31 de aroma puede estar formada por una planta distinta del tabaco (por ejemplo, menta, hierba china o hierba). Puede añadirse una fragancia tal como mentol a la fuente 31 de aroma.

El inhalador 1 de aerosol puede generar (es decir, producir) un aerosol al que se le añade aroma mediante la fuente 22 de aerosol, la fuente 31 de aroma y la carga 21. Es decir, la fuente 22 de aerosol y la fuente 31 de aroma constituyen una fuente de generación de aerosol que genera el aerosol al que se le añade el aroma.

La configuración de la fuente de generación de aerosol usada para el inhalador 1 de aerosol puede ser una configuración en la que la fuente 22 de aerosol y la fuente 31 de aroma están formadas de manera solidaria, una configuración en la que se omite la fuente 31 de aroma y se añade una sustancia que puede estar contenida en la fuente 31 de aroma a la fuente 22 de aerosol, una configuración en la que se añade un medicamento o similar en lugar de la fuente 31 de aroma a la fuente 22 de aerosol, o similares, además de la configuración en la que la fuente 22 de aerosol y la fuente 31 de aroma están formadas de manera independiente.

En el inhalador 1 de aerosol configurado tal como se describió anteriormente, tal como se indica mediante una flecha A en la figura 3, aire que fluye al interior desde los orificios 11i de admisión de aire proporcionados en la carcasa 11 de unidad de suministro de potencia pasa a través de las inmediateces de la carga 21 del primer cartucho 20 a través del hueco formado entre el orificio 13b pasante y el terminal 41 de descarga. La carga 21 atomiza la fuente 22 de aerosol aspirada desde el depósito 23 mediante la mecha 24. El aerosol generado mediante atomización fluye a través de la trayectoria 25 de flujo de aerosol junto con el aire que fluye al interior desde los orificios de admisión y se suministra al segundo cartucho 30 a través de la trayectoria 17c de comunicación. El aerosol suministrado al segundo cartucho 30 se aromatiza haciéndolo pasar a través de la fuente 31 de aroma y se suministra a un orificio 32 de succión.

El inhalador 1 de aerosol está dotado de la unidad 45 de notificación que notifica diversos elementos de información (véase la figura 5). La unidad 45 de notificación puede estar configurada con un elemento de emisión de luz, un elemento de vibración o un elemento de emisión de sonido. Además, la unidad 45 de notificación puede ser una combinación de dos o más elementos entre el elemento de emisión de luz, el elemento de vibración y el elemento de emisión de sonido. La unidad 45 de notificación puede proporcionarse en uno cualquiera de la unidad 10 de suministro de potencia, el primer cartucho 20 y el segundo cartucho 30, pero preferiblemente se proporciona en la unidad 10 de suministro de potencia que no es un elemento consumible.

En la presente realización, se proporcionan un panel 46 de diodo emisor de luz orgánico (OLED) y un elemento 47 de vibración como unidad 45 de notificación. Cuando un OLED del panel 46 de OLED emite luz, se notifican diversos elementos de información en el inhalador 1 de aerosol al usuario mediante el elemento 16 de visualización. Además, el elemento 47 de vibración vibra, de modo que se notifican al usuario los diversos elementos de información en el inhalador 1 de aerosol mediante la carcasa 11 de unidad de suministro de potencia. La unidad 45 de notificación puede estar dotada únicamente de uno del panel 46 de OLED y el elemento 47 de vibración, o puede estar dotada de otro elemento de emisión de luz o similar. Además, la información notificada por el panel 46 de OLED y la información notificada por el elemento 47 de vibración pueden ser diferentes o iguales.

(Circuito eléctrico)

5 A continuación, se describirá un circuito eléctrico de la unidad 10 de suministro de potencia con referencia a la figura 4.

10 Tal como se muestra en la figura 4, la unidad 10 de suministro de potencia incluye, como componentes principales, la fuente 12 de suministro de potencia, el terminal 43 de carga, la MCU 50, el IC 55 de carga, un IC 61 de protección, un regulador 62 de LDO (indicado mediante "LDO" en la figura 4), un primer convertidor 63 de CC/CC (indicado mediante "primer CC/CC" en la figura 4), un segundo convertidor 64 de CC/CC (indicado mediante "segundo CC/CC" en la figura 4), un elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización, el sensor 15 de admisión, el panel 46 de OLED y el elemento 47 de vibración.

15 El terminal 43 de carga es el receptáculo en el que puede insertarse el enchufe coincidente tal como se describió anteriormente, e incluye una pluralidad de clavijas (terminales) eléctricamente conectadas a una clavija del enchufe insertado. Específicamente, el terminal 43 de carga incluye una clavija A1 (indicada mediante "A1" en la figura 4), una clavija A4 (indicada mediante "A4" en la figura 4), una clavija A5 (indicada mediante "A5" en la figura 4), una clavija A6 (indicada mediante "A6" en la figura 4), una clavija A7 (indicada mediante "A7" en la figura 4), una clavija A8 (indicada mediante "A8" en la figura 4), una clavija A9 (indicada mediante "A9" en la figura 4), una clavija A12 (indicada mediante "A12" en la figura 4), una clavija B1 (indicada mediante "B1" en la figura 4), una clavija B4 (indicada mediante "B4" en la figura 4), una clavija B5 (indicada mediante "B5" en la figura 4), una clavija B6 (indicada mediante "B6" en la figura 4), una clavija B7 (indicada mediante "B7" en la figura 4), una clavija B8 (indicada mediante "B8" en la figura 4), una clavija B9 (indicada mediante "B9" en la figura 4) y una clavija B12 (indicada mediante "B12" en la figura 4).

25 La clavija A1, la clavija A4, la clavija A5, la clavija A6, la clavija A7, la clavija A8, la clavija A9, la clavija A12, la clavija B1, la clavija B4, la clavija B5, la clavija B6, la clavija B7, la clavija B8, la clavija B9 y la clavija B12 están dispuestas para tener simetría puntual, con el centro de una superficie de ajuste con un enchufe del terminal 43 de carga como punto de simetría. Por consiguiente, el enchufe puede insertarse en el terminal 43 de carga independientemente de una dirección arriba-abajo del enchufe y se mejora la conveniencia para el usuario.

30 Debe observarse que, en la presente realización, sólo se describen clavijas principales entre las clavijas proporcionadas en el terminal 43 de carga. Además, en la presente realización, el terminal 43 de carga está dotado de la clavija A8 y la clavija B8, pero, tal como se describirá a continuación, estas clavijas no se usan y pueden omitirse.

35 El IC 61 de protección es un IC que tiene una función de convertir una tensión introducida a través del terminal 43 de carga en una tensión predeterminada según sea necesario y emitir la tensión convertida. Específicamente, el IC 61 de protección convierte la tensión de entrada en una tensión incluida en un intervalo de desde un valor mínimo hasta un valor máximo de una tensión de entrada recomendada del IC 55 de carga. Por consiguiente, aunque una alta tensión que supera el valor máximo de la tensión de entrada recomendada del IC 55 de carga se introduzca a través del terminal 43 de carga, el IC 61 de protección puede proteger al IC 55 de carga frente a la alta tensión.

40 Como un ejemplo, en la presente realización, la tensión de entrada recomendada del IC 55 de carga tiene un valor mínimo de 4,35 [V] y un valor máximo de 6,4 [V]. Por tanto, el IC 61 de protección convierte la tensión de entrada en $5,5 \pm 0,2$ [V], y emite la tensión convertida al IC 55 de carga. Por consiguiente, el IC 61 de protección puede suministrar una tensión apropiada al IC 55 de carga. Además, cuando se introduce la alta tensión anteriormente descrita a través del terminal 43 de carga, el IC 61 de protección puede proteger el IC 55 de carga abriendo un circuito que conecta un terminal de entrada (designado mediante IN en la figura 4) y un terminal de salida (designado mediante OUT en la figura 4) del IC 61 de protección. Además, el IC 61 de protección también puede tener diversas funciones de protección (por ejemplo, una función de detección de sobrecorriente y una función de detección de sobretensión) para proteger el circuito eléctrico de la unidad 10 de suministro de potencia.

55 Es preferible que el IC 61 de protección esté conectado entre el terminal 43 de carga y el IC 55 de carga, es decir, se proporciona eléctricamente entre el terminal 43 de carga y el IC 55 de carga. El IC 61 de protección está conectado entre el terminal 43 de carga y el IC 55 de carga, de modo que la fuente 12 de suministro de potencia puede descargarse a través del IC 55 de carga sin pasar a través del IC 61 de protección y puede reducirse la pérdida de potencia debida al paso a través del IC 61 de protección.

60 El IC 61 de protección incluye una pluralidad de clavijas (terminales) para conectar eléctricamente el interior y el exterior del IC 61 de protección. Específicamente, el IC 61 de protección incluye una clavija IN (indicada mediante "IN" en la figura 4), una clavija VSS (indicada mediante "VSS" en la figura 4), una clavija GND (indicada mediante "GND" en la figura 4), una clavija OUT (indicada mediante "OUT" en la figura 4), una clavija VBAT (indicada mediante "VBAT" en la figura 4) y una clavija CE (indicada mediante "CE" en la figura 4).

65 En el IC 61 de protección, la clavija IN es una clavija en la que se introduce potencia suministrada a partir del

terminal 43 de carga. La clavija VSS es una clavija en la que se introduce potencia para hacer funcionar el IC 61 de protección. La clavija GND es una clavija conectada a tierra. La clavija OUT es una clavija que emite potencia al IC 55 de carga. La clavija VBAT es una clavija para que el IC 61 de protección detecte un estado de la fuente 12 de suministro de potencia. La clavija CE es una clavija para activar/desactivar la función de protección del IC 61 de protección. A continuación se describirá una relación de conexión de estas clavijas. Debe observarse que, en la presente realización, sólo se describen clavijas principales entre las clavijas proporcionadas en el IC 61 de protección.

El IC 55 de carga es un IC que tiene una función de controlar la carga de la fuente 12 de suministro de potencia y una función de suministrar la potencia de la fuente 12 de suministro de potencia al regulador 62 de LDO, al primer convertidor 63 de CC/CC, al segundo convertidor 64 de CC/CC y similares. Por ejemplo, cuando se suministra la potencia de la fuente 12 de suministro de potencia, el IC 55 de carga emite una tensión de sistema convencional correspondiente a una salida de la fuente 12 de suministro de potencia en ese momento al regulador 62 de LDO, al primer convertidor 63 de CC/CC, al segundo convertidor 64 de CC/CC y similares. En este caso, la tensión de sistema convencional es una tensión superior a una tensión de sistema de baja tensión descrita a continuación e inferior a una primera tensión de sistema de alta tensión y una segunda tensión de sistema de alta tensión. La tensión de sistema convencional es, por ejemplo, una tensión de salida de la propia fuente 12 de suministro de potencia y puede ser una tensión de aproximadamente 3 a 4 [V].

El IC 55 de carga también tiene una función de trayectoria de potencia de suministrar entrada de potencia a través del terminal 43 de carga al regulador 62 de LDO, al primer convertidor 63 de CC/CC, al segundo convertidor 64 de CC/CC y similares.

Cuando se usa la función de trayectoria de potencia, aunque la fuente 12 de suministro de potencia esté cargándose, la potencia introducida a través del terminal 43 de carga puede suministrarse a un sistema de la unidad 10 de suministro de potencia, tal como el regulador 62 de LDO, el primer convertidor 63 de CC/CC y el segundo convertidor 64 de CC/CC. Por tanto, cuando el sistema de la unidad 10 de suministro de potencia se usa al tiempo que se carga la fuente 12 de suministro de potencia, el sistema de la unidad 10 de suministro de potencia puede usarse al tiempo que se reduce una carga sobre la fuente 12 de suministro de potencia (es decir, impidiendo el deterioro de la fuente 12 de suministro de potencia). Al mismo tiempo, también es posible mejorar la velocidad de carga de la fuente 12 de suministro de potencia y acortar el tiempo de carga.

A continuación se describirán detalles con referencia a las figuras 7 a 11 y similares, pero si se usa la función de trayectoria de potencia, aunque la fuente 12 de suministro de potencia esté en un estado de sobredescarga, es posible activar la MCU 50 usando potencia que procede de la fuente de suministro de potencia externa e introducida a través del terminal 43 de carga, y recuperar el sistema de la unidad 10 de suministro de potencia. En este caso, el estado de sobredescarga es, por ejemplo, un estado en el que la fuente 12 de suministro de potencia no puede suministrar potencia para que la MCU 50 funcione (es decir, realice una operación). Dicho de otro modo, cuando la fuente 12 de suministro de potencia está en el estado de sobredescarga, la MCU 50 no puede funcionar únicamente con potencia de la fuente 12 de suministro de potencia y está en un estado detenido.

El IC 55 de carga incluye una pluralidad de clavijas (terminales) para conectar eléctricamente el interior y el exterior del IC 55 de carga. Específicamente, el IC 55 de carga incluye una clavija IN (indicada mediante "IN" en la figura 4), una clavija BAT_1 (indicada mediante "BAT_1" en la figura 4), una clavija BAT_2 (indicada mediante "BAT_2" en la figura 4), una clavija ISET (indicada mediante "ISET" en la figura 4), una clavija TS (indicada mediante "TS" en la figura 4), una clavija OUT_1 (indicada mediante "OUT_1" en la figura 4), una clavija OUT_2 (indicada mediante "OUT_2" en la figura 4), una clavija ILIM (indicada mediante "ILIM" en la figura 4), una clavija CHG (indicada mediante "CHG" en la figura 4) y una clavija CE (indicada mediante "CE" en la figura 4). Aunque a continuación se describirán detalles, la clavija BAT_1, la clavija BAT_2, la clavija OUT_1 y la clavija OUT_2 del IC 55 de carga son ejemplos de terminales de salida en la presente invención.

Debe observarse que, en la presente realización, sólo se describen clavijas principales entre las clavijas proporcionadas en el IC 55 de carga. Además, en la presente realización, el IC 55 de carga está dotado de la clavija BAT_1 y la clavija BAT_2, pero la clavija BAT_1 y la clavija BAT_2 pueden combinarse como una clavija. De manera similar, en la presente realización, el IC 55 de carga está dotado de la clavija OUT_1 y la clavija OUT_2, pero la clavija OUT_1 y la clavija OUT_2 pueden combinarse como una clavija.

El regulador 62 de LDO es un IC que tiene una función de generar una tensión de sistema de baja tensión a partir de una tensión de sistema convencional de entrada y emitir la tensión de sistema de baja tensión generada. En este caso, la tensión de sistema de baja tensión es una tensión inferior a la tensión de sistema convencional tal como se describió anteriormente, y es, por ejemplo, una tensión adecuada para hacer funcionar la MCU 50, el sensor 15 de admisión y similares. Un ejemplo de la tensión de sistema de baja tensión es de 2,5 [V]. El regulador 62 de LDO es un ejemplo de un regulador en la presente invención.

El regulador 62 de LDO incluye una pluralidad de clavijas (terminales) para conectar eléctricamente el interior y el exterior del regulador 62 de LDO. Específicamente, el regulador 62 de LDO incluye una clavija IN (indicada mediante

“IN” en la figura 4), una clavija GND (indicada mediante “GND” en la figura 4), una clavija OUT (indicada mediante “OUT” en la figura 4) y una clavija IN (indicada mediante “IN” en la figura 4). Aunque a continuación se describirán detalles, la clavija IN del regulador 62 de LDO es un ejemplo de un terminal de activación en la presente invención. Debe observarse que, en la presente realización, sólo se describen clavijas principales entre las clavijas proporcionadas en el regulador 62 de LDO.

La MCU 50 funciona usando la tensión de sistema de baja tensión de entrada como suministro de potencia, y realiza diversos controles del inhalador 1 de aerosol. Por ejemplo, la MCU 50 puede controlar el calentamiento de la carga 21 controlando la activación/desactivación de un interruptor SW4 descrito a continuación y proporcionado en el circuito eléctrico de la unidad 10 de suministro de potencia y un funcionamiento del primer convertidor 63 de CC/CC. Además, la MCU 50 puede controlar una visualización del elemento 16 de visualización controlando un funcionamiento del elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización. Además, la MCU 50 puede controlar la vibración del elemento 47 de vibración controlando la activación/desactivación de un interruptor SW3 descrito a continuación y proporcionado en el circuito eléctrico de la unidad 10 de suministro de potencia.

La MCU 50 incluye una pluralidad de clavijas (terminales) para conectar eléctricamente el interior y el exterior de la MCU 50. Específicamente, la MCU 50 incluye una clavija VDD (indicada mediante “VDD” en la figura 4), una clavija VDD USB (indicada mediante “VDD USB” en la figura 4), una clavija VSS (indicada mediante “VSS” en la figura 4), una clavija PC1 (indicada mediante “PC1” en la figura 4), una clavija PA8 (indicada mediante “PA8” en la figura 4), una clavija PB3 (indicada mediante “PB3” en la figura 4), una clavija PB15 (indicada mediante “PB15” en la figura 4), una clavija PB4 (indicada mediante “PB4” en la figura 4), una clavija PC6 (indicada mediante “PC6” en la figura 4), una clavija PA0 (indicada mediante “PA0” en la figura 4), una clavija PC5 (indicada mediante “PC5” en la figura 4), una clavija PA11 (indicada mediante “PA11” en la figura 4), una clavija PA12 (indicada mediante “PA12” en la figura 4), una clavija PC12 (indicada mediante “PC12” en la figura 4), una clavija PB8 (indicada mediante “PB8” en la figura 4), una clavija PB9 (indicada mediante “PB9” en la figura 4) y una clavija PB14 (indicada mediante “PB14” en la figura 4).

Debe observarse que, en la presente realización, sólo se describen clavijas principales entre las clavijas proporcionadas en la MCU 50. Además, en la presente realización, la MCU 50 está dotada de la clavija VDD y la clavija VDD USB, pero la clavija VDD y la clavija VDD USB pueden combinarse como una clavija.

El sensor 15 de admisión es un dispositivo de sensor que detecta una operación de calada tal como se describió anteriormente, y es, por ejemplo, un dispositivo de sensor configurado para emitir una señal que indica un valor de un cambio de una presión (una presión interna) en la unidad 10 de suministro de potencia provocado por la succión del usuario a través del orificio 32 de succión como resultado de detección tal como se describirá a continuación.

El sensor 15 de admisión incluye una pluralidad de clavijas (terminales) para conectar eléctricamente el interior y el exterior del sensor 15 de admisión. Específicamente, el sensor 15 de admisión incluye una clavija VCC (indicada mediante “VCC” en la figura 4), una clavija GND (indicada mediante “GND” en la figura 4) y una clavija OUT (indicada mediante “OUT” en la figura 4). Debe observarse que, en la presente realización, sólo se describen clavijas principales entre las clavijas proporcionadas en el sensor 15 de admisión.

El elemento 47 de vibración se proporciona en un estado de estar conectado a un terminal 47a de lado de electrodo positivo proporcionado en una línea 60E de suministro de potencia y a un terminal 47b de lado de electrodo negativo proporcionado en una línea 60N de conexión a tierra que va a describirse a continuación, e incluye un motor (no mostrado) que hace rotar un árbol de rotación según una tensión introducida a través del terminal 47a de lado de electrodo positivo y el terminal 47b de lado de electrodo negativo, y un peso excéntrico (no mostrado) unido al árbol de rotación del motor. Cuando se introduce una tensión (por ejemplo, una tensión de sistema de baja tensión) en el elemento 47 de vibración a través del terminal 47a de lado de electrodo positivo y el terminal 47b de lado de electrodo negativo, se hacen rotar el motor y el peso excéntrico para generar vibración.

En la presente descripción, el término “lado de electrodo positivo” significa un lado de potencial superior al “lado de electrodo negativo”. Es decir, en la siguiente descripción, el término “lado de electrodo positivo” puede interpretarse como “lado de potencial alto”. Además, en la presente descripción, el término “lado de electrodo negativo” significa un lado de potencial inferior al “lado de electrodo positivo”. Es decir, en la siguiente descripción, el término “lado de electrodo negativo” puede interpretarse como “lado de potencial bajo”.

El elemento 47 de vibración se proporciona en un estado de estar unido a la unidad 10 de suministro de potencia. El terminal 47a de lado de electrodo positivo y el terminal 47b de lado de electrodo negativo se conectan a un terminal del elemento 47 de vibración, por ejemplo, mediante soldadura. Es decir, el terminal 47a de lado de electrodo positivo y el terminal 47b de lado de electrodo negativo son conectores que se conectan al elemento 47 de vibración de tal manera que el elemento 47 de vibración no puede retirarse (o es difícil de retirar). El terminal 47a de lado de electrodo positivo y el terminal 47b de lado de electrodo negativo son ejemplos de un primer conector en la presente invención. El término no puede retirarse (o es difícil de retirar) se refiere a un modo en el que la unidad 10 de suministro de potencia no puede retirarse mientras se suponga que va a usarse la unidad 10 de suministro de potencia.

5 El primer convertidor 63 de CC/CC es un IC que tiene una función de generar una primera tensión de sistema de alta tensión a partir de una tensión de sistema convencional de entrada y emitir la primera tensión de sistema de alta tensión generada. En este caso, la primera tensión de sistema de alta tensión es una tensión superior a la tensión de sistema convencional tal como se describió anteriormente. Es decir, el primer convertidor 63 de CC/CC aumenta la tensión de sistema convencional de entrada hasta la primera tensión de sistema de alta tensión y emite la primera tensión de sistema de alta tensión. La primera tensión de sistema de alta tensión es, por ejemplo, una tensión adecuada para calentar la carga 21, y es de 4,2 [V] como un ejemplo.

10 El primer convertidor 63 de CC/CC incluye una pluralidad de clavijas (terminales) para conectar eléctricamente el interior y el exterior del primer convertidor 63 de CC/CC. Específicamente, el primer convertidor 63 de CC/CC incluye una clavija VIN (indicada mediante "VIN" en la figura 4), una clavija SW (indicada mediante "SW" en la figura 4), una clavija GND (indicada mediante "GND" en la figura 4), una clavija VOUT (indicada mediante "VOUT" en la figura 4), una clavija MODE (indicada mediante "MODE" en la figura 4) y una clavija IN (indicada mediante "IN" en la figura 4).
15 Debe observarse que, en la presente realización, sólo se describen clavijas principales entre las clavijas proporcionadas en el primer convertidor 63 de CC/CC.

20 El segundo convertidor 64 de CC/CC es un IC que tiene una función de generar una segunda tensión de sistema de alta tensión a partir de la tensión de sistema convencional de entrada y emitir la segunda tensión de sistema de alta tensión generada. En este caso, la segunda tensión de sistema de alta tensión es una tensión superior a la tensión de sistema convencional tal como se describió anteriormente. Es decir, el segundo convertidor 64 de CC/CC aumenta la tensión de sistema convencional de entrada hasta la segunda tensión de sistema de alta tensión y emite la segunda tensión de sistema de alta tensión. Además, la segunda tensión de sistema de alta tensión es una tensión incluso superior a la primera tensión de sistema de alta tensión, y es, por ejemplo, una tensión adecuada para hacer funcionar el panel 46 de OLED. Un ejemplo de la segunda tensión de sistema de alta tensión es de
25 15 [V].

30 El segundo convertidor 64 de CC/CC incluye una pluralidad de clavijas (terminales) para conectar eléctricamente el interior y el exterior del segundo convertidor 64 de CC/CC. Específicamente, el segundo convertidor 64 de CC/CC incluye una clavija VIN (indicada mediante "VIN" en la figura 4), una clavija SW (indicada mediante "SW" en la figura 4), una clavija GND (indicada mediante "GND" en la figura 4), una clavija VOUT (indicada mediante "VOUT" en la figura 4) y una clavija IN (indicada mediante "IN" en la figura 4). Debe observarse que, en la presente realización, sólo se describen clavijas principales entre las clavijas proporcionadas en el segundo convertidor 64 de CC/CC.

35 El elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización es un IC que tiene una función de funcionamiento usando una tensión de sistema de baja tensión de entrada como suministro de potencia, y suministrar una segunda tensión de sistema de alta tensión al panel 46 de OLED al tiempo que se controla el panel 46 de OLED para controlar una visualización del elemento 16 de visualización.

40 El elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización incluye una pluralidad de clavijas (terminales) para conectar eléctricamente el interior y el exterior del elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización. Específicamente, el elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización incluye una clavija VDD (indicada mediante "VDD" en la figura 4), una clavija VSS (indicada mediante "VSS" en la figura 4), una clavija VCC_C (indicada mediante "VCC_C" en la figura 4), una clavija SDA (indicada mediante "SDA" en la figura 4), una clavija SCL (indicada mediante "SCL" en la figura 4) y una clavija IXS (indicada mediante "IXS" en la figura 4). Debe observarse que, en la presente realización, sólo se describen clavijas principales entre las clavijas proporcionadas en el elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización.
45

50 Los componentes de la unidad 10 de suministro de potencia descritos anteriormente están eléctricamente conectados entre sí mediante un alambre conductor o similar proporcionado en la placa 60 de circuito de la unidad 10 de suministro de potencia. A continuación en el presente documento, se describirá en detalle la conexión eléctrica de los componentes de la unidad 10 de suministro de potencia.

55 La clavija A1, la clavija A12, la clavija B1 y la clavija B12 del terminal 43 de carga son clavijas de conexión a tierra. La clavija A1 y la clavija B12 están conectadas en paralelo y conectadas a tierra mediante la línea 60N de conexión a tierra. De manera similar, la clavija A12 y la clavija B1 también están conectadas en paralelo y conectadas a tierra mediante la línea 60N de conexión a tierra. En la figura 4, la línea 60N de conexión a tierra (es decir, una línea que tiene un potencial de sustancialmente 0 [V]) se indica mediante una línea continua gruesa.

60 La clavija A4, la clavija A9, la clavija B4 y la clavija B9 del terminal 43 de carga son clavijas que reciben una entrada de potencia desde un enchufe de una fuente de suministro de potencia externa insertado en el terminal 43 de carga hasta la unidad 10 de suministro de potencia. Por ejemplo, cuando se inserta el enchufe en el terminal 43 de carga, se suministra potencia de bus de USB predeterminada a la unidad 10 de suministro de potencia a partir del enchufe insertado a través de la clavija A4 y la clavija B9, o la clavija A9 y la clavija B4. Además, potencia correspondiente a
65 entrega de potencia de USB (PD de USB) puede suministrarse a la unidad 10 de suministro de potencia a partir del enchufe de la fuente de suministro de potencia externa insertado en el terminal 43 de carga.

5 Específicamente, la clavija A4 y la clavija B9 están conectadas en paralelo y conectadas a la clavija IN del IC 61 de protección a través de la línea 60A de suministro de potencia. La clavija IN del IC 61 de protección es una clavija de suministro de potencia del IC 61 de protección en un lado de electrodo positivo. Además, la clavija A9 y la clavija B4 también están conectadas en paralelo y conectadas a la clavija IN del IC 61 de protección a través de la línea 60A de suministro de potencia.

10 La línea 60A de suministro de potencia está conectada a la línea 60N de conexión a tierra a través de un resistor variable (un elemento de resistencia no lineal) VR1. En este caso, el resistor variable es un elemento que incluye dos terminales (electrodos), tiene un valor de resistencia eléctrica relativamente alto cuando una tensión entre los dos terminales es inferior a una tensión de resistor variable predeterminada (por ejemplo, 27 [V] en un caso de la presente realización), y tiene una propiedad en la que el valor de resistencia eléctrica disminuye rápidamente cuando la tensión entre los dos terminales es igual o superior a la tensión de resistor variable.

15 Específicamente, un extremo del resistor variable VR1 está conectado a un nodo N11 proporcionado en la línea 60A de suministro de potencia, y el otro extremo del resistor variable VR1 está conectado a la línea 60N de conexión a tierra. En este caso, el nodo N11 se proporciona en la línea 60A de suministro de potencia en un lado de IC 61 de protección con respecto a un nodo conectado a la clavija A4 y la clavija B9 y un nodo conectado a la clavija A9 y la clavija B4. Por tanto, por ejemplo, aunque se genere electricidad estática en la clavija A4, la clavija A9, la clavija B4 o la clavija B9 debido a la fricción entre el terminal 43 de carga y el enchufe cuando se inserta el enchufe en el terminal 43 de carga, la electricidad estática puede liberarse a la línea 60N de conexión a tierra a través del resistor variable VR1 para proteger el IC 61 de protección.

25 La línea 60A de suministro de potencia está conectada a la línea 60N de conexión a tierra a través de un condensador CD1 que funciona como condensador de desacoplamiento (también denominado condensador de derivación o condensador de suavizado). Por consiguiente, puede estabilizarse una tensión introducida en el IC 61 de protección a través de la línea 60A de suministro de potencia. Específicamente, un extremo del condensador CD1 está conectado a un nodo N12 proporcionado en la línea 60A de suministro de potencia, y el otro extremo del condensador CD1 está conectado a la línea 60N de conexión a tierra. En este caso, el nodo N12 se proporciona en la línea 60A de suministro de potencia en el lado de IC 61 de protección con respecto al nodo N11. Por tanto, aunque se genere electricidad estática en la clavija A4, la clavija A9, la clavija B4 o la clavija B9, el resistor variable VR1 puede proteger el condensador CD1 frente a la electricidad estática. Es decir, en la línea 60A de suministro de potencia, proporcionando el nodo N12 en el lado de IC 61 de protección con respecto al nodo N11, es posible lograr tanto la protección del IC 61 de protección frente a la sobretensión como un funcionamiento estable del IC 61 de protección.

40 La clavija A6, la clavija A7, la clavija B6 y la clavija B7 del terminal 43 de carga son clavijas usadas para la entrada y salida de una señal para comunicación entre la unidad 10 de suministro de potencia y un aparato externo. En la presente realización, se usa comunicación en serie en la que se transmiten señales de manera diferente mediante dos líneas de señal Dp (también denominada D+) y Dn (también denominada D-) para la comunicación entre la unidad 10 de suministro de potencia y el aparato externo.

45 La clavija A6 y la clavija B6 son clavijas correspondientes a una línea de señal en un lado de Dp. La clavija A6 y la clavija B6 están conectadas en paralelo y están conectadas a la clavija PA12 de la MCU 50 a través de un resistor R1. El resistor R1 es un elemento que está configurado con un elemento de resistencia, un transistor o similar y tiene un valor de resistencia eléctrica predeterminada. Además, la clavija PA12 de la MCU 50 es una clavija usada para la entrada y salida de una señal de la MCU 50. Por tanto, una señal en el lado de Dp procedente del aparato externo puede introducirse en la MCU 50 a través de la clavija A6 o la clavija B6. Además, la señal en el lado de Dp procedente de la MCU 50 puede emitirse al aparato externo a través de la clavija A6 o la clavija B6.

50 La clavija A6 y la clavija B6 también están conectadas a la línea 60N de conexión a tierra a través de un resistor variable VR2. Por tanto, por ejemplo, aunque se genere electricidad estática en la clavija A6 y la clavija B6 debido a la fricción entre el terminal 43 de carga y el enchufe cuando se inserta el enchufe en el terminal 43 de carga, la electricidad estática puede liberarse a la línea 60N de conexión a tierra mediante el resistor variable VR2 para proteger la MCU 50. Además, dado que el resistor R1 se proporciona entre las clavijas A6 y B6 y la MCU 50, el resistor R1 también puede prevenir la introducción de una alta tensión en la MCU 50 y proteger la MCU 50.

60 La clavija A7 y la clavija B7 son clavijas correspondientes a una línea de señal en un lado de Dn. La clavija A7 y la clavija B7 están conectadas en paralelo y conectadas a la clavija PA11 de la MCU 50 a través de un resistor R2. El resistor R2 es un elemento que está configurado con un elemento de resistencia, un transistor o similar y tiene un valor de resistencia eléctrica predeterminado. Además, la clavija PA11 de la MCU 50 es una clavija usada para la entrada y salida de una señal de la MCU 50. Por tanto, una señal en el lado de Dn procedente del aparato externo puede introducirse en la MCU 50 a través de la clavija A7 o la clavija B7. Además, una señal en el lado de Dn procedente de la MCU 50 puede emitirse al aparato externo a través de la clavija A7 o la clavija B7.

65 La clavija A7 y la clavija B7 también están conectadas a la línea 60N de conexión a tierra a través de un resistor

variable VR3. Por tanto, por ejemplo, aunque se genere electricidad estática en la clavija A7 o la clavija B7 debido a la fricción entre el terminal 43 de carga y el enchufe cuando se inserta el enchufe en el terminal 43 de carga, la electricidad estática puede liberarse a la línea 60N de conexión a tierra a través del resistor variable VR3 para proteger la MCU 50. Además, dado que el resistor R2 se proporciona entre las clavijas A7 y B7 y la MCU 50, el resistor R2 también puede prevenir la introducción de una alta tensión en la MCU 50 y proteger la MCU 50.

La clavija A5 y la clavija B5 del terminal 43 de carga son clavijas usadas para detectar una dirección arriba-abajo del enchufe insertado en el terminal 43 de carga. Por ejemplo, la clavija A5 es una clavija correspondiente a una línea de señal de una primera señal de canal de configuración (CC) (una señal CC1), y la clavija B5 es una clavija correspondiente a una línea de señal de una segunda señal de CC (una señal CC2). La clavija A5 está conectada a la línea 60N de conexión a tierra a través del resistor R3, y la clavija B5 está conectada a la línea 60N de conexión a tierra a través de un resistor R4.

La clavija A8 y la clavija B8 del terminal 43 de carga no están conectadas al circuito eléctrico de la unidad 10 de suministro de potencia. Por tanto, no se usan la clavija A8 y la clavija B8 y también pueden omitirse.

Tal como se describió anteriormente, la clavija IN del IC 61 de protección es la clavija de suministro de potencia del IC 61 de protección en el lado de electrodo positivo y está conectada a la línea 60A de suministro de potencia. La clavija VSS del IC 61 de protección es una clavija de suministro de potencia del IC 61 de protección en un lado de electrodo negativo y está conectada a la línea 60N de conexión a tierra. Además, la clavija GND del IC 61 de protección es una clavija de conexión a tierra del IC 61 de protección y está conectada a la línea 60N de conexión a tierra. Por consiguiente, cuando se inserta el enchufe de la fuente de suministro de potencia externa en el terminal 43 de carga, se suministra potencia (por ejemplo, potencia de bus de USB) al IC 61 de protección a través de la línea 60A de suministro de potencia.

La clavija OUT del IC 61 de protección es una clavija a partir de la cual se emite tal cual una tensión introducida en la clavija IN del IC 61 de protección o se emite una tensión (por ejemplo, $5,5 \pm 0,2$ [V]) convertida por el IC 61 de protección, y está conectada a la clavija IN del IC 55 de carga a través de la línea 60B de suministro de potencia. La clavija IN del IC 55 de carga es una clavija de suministro de potencia del IC 55 de carga en un lado de electrodo positivo. Por consiguiente, se suministra una tensión apropiada convertida por el IC 61 de protección al IC 55 de carga.

La línea 60B de suministro de potencia está conectada a la línea 60N de conexión a tierra a través de un condensador CD2 que funciona como condensador de desacoplamiento. Por consiguiente, puede estabilizarse una tensión introducida en el IC 55 de carga a través de la línea 60B de suministro de potencia.

La clavija VBAT del IC 61 de protección es una clavija usada por el IC 61 de protección para detectar la presencia o ausencia de conexión de la fuente 12 de suministro de potencia y está conectada a un terminal 12a de lado de electrodo positivo de la fuente 12 de suministro de potencia a través de un resistor R5. El resistor R5 es un elemento que está configurado con un elemento de resistencia, un transistor o similar y tiene un valor de resistencia eléctrica predeterminado. El IC 61 de protección puede detectar que la fuente 12 de suministro de potencia está conectada basándose en una tensión introducida en la clavija VBAT.

La clavija CE del IC 61 de protección es una clavija para activar/desactivar un funcionamiento (diversas funciones) del IC 61 de protección. Específicamente, el IC 61 de protección funciona cuando se introduce una tensión de bajo nivel en la clavija CE, y detiene el funcionamiento cuando se introduce una tensión de alto nivel en la clavija CE. En la presente realización, la clavija CE del IC 61 de protección está conectada a la línea 60N de conexión a tierra de modo que siempre se introduce la tensión de bajo nivel. Por tanto, el IC 61 de protección siempre funciona durante un suministro de potencia, y realiza la conversión a una tensión predeterminada, detección de sobrecorriente, detección de sobretensión y similares.

En lugar del IC 61 de protección en la presente realización, puede usarse un IC de protección que funciona cuando se introduce una tensión de alto nivel en una clavija CE y detiene el funcionamiento cuando se introduce una tensión de bajo nivel en la clavija CE. Sin embargo, en este caso, debe observarse que se necesita conectar la clavija CE del IC de protección a la línea 60B de suministro de potencia o a la línea 60A de suministro de potencia en lugar de la línea 60N de conexión a tierra.

Tal como se describió anteriormente, la clavija IN del IC 55 de carga es la clavija de suministro de potencia del IC 55 de carga en el lado de electrodo positivo, y está conectada a la línea 60B de suministro de potencia. Además, el IC 55 de carga está conectado a la línea 60N de conexión a tierra, por ejemplo, mediante una clavija de suministro de potencia en un lado de electrodo negativo (no mostrado). Por consiguiente, una tensión emitida a partir del IC 61 de protección se suministra al IC 55 de carga a través de la línea 60B de suministro de potencia.

La clavija BAT_1 y la clavija BAT_2 del IC 55 de carga son clavijas usadas para transmitir y recibir potencia entre el IC 55 de carga y la fuente 12 de suministro de potencia, y están conectadas al terminal 12a de lado de electrodo positivo de la fuente 12 de suministro de potencia a través de una línea 60C de suministro de potencia. Un terminal

12b de lado de electrodo negativo de la fuente 12 de suministro de potencia está conectado a la línea 60N de conexión a tierra.

Específicamente, la clavija BAT_1 y la clavija BAT 2 están conectadas en paralelo, conectadas al terminal 12a de lado de electrodo positivo, y conectadas a la línea 60N de conexión a tierra a través de un condensador CD3. Cuando se descarga la fuente 12 de suministro de potencia, se acumula carga eléctrica en el condensador CD3, y una tensión emitida a partir de la fuente 12 de suministro de potencia se introduce en la clavija BAT_1 y la clavija BAT 2. Además, cuando se carga la fuente 12 de suministro de potencia, una tensión para cargar la fuente 12 de suministro de potencia se emite a partir de la clavija BAT_1 y la clavija BAT 2, y se aplica al terminal 12a de lado de electrodo positivo de la fuente 12 de suministro de potencia a través de la línea 60C de suministro de potencia.

La línea 60C de suministro de potencia está conectada a la línea 60N de conexión a tierra a través de un condensador CD4 que funciona como condensador de desacoplamiento. Por consiguiente, puede estabilizarse una tensión introducida en la fuente 12 de suministro de potencia a través de la línea 60C de suministro de potencia.

La clavija ISET del IC 55 de carga es una clavija para establecer un valor de una corriente emitida a partir del IC 55 de carga a la fuente 12 de suministro de potencia. En la presente realización, la clavija ISET está conectada a la línea 60N de conexión a tierra a través de un resistor R6. En este caso, el resistor R6 es un elemento que está configurado con un elemento de resistencia, un transistor o similar y tiene un valor de resistencia eléctrica predeterminado.

El IC 55 de carga emite, a la fuente 12 de suministro de potencia, una corriente que tiene un valor de corriente correspondiente a un valor de resistencia eléctrica del resistor R6 conectado a la clavija ISET.

La clavija TS del IC 55 de carga es una clavija en la que se introduce un valor de tensión aplicado a un resistor conectado a la clavija TS y que se usa para detectar un valor de resistencia eléctrica y una temperatura del resistor conectado a la clavija TS basándose en el valor de tensión. En la presente realización, la clavija TS está conectada a la línea 60N de conexión a tierra a través de un resistor R7. En este caso, el resistor R7 es un elemento que está configurado con un elemento de resistencia, un transistor o similar y tiene un valor de resistencia eléctrica predeterminado. Por tanto, el IC 55 de carga puede detectar un valor de resistencia eléctrica y una temperatura del resistor R7 basándose en un valor de tensión aplicado al resistor R7.

La clavija CHG del IC 55 de carga es una clavija que emite información sobre un estado de carga de la fuente 12 de suministro de potencia (también denominada, a continuación en el presente documento, información de estado de carga), tal como durante la carga, durante una parada de la carga, y carga completada, e información sobre una capacidad restante de la fuente 12 de suministro de potencia (también denominada, a continuación en el presente documento, información de capacidad restante). La clavija CHG del IC 55 de carga está conectada a la clavija PB15 de la MCU 50. La clavija PB15 de la MCU 50 es una clavija usada para introducir una señal de la MCU 50. Por tanto, el IC 55 de carga puede notificar a la MCU 50 el estado de carga, la capacidad restante y similares de la fuente 12 de suministro de potencia emitiendo la información de estado de carga y la información de capacidad restante desde la clavija CHG hasta la MCU 50.

La clavija OUT_1 y la clavija OUT_2 del IC 55 de carga son clavijas a partir de las cuales se emite la tensión de sistema convencional y están conectadas a la clavija IN del regulador 62 de LDO, la clavija VIN del primer convertidor 63 de CC/CC y la clavija VIN del segundo convertidor 64 de CC/CC a través de una línea 60D de suministro de potencia. La clavija IN del regulador 62 de LDO es una clavija de suministro de potencia del regulador 62 de LDO en un lado de electrodo positivo. Además, la clavija VIN del primer convertidor 63 de CC/CC es una clavija de suministro de potencia del primer convertidor 63 de CC/CC en un lado de electrodo positivo. Entonces, la clavija VIN del segundo convertidor 64 de CC/CC es una clavija de suministro de potencia del segundo convertidor 64 de CC/CC en un lado de electrodo positivo.

Específicamente, la clavija OUT_1 está conectada a la línea 60N de conexión a tierra y a la clavija OUT_2 a través de un condensador CD5 que funciona como condensador de desacoplamiento. Entonces, la clavija OUT_1 y la clavija OUT 2 están conectadas a la línea 60N de conexión a tierra a través de un condensador CD6 que funciona como condensador de desacoplamiento, y están conectadas a la clavija IN del regulador 62 de LDO, la clavija VIN del primer convertidor 63 de CC/CC y la clavija VIN del segundo convertidor 64 de CC/CC. Por consiguiente, el IC 55 de carga puede suministrar una tensión de sistema convencional estable al regulador 62 de LDO, al primer convertidor 63 de CC/CC y al segundo convertidor 64 de CC/CC.

En la presente realización, también se proporciona un condensador CD7 que funciona como condensador de desacoplamiento inmediatamente antes del primer convertidor 63 de CC/CC de la línea 60D de suministro de potencia. Por consiguiente, puede suministrarse una tensión de sistema convencional estable al primer convertidor 63 de CC/CC, y puede estabilizarse un suministro de potencia desde el primer convertidor 63 de CC/CC hasta la carga 21.

La clavija ILIM del IC 55 de carga es una clavija para establecer un límite superior de un valor de una corriente

emitida desde el IC 55 de carga hasta el regulador 62 de LDO, el primer convertidor 63 de CC/CC y el segundo convertidor 64 de CC/CC. En la presente realización, la clavija ILIM está conectada a la línea 60N de conexión a tierra a través del resistor R7. En este caso, el resistor R7 es el elemento que está configurado con el elemento de resistencia, el transistor o similar y tiene un valor de resistencia eléctrica predeterminado.

5 El IC 55 de carga emite, al regulador 62 de LDO, al primer convertidor 63 de CC/CC y al segundo convertidor 64 de CC/CC, una corriente cuyo límite superior es un valor de corriente correspondiente al valor de resistencia eléctrica del resistor R7 conectado a la clavija ILIM. Más específicamente, el IC 55 de carga emite la corriente que tiene el valor de corriente correspondiente al valor de resistencia eléctrica del resistor R6 conectado a la clavija ISET a partir de la clavija OUT_1 y la clavija OUT 2, y detiene la emisión de la corriente a partir de la clavija OUT_1 y la clavija OUT_2 cuando el valor de corriente alcanza un valor de corriente correspondiente al valor de resistencia eléctrica del resistor R7 conectado a la clavija ILIM. Es decir, un fabricante del inhalador 1 de aerosol puede establecer un valor de límite superior de la corriente emitida desde el IC 55 de carga hasta el regulador 62 de LDO, el primer convertidor 63 de CC/CC y el segundo convertidor 64 de CC/CC mediante el valor de resistencia eléctrica del resistor R7 conectado a la clavija ILIM.

La clavija CE del IC 55 de carga es una clavija para activar/desactivar la carga de la fuente 12 de suministro de potencia. Específicamente, cuando se introduce una tensión de bajo nivel en la clavija CE al tiempo que se suministra potencia a partir de la fuente de suministro de potencia externa a través del terminal 43 de carga, el IC 55 de carga carga la fuente 12 de suministro de potencia con potencia suministrada a partir de la fuente de suministro de potencia externa. Dicho de otro modo, el IC 55 de carga no carga la fuente 12 de suministro de potencia cuando se introduce una tensión de alto nivel en la clavija CE aunque se suministre potencia a partir de la fuente de suministro de potencia externa a través del terminal 43 de carga.

25 En la presente realización, la clavija CE del IC 55 de carga está conectada a la clavija PB14 de la MCU 50. Por tanto, la MCU 50 puede activar/desactivar la carga de la fuente 12 de suministro de potencia mediante el IC 55 de carga mediante una señal de tensión emitida a partir de la clavija PB14.

El IC 55 de carga está configurado para ser capaz de emitir, a partir de la clavija OUT_1 y la clavija OUT_2, potencia obtenida combinando potencia que no carga la fuente 12 de suministro de potencia entre la potencia a partir de la fuente de suministro de potencia externa recibida por la clavija IN y potencia a partir de la fuente 12 de suministro de potencia recibida por la clavija BAT_1 y la clavija BAT 2 cuando se suministra potencia a partir de la fuente de suministro de potencia externa a través del terminal 43 de carga. Es decir, el IC 55 de carga incluye la clavija OUT_1 y la clavija OUT_2 que son terminales de salida capaces de emitir la potencia que se recibe por el terminal 43 de carga y no carga la fuente 12 de suministro de potencia y la potencia suministrada a partir de la fuente 12 de suministro de potencia en combinación.

Por consiguiente, dado que el IC 55 de carga puede emitir la potencia que no carga la fuente 12 de suministro de potencia entre la potencia a partir de la fuente de suministro de potencia externa y la potencia a partir de la fuente 12 de suministro de potencia en combinación, es posible suministrar potencia al sistema de la unidad 10 de suministro de potencia al tiempo que se impide una reducción en la capacidad restante de la fuente 12 de suministro de potencia. Por tanto, es posible usar diversas funciones de la unidad 10 de suministro de potencia al tiempo que se impide una reducción en la capacidad restante de la fuente 12 de suministro de potencia. La clavija OUT 1 y la clavija OUT 2 son ejemplos de un terminal de salida en la presente invención.

La función de trayectoria de potencia anteriormente descrita se usa de modo que el IC 55 de carga también puede emitir la potencia para cargar la fuente 12 de suministro de potencia desde la clavija BAT 1 y la clavija BAT 2 hasta la fuente 12 de suministro de potencia, y emitir la potencia para no cargar la fuente 12 de suministro de potencia desde la clavija OUT_1 y la clavija OUT_2 hasta el sistema de la unidad 10 de suministro de potencia, entre la potencia a partir de la fuente de suministro de potencia externa recibida a través del terminal 43 de carga. Es decir, el IC 55 de carga también puede distribuir y suministrar potencia recibida a partir de la fuente de suministro de potencia externa a la fuente 12 de suministro de potencia y al sistema de la unidad 10 de suministro de potencia. Por consiguiente, es posible hacer que el sistema de la unidad 10 de suministro de potencia funcione al tiempo que se carga la fuente 12 de suministro de potencia con la potencia recibida a partir de la fuente de suministro de potencia externa.

Se proporciona un circuito de LED C1 mediante bifurcación a partir de la línea 60D de suministro de potencia. El circuito de LED C1 se configura conectando un resistor R8, un LED 70 y un interruptor SW1 en serie. En este caso, el resistor R8 es un elemento que está configurado con un elemento de resistencia, un transistor o similar y tiene un valor de resistencia eléctrica predeterminado. El resistor R8 se usa principalmente para limitar una tensión aplicada al LED 70 y/o una corriente suministrada al LED 70. El LED 70 es una porción de emisión de luz proporcionada en una posición correspondiente a la ventana 11w de comprobación de cantidad restante dentro de la unidad 10 de suministro de potencia, y configurada para iluminar el exterior de la unidad 10 de suministro de potencia desde el interior de la unidad 10 de suministro de potencia a través de la ventana 11w de comprobación de cantidad restante. Cuando el LED 70 emite luz, se mejora la visibilidad de una cantidad restante del primer cartucho 20 (específicamente, una cantidad restante de la fuente 22 de aerosol almacenada en el primer cartucho 20) a través

de la ventana 11w de comprobación de cantidad restante. El interruptor SW1 es, por ejemplo, un interruptor configurado con un MOSFET o similar.

Un extremo del circuito de LED C1 en un lado de resistor R8, es decir, un extremo del resistor R8 está conectado a un nodo N21 proporcionado en la línea 60D de suministro de potencia. El otro extremo del resistor R8 constituye un conector 70a y está conectado a un terminal del LED 70 en un lado de ánodo. Un extremo del interruptor SW1 constituye un conector 70b y está conectado a un terminal del LED 70 en un lado de cátodo. El otro extremo del circuito de LED C1 en un lado de interruptor SW1, es decir, el otro extremo del interruptor SW1 está conectado a la línea 60N de conexión a tierra.

El interruptor SW1 también está conectado a la MCU 50 tal como se describirá a continuación, se activa en respuesta a una orden de activación de la MCU 50, y se desactiva off en respuesta a una orden de desactivación de la MCU 50. El circuito de LED C1 está en un estado conductor cuando el interruptor SW1 está activado. Entonces, el LED 70 emite luz cuando el circuito de LED C1 está en un estado conductor, e indica al usuario una capacidad restante del primer cartucho 20 de una manera fácil de entender.

Un sistema de tensión para hacer que el LED 70 funcione (es decir, realice una operación) mediante la tensión de sistema convencional (es decir, la tensión de salida de la fuente 12 de suministro de potencia o la tensión introducida a través del terminal 43 de carga) también se denomina a continuación en el presente documento sistema de acoplamiento directo. A continuación se describirá el sistema de acoplamiento directo de nuevo con referencia a la figura 5 y similares.

Tal como se describió anteriormente, la clavija IN del regulador 62 de LDO es la clavija de suministro de potencia del regulador 62 de LDO en el lado de electrodo positivo, y está conectada a la línea 60D de suministro de potencia. La clavija GND del regulador 62 de LDO es una clavija de conexión a tierra del regulador 62 de LDO y está conectada a la línea 60N de conexión a tierra. Por consiguiente, la tensión de sistema convencional emitida a partir del IC 55 de carga se suministra al regulador 62 de LDO a través de la línea 60D de suministro de potencia.

La clavija OUT del regulador 62 de LDO es una clavija que emite una tensión de sistema de baja tensión generada por el regulador 62 de LDO, y está conectada a la clavija VDD y la clavija VDD USB de la MCU 50, la clavija VCC del sensor 15 de admisión, la clavija VDD y la clavija IXS del elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización, y el terminal 47a de lado de electrodo positivo conectado al elemento 47 de vibración a través de la línea 60E de suministro de potencia. La clavija VDD y la clavija VDD USB de la MCU 50 son clavijas de suministro de potencia de la MCU 50 en un lado de electrodo positivo. Además, la clavija VCC del sensor 15 de admisión es una clavija de suministro de potencia del sensor 15 de admisión en un lado de electrodo positivo. Entonces, la clavija VDD del elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización es una clavija de suministro de potencia del elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización en un lado de electrodo positivo. Por consiguiente, el regulador 62 de LDO puede suministrar la tensión de sistema de baja tensión a la MCU 50, el sensor 15 de admisión, el elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización y el elemento 47 de vibración.

Un sistema de tensión para hacer que la MCU 50, el sensor 15 de admisión, el elemento 47 de vibración y similares funcionen (es decir, realicen una operación) mediante la tensión de sistema de baja tensión obtenida reduciendo la tensión de sistema convencional (es decir, la tensión de salida de la fuente 12 de suministro de potencia o la tensión introducida a través del terminal 43 de carga) también se denomina a continuación en el presente documento sistema de reducción. A continuación se describirá el sistema de reducción de nuevo con referencia a la figura 5 y similares.

La clavija IN del regulador 62 de LDO es una clavija para activar/desactivar una operación (a función) del regulador 62 de LDO. Específicamente, el regulador 62 de LDO funciona cuando se introduce una tensión de alto nivel en la clavija IN, y detiene la operación cuando no se introduce la tensión de alto nivel en la clavija IN.

En la presente realización, la clavija IN del regulador 62 de LDO está conectada a la línea 60D de suministro de potencia y también está conectada a la línea 60N de conexión a tierra a través de un condensador CD8. Por tanto, cuando se emite la tensión de sistema convencional a partir del IC 55 de carga, se acumula carga eléctrica en el condensador CD8, se introduce la tensión de alto nivel en la clavija IN del regulador 62 de LDO, el regulador 62 de LDO funciona y se emite la tensión de sistema de baja tensión a partir del regulador 62 de LDO.

Es decir, en la unidad 10 de suministro de potencia, el condensador CD8 conectado a la clavija IN del regulador 62 de LDO puede cargarse mediante potencia procedente del IC 55 de carga, y puede introducirse una señal de alto nivel en la clavija IN del regulador 62 de LDO. Por consiguiente, aunque el regulador 62 de LDO y la MCU 50 estén en un estado detenido debido a escasez de potencia de la fuente 12 de suministro de potencia, el regulador 62 de LDO puede reactivarse mediante potencia procedente de la fuente de suministro de potencia externa, y la MCU 50 también puede reactivarse mediante potencia procedente del regulador 62 de LDO. La clavija IN del regulador 62 de LDO es un ejemplo de un terminal de activación en la presente invención.

Tal como se describió anteriormente, la clavija VDD y la clavija VDD USB de la MCU 50 son clavijas de suministro

de potencia de la MCU 50 en el lado de electrodo positivo, y están conectadas a la línea 60E de suministro de potencia. La clavija VSS de la MCU 50 es una clavija de suministro de potencia de la MCU 50 en un lado de electrodo negativo y está conectada a la línea 60N de conexión a tierra. Por consiguiente, una tensión de sistema de baja tensión emitida a partir del regulador 62 de LDO se suministra a la MCU 50 a través de la línea 60E de suministro de potencia. La clavija VDD y la clavija VDD USB pueden combinarse como una clavija.

Se proporciona un circuito de termistor C2 mediante bifurcación a partir de la línea 60E de suministro de potencia. El circuito de termistor C2 se configura conectando un interruptor SW2, un resistor R9 y un termistor TH en serie. Un extremo del circuito de termistor C2 en un lado de interruptor SW2 está conectado a un nodo N31 proporcionado en la línea 60E de suministro de potencia. Además, el otro extremo del circuito de termistor C2 en un lado de termistor TH está conectado a la línea 60N de conexión a tierra.

En este caso, el interruptor SW2 es un interruptor configurado, por ejemplo, con un MOSFET o similar. El interruptor SW2 está conectado a la MCU 50 tal como se describirá a continuación, se activa en respuesta a la orden de activación de la MCU 50 y se desactiva en respuesta a la orden de desactivación de la MCU 50. El circuito de termistor C2 está en un estado conductor cuando el interruptor SW2 está activado.

El resistor R9 es un elemento que está configurado con un elemento de resistencia, un transistor o similar y tiene un valor de resistencia eléctrica predeterminado. El termistor TH incluye un elemento que tiene características de coeficiente de temperatura negativo (NTC) o características de coeficiente de temperatura positivo (PTC), es decir, un elemento que tiene una correlación entre un valor de resistencia eléctrica y una temperatura, y similares. El termistor TH está dispuesto en las inmediaciones de la fuente 12 de suministro de potencia en un estado en el que puede detectarse una temperatura de la fuente 12 de suministro de potencia.

La clavija PC1 de la MCU 50 está conectada a un nodo N32 proporcionado entre el resistor R9 y el termistor TH en el circuito de termistor C2. Cuando el circuito de termistor C2 esté en el estado conductor (es decir, cuando el interruptor SW2 está activado), una tensión dividida por el resistor R9 y el termistor TH se introduce en la clavija PC1. La MCU 50 puede detectar una temperatura del termistor TH, es decir, la temperatura de la fuente 12 de suministro de potencia, basándose en un valor de tensión introducido en la clavija PC1.

La clavija PA8 de la MCU 50 es una clavija que está conectada al interruptor SW2 y emite una orden de activación para activar el interruptor SW2 y una orden de desactivación para desactivar el interruptor SW2. La MCU 50 puede activar el interruptor SW2 para poner el circuito de termistor C2 en el estado conductor emitiendo la orden de activación a partir de la clavija PA8. Además, la MCU 50 puede desactivar el interruptor SW2 para poner el circuito de termistor C2 en un estado no conductor emitiendo la orden de desactivación a partir de la clavija PA8. Como un ejemplo específico, cuando el interruptor SW2 es un interruptor configurado con un MOSFET, la clavija PA8 de la MCU 50 está conectada a un terminal de compuerta del MOSFET. Entonces, la MCU 50 puede controlar la activación/desactivación del interruptor SW2 controlando una tensión de compuerta (es decir, una salida de la clavija PA8) aplicada al terminal de compuerta.

En la línea 60E de suministro de potencia, el interruptor SW3 se proporciona delante del terminal 47a de lado de electrodo positivo. En este caso, el interruptor SW3 es un interruptor configurado, por ejemplo, con un MOSFET o similar. El interruptor SW3 está conectado a la MCU 50, se activa en respuesta a la orden de activación de la MCU 50 y se desactiva en respuesta a la orden de desactivación de la MCU 50.

Específicamente, la clavija PC6 de la MCU 50 es una clavija que está conectada al interruptor SW3 y emite una orden de activación para activar el interruptor SW3 y una orden de desactivación para desactivar el interruptor SW3. Cuando se emite la orden de activación a partir de la clavija PC6, la MCU 50 puede activar el interruptor SW3, suministrar potencia al elemento 47 de vibración mediante la línea 60E de suministro de potencia y hacer vibrar el elemento 47 de vibración. Además, cuando se emite la orden de desactivación a partir de la clavija PC6, la MCU 50 puede desactivar el interruptor SW3 y detener el suministro de potencia al elemento 47 de vibración mediante la línea 60E de suministro de potencia (es decir, la vibración del elemento 47 de vibración). Como un ejemplo específico, cuando el interruptor SW3 es un interruptor configurado con un MOSFET, la clavija PC6 de la MCU 50 está conectada a un terminal de compuerta del MOSFET. Entonces, la MCU 50 puede controlar la activación/desactivación del interruptor SW3 controlando una tensión de compuerta (es decir, una salida de la clavija PC6) aplicada al terminal de compuerta.

Un diodo Zener D está conectado a la línea 60E de suministro de potencia. En este caso, el diodo Zener es un diodo que incluye dos terminales (electrodos) en un lado de ánodo y un lado de cátodo, y en el que una corriente fluye rápidamente desde el lado de cátodo hasta el lado de ánodo cuando una tensión de un terminal en el lado de ánodo supera una tensión de Zener predeterminada (también denominada tensión de ruptura, por ejemplo, en un caso de la presente realización, una tensión inferior a la tensión de resistor variable descrita anteriormente).

Específicamente, un extremo del diodo Zener D en el lado de ánodo está conectado a la línea 60N de conexión a tierra, y el otro extremo del diodo Zener D en el lado de cátodo está conectado a un nodo N41 proporcionado en la línea 60E de suministro de potencia. En este caso, el nodo N41 se proporciona entre el interruptor SW3 y el terminal

47a de lado de electrodo positivo en la línea 60E de suministro de potencia. Por consiguiente, aunque se genere una fuerza contraelectromotriz que tiene una tensión superior a la tensión de Zener del diodo Zener D a partir del elemento 47 de vibración cuando se activa/desactiva el elemento 47 de vibración, tal como se indica mediante una flecha de un signo de referencia C3 en la figura 4, una corriente debida a la fuerza contraelectromotriz puede fluir a través de un circuito cerrado formado por el elemento 47 de vibración y el diodo Zener D. Por tanto, es posible impedir que la corriente debida a la fuerza contraelectromotriz fluya hasta el exterior del circuito cerrado formado por el elemento 47 de vibración y el diodo Zener D, y proteger los componentes electrónicos de la unidad 10 de suministro de potencia, tales como la fuente 12 de suministro de potencia y el regulador 62 de LDO proporcionados fuera del circuito cerrado.

Un condensador CD9 puede estar conectado a la línea 60E de suministro de potencia. Específicamente, en este caso, un extremo del condensador CD9 está conectado a un nodo N42 proporcionado en la línea 60E de suministro de potencia, y el otro extremo del condensador CD9 está conectado a la línea 60N de conexión a tierra. En este caso, el nodo N42 se proporciona en un lado de terminal 47a de lado de electrodo positivo con respecto al nodo N41 en la línea 60E de suministro de potencia. De esta manera, el condensador CD9 puede disponerse en el circuito cerrado formado por el elemento 47 de vibración y el diodo Zener D descrito anteriormente, y el condensador CD9 también puede proteger los componentes electrónicos de la unidad 10 de suministro de potencia, tales como la fuente 12 de suministro de potencia y el regulador 62 de LDO proporcionados fuera del circuito cerrado formado por el elemento 47 de vibración y el diodo Zener D. El condensador CD9 puede no proporcionarse en el circuito cerrado descrito anteriormente, pero puede proporcionarse en las inmediaciones del circuito cerrado. Como un ejemplo específico, el condensador CD9 puede proporcionarse entre el interruptor SW3 y el diodo Zener D. Incluso de esta manera, el condensador CD9 y el diodo Zener D pueden proteger los componentes electrónicos de la unidad 10 de suministro de potencia, tales como la fuente 12 de suministro de potencia y el regulador 62 de LDO.

La clavija PB3 de la MCU 50 es una clavija que está conectada a la clavija IN del primer convertidor 63 de CC/CC y emite una señal de tensión predeterminada. La MCU 50 puede activar/desactivar el funcionamiento del primer convertidor 63 de CC/CC mediante la señal de tensión emitida a partir de la clavija PB3. Específicamente, la MCU 50 puede hacer que el primer convertidor 63 de CC/CC funcione (es decir, habilitar el primer convertidor 63 de CC/CC) emitiendo una señal de tensión de alto nivel a partir de la clavija PB3. Además, la MCU 50 puede detener el funcionamiento del primer convertidor 63 de CC/CC (es decir, deshabilitar el primer convertidor 63 de CC/CC) emitiendo una señal de tensión de bajo nivel a partir de la clavija PB3.

La clavija PB4 de la MCU 50 es una clavija que está conectada al interruptor SW4 descrito a continuación y proporcionada entre el primer convertidor 63 de CC/CC y el terminal 41 de descarga, y que emite una orden de activación para activar el interruptor SW4 y una orden de desactivación para desactivar el interruptor SW4. La MCU 50 puede suministrar potencia a la carga 21 tal como se describirá a continuación emitiendo la orden de activación a partir de la clavija PB4 para activar el interruptor SW4. Además, la MCU 50 puede detener el suministro de potencia a la carga 21 emitiendo la orden de desactivación a partir de la clavija PB4 para desactivar el interruptor SW4. Como un ejemplo específico, cuando el interruptor SW4 es un interruptor configurado con un MOSFET, la clavija PB4 de la MCU 50 está conectada a un terminal de compuerta del MOSFET. Entonces, la MCU 50 puede controlar la activación/desactivación del interruptor SW4 controlando una tensión de compuerta (es decir, una salida de la clavija PB4) aplicada al terminal de compuerta.

Tal como se describió anteriormente, la clavija PB15 de la MCU 50 es una clavija que está conectada a la clavija CHG del IC 55 de carga y recibe una entrada de la información de estado de carga y la información de capacidad restante emitida por el IC 55 de carga.

La clavija PA0 de la MCU 50 es una clavija que está conectada al interruptor SW1 del circuito de LED C1 y emite una orden de activación para activar el interruptor SW1 y una orden de desactivación para desactivar el interruptor SW1. La MCU 50 puede poner el circuito de LED C1 en un estado conductor para hacer que el LED 70 emita luz (se active) emitiendo la orden de activación a partir de la clavija PA0 para activar el interruptor SW1. Además, la MCU 50 puede poner el circuito de LED C1 en un estado no conductor para desactivar el LED 70 emitiendo la orden de desactivación a partir de la clavija PA0 para desactivar el interruptor SW1. Como un ejemplo específico, cuando el interruptor SW1 es un interruptor configurado con un MOSFET, la clavija PA0 de la MCU 50 está conectada a un terminal de compuerta del MOSFET. Entonces, la MCU 50 puede controlar la activación/desactivación del interruptor SW1 controlando una tensión de compuerta (es decir, una salida de la clavija PA0) aplicada al terminal de compuerta. Además, la MCU 50 puede conmutar entre el estado conductor y el estado no conductor del circuito de LED C1 a alta velocidad para hacer que el LED 70 parpadee emitiendo al tiempo que se conmuta la orden de activación y la orden de desactivación a partir de la clavija PA0 a alta velocidad.

La clavija PC5 de la MCU 50 es una clavija que está conectada a la clavija OUT del sensor 15 de admisión y recibe una salida del sensor 15 de admisión (es decir, una señal que indica un resultado de detección del sensor 15 de admisión).

La clavija PA11 y la clavija PA12 de la MCU 50 son clavijas usadas para introducir y emitir una señal para la comunicación entre la unidad 10 de suministro de potencia y el aparato externo. Específicamente, tal como se

describió anteriormente, la clavija PA11 está conectada a la clavija A7 y la clavija B7 del terminal 43 de carga a través del resistor R2, y se usa para introducir y emitir una señal en el lado de Dn. Además, tal como se describió anteriormente, la clavija PA12 está conectada a la clavija A6 y la clavija B6 del terminal 43 de carga a través del resistor R1, y se usa para introducir y emitir una señal en el lado de Dp.

La clavija PC12 de la MCU 50 es una clavija que está conectada a la clavija IN del segundo convertidor 64 de CC/CC y emite una señal de tensión predeterminada. La MCU 50 puede activar/desactivar un funcionamiento del segundo convertidor 64 de CC/CC mediante la señal de tensión emitida a partir de la clavija PC12. Específicamente, la MCU 50 puede hacer que el segundo convertidor 64 de CC/CC funcione (es decir, habilitar el segundo convertidor 64 de CC/CC) emitiendo una señal de tensión de alto nivel a partir de la clavija PC12. Además, la MCU 50 puede detener el funcionamiento del segundo convertidor 64 de CC/CC (es decir, deshabilitar el segundo convertidor 64 de CC/CC) emitiendo una señal de tensión de bajo nivel a partir de la clavija PC12.

La clavija PB8 y la clavija PB9 de la MCU 50 son clavijas usadas para emitir una señal para la comunicación entre la MCU 50 y otro IC, y se usan para la comunicación entre la MCU 50 y el elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización en la presente realización. Específicamente, en la presente realización, la MCU 50 y el elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización realizan comunicación entre circuitos integrados (I2C). La clavija PB8 se usa para emitir una señal de la comunicación I2C en un lado de SCL, y la clavija PB9 se usa para emitir una señal de la comunicación I2C en un lado de SDA. La MCU 50 puede controlar el elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización mediante las señales emitidas a partir de la clavija PB8 y la clavija PB9 para controlar un contenido de visualización del elemento 16 de visualización (el panel 46 de OLED).

Tal como se describió anteriormente, la clavija VCC del sensor 15 de admisión es la clavija de suministro de potencia del sensor 15 de admisión en el lado de electrodo positivo y está conectada a la línea 60E de suministro de potencia. La clavija GND del sensor 15 de admisión es una clavija de conexión a tierra del sensor 15 de admisión y está conectada a la línea 60N de conexión a tierra. Por consiguiente, la tensión de sistema de baja tensión emitida a partir del regulador 62 de LDO se suministra al sensor 15 de admisión a través de la línea 60E de suministro de potencia.

Tal como se describió anteriormente, la clavija OUT del sensor 15 de admisión es una clavija que emite la señal que indica el resultado de detección del sensor 15 de admisión y está conectada a la clavija PC5 de la MCU 50. Por consiguiente, el sensor 15 de admisión puede notificar a la MCU 50 el resultado de detección.

Tal como se describió anteriormente, la clavija VIN del primer convertidor 63 de CC/CC es la clavija de suministro de potencia del primer convertidor 63 de CC/CC en el lado de electrodo positivo y está conectada a la línea 60D de suministro de potencia. Además, la clavija VIN del primer convertidor 63 de CC/CC también está conectada a la clavija SW (la clavija de interruptor) del primer convertidor 63 de CC/CC a través de una bobina CL1. La clavija GND del primer convertidor 63 de CC/CC es una clavija de conexión a tierra del primer convertidor 63 de CC/CC y está conectada a la línea 60N de conexión a tierra.

La clavija VOUT del primer convertidor 63 de CC/CC es una clavija que emite la primera tensión de sistema de alta tensión generada por el primer convertidor 63 de CC/CC, y está conectada al terminal 41a de descarga de lado de electrodo positivo del terminal 41 de descarga a través de una línea 60F de suministro de potencia. El terminal 41b de descarga de lado de electrodo negativo del terminal 41 de descarga está conectado a la línea 60N de conexión a tierra.

El interruptor SW4 se proporciona en la línea 60F de suministro de potencia. El interruptor SW4 es, por ejemplo, un interruptor configurado con un MOSFET o similar y, más específicamente, es un MOSFET de potencia que tiene una alta velocidad de conmutación. El interruptor SW4 está conectado a la MCU 50 tal como se describió anteriormente, se activa en respuesta a la orden de activación de la MCU 50 y se desactiva en respuesta a la orden de desactivación de la MCU 50. Cuando se activa el interruptor SW4, la línea 60F de suministro de potencia está en un estado conductor, y la primera tensión de sistema de alta tensión se suministra a la carga 21 a través de la línea 60F de suministro de potencia.

Un sistema de tensión para hacer que la carga 21 funcione (es decir, realice una operación) mediante la primera tensión de sistema de alta tensión obtenida aumentando la tensión de sistema convencional (es decir, la tensión de salida de la fuente 12 de suministro de potencia o la tensión introducida a través del terminal 43 de carga) también se denomina a continuación en el presente documento primer sistema de aumento. A continuación se describirá el primer sistema de aumento de nuevo con referencia a la figura 5 y similares.

Un resistor variable VR4 está conectado a la línea 60F de suministro de potencia. Específicamente, un extremo del resistor variable VR4 está conectado a un nodo N51 proporcionado en la línea 60F de suministro de potencia, y el otro extremo del resistor variable VR4 está conectado a la línea 60N de conexión a tierra. En este caso, el nodo N51 se proporciona en un lado de terminal 41a de descarga de lado de electrodo positivo con respecto al interruptor SW4, es decir, en un lado de salida del interruptor SW4 en la línea 60F de suministro de potencia. Dicho de otro modo, el resistor variable VR4 está conectado entre el terminal 41 de descarga y la fuente 12 de suministro de

potencia, más específicamente, entre el terminal 41 de descarga y el primer convertidor 63 de CC/CC (más específicamente, el interruptor SW4).

Por tanto, por ejemplo, aunque se genere electricidad estática en el terminal 41 de descarga debido a la fricción entre el terminal 41 de descarga y la carga 21 cuando se sustituye el primer cartucho 20, la electricidad estática puede liberarse a la línea 60N de conexión a tierra a través del resistor variable VR4 para proteger el interruptor SW4, el primer convertidor 63 de CC/CC, la fuente 12 de suministro de potencia y similares. Además, aunque el resistor variable VR4 falle, el interruptor SW4 y el primer convertidor 63 de CC/CC pueden servir como barrera frente al ruido (en este caso, la electricidad estática generada en el terminal 41 de descarga) para otro elemento (por ejemplo, el IC 55 de carga) en un lado de fuente 12 de suministro de potencia con respecto al interruptor SW4 y el primer convertidor 63 de CC/CC, y pueden proteger otro elemento.

Un condensador CD10 que funciona como condensador de desacoplamiento está conectado a la línea 60F de suministro de potencia. Específicamente, un extremo del condensador CD10 está conectado a un nodo N52 proporcionado en la línea 60F de suministro de potencia, y el otro extremo del condensador CD10 está conectado a la línea 60N de conexión a tierra. En este caso, el nodo N52 se proporciona entre el nodo N51 y el interruptor SW4 en la línea 60F de suministro de potencia. Dicho de otro modo, el condensador CD10 está conectado al lado de salida del interruptor SW4. Por consiguiente, puede estabilizarse el suministro de potencia desde el interruptor SW4 hasta la carga 21 y aunque se genere electricidad estática en el terminal 41 de descarga, el resistor variable VR4 puede proteger el condensador CD10 frente a la electricidad estática.

Un condensador CD11 que funciona como condensador de desacoplamiento puede estar conectado a la línea 60F de suministro de potencia. Específicamente, en este caso, un extremo del condensador CD11 está conectado a un nodo N53 proporcionado en la línea 60F de suministro de potencia, y el otro extremo del condensador CD11 está conectado a la línea 60N de conexión a tierra. En este caso, el nodo N53 se proporciona entre el interruptor SW4 y el primer convertidor 63 de CC/CC en la línea 60F de suministro de potencia. Dicho de otro modo, el condensador CD11 está conectado a un lado de salida del primer convertidor 63 de CC/CC. Por consiguiente, puede estabilizarse el suministro de potencia desde el primer convertidor 63 de CC/CC hasta el interruptor SW4 (por ejemplo, el MOSFET de potencia). Como resultado, puede estabilizarse el suministro de potencia a la carga 21.

Tal como se describió anteriormente, la clavija IN del primer convertidor 63 de CC/CC es una clavija para activar/desactivar el funcionamiento del primer convertidor 63 de CC/CC y está conectada a la clavija PB3 de la MCU 50.

La clavija MODE del primer convertidor 63 de CC/CC es una clavija para establecer un modo de funcionamiento del primer convertidor 63 de CC/CC. El primer convertidor 63 de CC/CC es, por ejemplo, un regulador de conmutación, y puede tener un modo de modulación de anchura de impulso (también denominado a continuación en el presente documento modo PWM) y un modo de modulación de frecuencia de impulso (también denominado a continuación en el presente documento modo PFM) como modos de funcionamiento. En la presente realización, cuando el primer convertidor 63 de CC/CC puede funcionar, la clavija MODO se conecta a la línea 60D de suministro de potencia, de modo que se introduce una tensión de alto nivel en la clavija MODO, y el primer convertidor 63 de CC/CC se establece para funcionar en el modo PWM.

Tal como se describió anteriormente, la clavija VIN del segundo convertidor 64 de CC/CC es la clavija de suministro de potencia del segundo convertidor 64 de CC/CC en el lado de electrodo positivo y está conectada a la línea 60D de suministro de potencia. Además, la clavija VIN del segundo convertidor 64 de CC/CC también está conectada a la clavija SW (la clavija de interruptor) del segundo convertidor 64 de CC/CC a través de una bobina CL2. La clavija GND del segundo convertidor 64 de CC/CC es una clavija de conexión a tierra del segundo convertidor 64 de CC/CC y está conectada a la línea 60N de conexión a tierra.

La clavija VOUT del segundo convertidor 64 de CC/CC es una clavija que emite la segunda tensión de sistema de alta tensión generada por el segundo convertidor 64 de CC/CC y está conectada a la clavija VCC_C del elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización a través de una línea 60G de suministro de potencia. Por consiguiente, el segundo convertidor 64 de CC/CC puede suministrar la segunda tensión de sistema de alta tensión al elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización.

Un resistor variable VR5 está conectado a la línea 60G de suministro de potencia. Específicamente, un extremo del resistor variable VR5 está conectado a un nodo N61 proporcionado en la línea 60G de suministro de potencia, y el otro extremo del resistor variable VR5 está conectado a la línea 60N de conexión a tierra. Dicho de otro modo, el resistor variable VR5 está conectado entre una porción de conector conectada a la clavija VCC_C del elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización y el segundo convertidor 64 de CC/CC en la línea 60G de suministro de potencia.

Por tanto, aunque se genere electricidad estática en el elemento 16 de visualización mediante contacto del elemento 16 de visualización expuesto al exterior del inhalador 1 de aerosol con cualquier objeto (por ejemplo, una mano del usuario) y la electricidad estática fluya de vuelta a un lado de segundo convertidor 64 de CC/CC a través del panel

46 de OLED y el elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización, la electricidad estática puede liberarse a la línea 60N de conexión a tierra a través del resistor variable VR5, y el segundo convertidor 64 de CC/CC y similares pueden protegerse frente a la electricidad estática. Además, aunque el resistor variable VR5 falle, el segundo convertidor 64 de CC/CC puede servir como barrera frente al ruido (en este caso, la electricidad estática generada en el elemento 16 de visualización) para otro elemento (por ejemplo, el regulador 62 de LDO) en el lado de fuente 12 de suministro de potencia con respecto al resistor variable VR5, y puede proteger otro elemento. Es decir, en la línea 60G de suministro de potencia, proporcionando el nodo N62 en un lado de segundo convertidor de CC/CC con respecto al nodo N61, es posible lograr tanto protección del elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización frente a la sobretensión como un funcionamiento estable del elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización.

Desde el mismo punto de vista, un resistor variable VR6 también está conectado a la línea 60E de suministro de potencia. Específicamente, un extremo del resistor variable VR6 está conectado a un nodo N43 proporcionado en la línea 60E de suministro de potencia, y el otro extremo del resistor variable VR6 está conectado a la línea 60N de conexión a tierra. En este caso, el nodo N43 se proporciona entre el regulador 62 de LDO y el interruptor SW3 en la línea 60E de suministro de potencia. Por tanto, aunque se genere electricidad estática en el elemento 16 de visualización mediante contacto del elemento 16 de visualización expuesto al exterior del inhalador 1 de aerosol con cualquier objeto y la electricidad estática fluya de vuelta a un lado de regulador 62 de LDO a través del panel 46 de OLED y el elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización, la electricidad estática puede liberarse a la línea 60N de conexión a tierra a través del resistor variable VR6, y el regulador 62 de LDO puede protegerse frente a la electricidad estática.

Un condensador CD12 que funciona como condensador de desacoplamiento está conectado a la línea 60G de suministro de potencia. Específicamente, un extremo del condensador CD12 está conectado a un nodo N62 proporcionado en la línea 60G de suministro de potencia, y el otro extremo del condensador CD12 está conectado a la línea 60N de conexión a tierra. En este caso, el nodo N62 se proporciona en el lado de segundo convertidor 64 de CC/CC con respecto al nodo N61 en la línea 60G de suministro de potencia. Por consiguiente, puede suministrarse una segunda tensión de sistema de alta tensión estable al elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización, y aunque se genere electricidad estática en el elemento 16 de visualización, el resistor variable VR5 puede proteger el condensador CD12 frente a la electricidad estática.

La clavija IN del segundo convertidor 64 de CC/CC es una clavija para activar/desactivar el funcionamiento del segundo convertidor 64 de CC/CC y está conectada a la clavija PC12 de la MCU 50 tal como se describió anteriormente.

Tal como se describió anteriormente, la clavija VDD del elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización es la clavija de suministro de potencia del elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización en el lado de electrodo positivo y está conectada a la línea 60E de suministro de potencia. Además, la clavija VSS del elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización es una clavija de suministro de potencia del elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización en un lado de electrodo negativo y está conectada a la línea 60N de conexión a tierra. Por consiguiente, la tensión de sistema de baja tensión emitida a partir del regulador 62 de LDO se suministra al elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización a través de la línea 60E de suministro de potencia. La tensión de sistema de baja tensión suministrada al elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización se usa como suministro de potencia para hacer funcionar el elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización.

La clavija VCC_C del elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización es una clavija que recibe la segunda tensión de sistema de alta tensión y está conectada a la clavija VOUT del segundo convertidor 64 de CC/CC a través de la línea 60G de suministro de potencia tal como se describió anteriormente. Cuando se recibe la segunda tensión de sistema de alta tensión por la clavija VCC_C, el elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización suministra la segunda tensión de sistema de alta tensión recibida al panel 46 de OLED a través de una línea 60H de suministro de potencia. Por consiguiente, el elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización puede hacer que funcione el panel 46 de OLED. El elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización y el panel 46 de OLED también pueden conectarse mediante otra línea (no mostrada).

Un sistema de tensión para hacer que el panel 46 de OLED funcione (es decir, realice una operación) mediante la segunda tensión de sistema de alta tensión obtenida aumentando la tensión de sistema convencional (es decir, la tensión de salida de la fuente 12 de suministro de potencia o la tensión introducida a través del terminal 43 de carga) también se denomina a continuación en el presente documento segundo sistema de aumento. A continuación se describirá el segundo sistema de aumento de nuevo con referencia a la figura 5 y similares.

La clavija SCL del elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización es una clavija que recibe una señal en un lado de SCL en comunicación I2C entre la MCU 50 y el elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización, y está conectada a la clavija PB8 de la MCU 50 tal como se describió anteriormente. Además, la clavija SDA del elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización es una clavija que recibe una señal en un lado de SDA en la comunicación I2C entre la MCU 50 y el elemento 65 de accionamiento de elemento de

visualización y está conectada a la clavija PB9 de la MCU 50 tal como se describió anteriormente.

La clavija IXS del elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización es una clavija para establecer cuál de la comunicación I2C y la comunicación por interfaz periférica en serie (SPI) se usa para realizar la comunicación entre el elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización y otro IC (la MCU 50 en la presente realización). En la presente realización, conectando la clavija IXS a la línea 60E de suministro de potencia, se introduce una tensión de alto nivel en la clavija IXS y se establece la comunicación entre el elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización y la MCU 50 para realizarse mediante la comunicación I2C. La comunicación entre el elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización y la MCU 50 puede establecerse para realizarse mediante la comunicación SPI introduciendo una tensión de bajo nivel en la clavija IXS.

(Sistemas de la unidad 10 de suministro de potencia)

En este caso, los sistemas de la unidad 10 de suministro de potencia descritos anteriormente se resumen con referencia a la figura 5. En la figura 5, se omite la ilustración del IC 61 de protección y similares. Tal como se muestra en la figura 5, la unidad 10 de suministro de potencia incluye un primer sistema de aumento Gr1, un segundo sistema de aumento Gr2, un sistema de acoplamiento directo Gr3 y un sistema de reducción Gr4. El primer sistema de aumento Gr1, el segundo sistema de aumento Gr2, el sistema de acoplamiento directo Gr3 y el sistema de reducción Gr4 se proporcionan en paralelo con el IC 55 de carga. Además, la fuente 12 de suministro de potencia y el terminal 43 de carga también se proporcionan en paralelo con el IC 55 de carga. Dicho de otro modo, el primer sistema de aumento Gr1, el segundo sistema de aumento Gr2, el sistema de acoplamiento directo Gr3 y el sistema de reducción Gr4 se proporcionan en paralelo con la fuente 12 de suministro de potencia y el terminal 43 de carga a través del IC 55 de carga.

El primer sistema de aumento Gr1 incluye el primer convertidor 63 de CC/CC que aumenta la tensión de sistema convencional hasta la primera tensión de sistema de alta tensión, el interruptor SW4 que es un MOSFET de potencia que suministra la primera tensión de sistema de alta tensión generada por el primer convertidor 63 de CC/CC a la carga 21, y la carga 21 que es una carga que funciona (es decir, realiza una operación) cuando se suministra la primera tensión de sistema de alta tensión. En el primer sistema de aumento Gr1, una carga que se hace funcionar mediante la primera tensión de sistema de alta tensión es únicamente la carga 21. Es decir, en el primer sistema de aumento Gr1, el número de cargas que se hacen funcionar mediante la primera tensión de sistema de alta tensión se establece a 1. Debe observarse que, dado que el interruptor SW4 funciona mediante la orden de activación y la orden de desactivación emitidas a partir de la clavija PB4 de la MCU 50 tal como se describió anteriormente, el interruptor SW4 no se incluye en la carga que funciona (es decir, realiza una operación) cuando se suministra la primera tensión de sistema de alta tensión.

Por consiguiente, en el primer sistema de aumento Gr1 en el que el consumo de potencia es relativamente grande debido al aumento, estableciendo una carga, es posible reducir una oportunidad de hacer que el primer sistema de aumento Gr1 funcione, un tiempo durante el cual funciona de manera continua el primer sistema de aumento Gr1 y la potencia consumida por el primer sistema de aumento Gr1 por unidad de tiempo, en comparación con un caso en el que se proporciona una pluralidad de cargas. Por consiguiente, puede suprimirse el consumo de potencia del primer sistema de aumento Gr1. Por tanto, puede mejorarse la eficiencia de consumo de potencia del inhalador 1 de aerosol y, por ejemplo, puede mejorarse una cantidad de un aerosol generado por potencia para una carga de la fuente 12 de suministro de potencia y un aroma del inhalador 1 de aerosol.

El segundo sistema de aumento Gr2 incluye el segundo convertidor 64 de CC/CC que aumenta la tensión de sistema convencional hasta la segunda tensión de sistema de alta tensión, el elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización que suministra la segunda tensión de sistema de alta tensión generada por el segundo convertidor 64 de CC/CC al panel 46 de OLED, y el panel 46 de OLED que es una carga que funciona (es decir, realiza una operación) cuando se suministra la segunda tensión de sistema de alta tensión. Tal como se describió anteriormente, la clavija VDD, que es la clavija de suministro de potencia del elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización en el lado de electrodo positivo, está conectada a la clavija OUT del regulador 62 de LDO a través del nodo N43. Por tanto, en el segundo sistema de aumento Gr2, una carga que se hace funcionar mediante la segunda tensión de sistema de alta tensión es únicamente el panel 46 de OLED. Es decir, en el segundo sistema de aumento Gr2, el número de cargas que se hacen funcionar mediante la segunda tensión de sistema de alta tensión se establece a 1.

Por consiguiente, en comparación con un caso en el que se proporciona una pluralidad de cargas en el segundo sistema de aumento Gr2, es posible reducir una oportunidad de hacer que el segundo sistema de aumento Gr2 funcione, un tiempo durante el cual funciona de manera continua el segundo sistema de aumento Gr2 y la potencia consumida por el segundo sistema de aumento Gr2 por unidad de tiempo. Por consiguiente, puede suprimirse el consumo de potencia del segundo sistema de aumento Gr2. Por tanto, puede mejorarse la eficiencia del consumo de potencia del inhalador 1 de aerosol y, por ejemplo, puede mejorarse la cantidad del aerosol generado por potencia para una carga de la fuente 12 de suministro de potencia y el aroma del inhalador 1 de aerosol.

Se adopta una configuración en la que se proporciona un convertidor de CC/CC de aumento para una carga que

requiere aumento, tal como proporcionando el primer convertidor 63 de CC/CC para la carga 21 y proporcionando el segundo convertidor 64 de CC/CC para el panel 46 de OLED, de modo que es posible usar un convertidor de CC/CC apropiado para cada carga, reducir una pérdida durante el aumento de cada convertidor de CC/CC y mejorar la eficiencia del consumo de potencia del inhalador 1 de aerosol.

5 El sistema de acoplamiento directo Gr3 incluye el LED 70 que es una carga que funciona (es decir, realiza una operación) cuando se suministra la tensión de sistema convencional. Además, en el sistema de acoplamiento directo Gr3, el interruptor SW1 se proporciona delante del LED 70, es decir, entre el IC 55 de carga y el LED 70.

10 Aunque a continuación se describirán detalles, el LED 70 es una carga que funciona de manera más frecuente que otras cargas del inhalador 1 de aerosol tales como la carga 21, el panel 46 de OLED y el elemento 47 de vibración. Por consiguiente, proporcionando la carga que funciona de manera más frecuente que otras cargas en el sistema de acoplamiento directo Gr3 en el que no hay ninguna pérdida debida a conversión de tensión, es posible suprimir el consumo de potencia cuando funciona la carga y mejorar la eficiencia del consumo de potencia del inhalador 1 de aerosol.

15 el LED 70 es una carga que consume menos potencia cuando funciona que otras cargas del inhalador 1 de aerosol, tales como la carga 21, el panel 46 de OLED y el elemento 47 de vibración. Por consiguiente, estableciendo la carga que funciona de manera más frecuente que otras cargas como carga que tiene un bajo consumo de potencia, es posible suprimir el consumo de potencia debido al funcionamiento de la carga y mejorar la eficiencia del consumo de potencia del inhalador 1 de aerosol.

20 El sistema de reducción Gr4 incluye el regulador 62 de LDO que reduce la tensión de sistema convencional hasta la tensión de sistema de baja tensión, la MCU 50, el elemento 47 de vibración y el sensor 15 de admisión que son cargas que funcionan cuando se suministra la tensión de sistema de baja tensión. En el sistema de reducción Gr4, la MCU 50, el elemento 47 de vibración y el sensor 15 de admisión se proporcionan en paralelo con el regulador 62 de LDO. Además, en el sistema de reducción Gr4, se proporciona el interruptor SW3 entre el regulador 62 de LDO y el elemento 47 de vibración.

25 En el sistema de reducción Gr4, las cargas que funcionan mediante la tensión de sistema de baja tensión son la MCU 50, el elemento 47 de vibración y el sensor 15 de admisión. Es decir, en el sistema de reducción Gr4, el número de cargas que se hacen funcionar mediante la tensión de sistema de baja tensión es mayor que el número de cargas en el primer sistema de aumento Gr1, el segundo sistema de aumento Gr2 y el sistema de acoplamiento directo Gr3.

30 Por consiguiente, en el sistema de reducción Gr4 en el que se reduce relativamente el consumo de potencia mediante reducción, proporcionando una pluralidad de cargas, es posible lograr una alta funcionalidad del inhalador 1 de aerosol al tiempo que se suprime el consumo de potencia del inhalador 1 de aerosol. Además, suprimiendo el consumo de potencia del inhalador 1 de aerosol, es posible mejorar la cantidad del aerosol generado por potencia para una carga de la fuente 12 de suministro de potencia y el aroma del inhalador 1 de aerosol.

(MCU)

35 A continuación, se describirá una configuración de la MCU 50 con referencia a la figura 6. Tal como se muestra en la figura 6, la MCU 50 incluye una unidad 51 de detección de petición de generación de aerosol, una unidad 52 de detección de temperatura, una unidad 53 de control de potencia y una unidad 54 de control de notificación como bloques funcionales implementados mediante el procesador que ejecuta un programa almacenado en una ROM (no mostrada).

40 La unidad 51 de detección de petición de generación de aerosol detecta una petición de generación de aerosol basándose en un resultado de salida del sensor 15 de admisión. El sensor 15 de admisión está configurado para emitir un valor de un cambio en una presión (una presión interna) en la unidad 10 de suministro de potencia provocado por succión del usuario a través del orificio 32 de succión. El sensor 15 de admisión es, por ejemplo, un sensor de presión que emite un valor de salida (por ejemplo, un valor de tensión o un valor de corriente) correspondiente a una presión interna que cambia según una velocidad de flujo de aire aspirado desde un orificio de admisión (no mostrado) hacia el orificio 32 de succión (es decir, una operación de calada del usuario). El sensor 15 de admisión puede estar configurado con un micrófono de condensador o similar. El sensor 15 de admisión puede emitir un valor analógico o puede emitir un valor digital convertido a partir del valor analógico. Además, el sensor 15 de admisión puede transmitir una salida a la unidad 51 de detección de petición de generación de aerosol usando la comunicación I2C, la comunicación SPI o similar descrita anteriormente.

45 La unidad 52 de detección de temperatura detecta una temperatura de la fuente 12 de suministro de potencia basándose en una entrada a partir del circuito de termistor C2. Específicamente, la unidad 52 de detección de temperatura aplica una tensión al circuito de termistor C2 activando el interruptor SW2, y detecta una temperatura del termistor TH, es decir, la temperatura de la fuente 12 de suministro de potencia basándose en un valor de tensión introducido a partir del circuito de termistor C2 a la MCU 50 (por ejemplo, la clavija PC1) en ese momento.

Además, por ejemplo, un valor de resistencia eléctrica de la carga 21 puede estar configurado para ser detectable, y la unidad 52 de detección de temperatura puede detectar una temperatura de la carga 21.

5 La unidad 53 de control de potencia controla un suministro de potencia a los componentes electrónicos del inhalador 1 de aerosol. Por ejemplo, cuando la unidad 51 de detección de petición de generación de aerosol detecta la petición de generación de aerosol, la unidad 53 de control de potencia hace que funcione el primer convertidor 63 de CC/CC y controla la conmutación del interruptor SW4 para suministrar la primera tensión de sistema de alta tensión a la carga 21 a través del terminal 41a de descarga de lado de electrodo positivo. Por consiguiente, la MCU 50 puede suministrar potencia de la primera tensión de sistema de alta tensión a la carga 21, hacer que la carga 21 se caliente (funcione) y hacer que se genere un aerosol. Entonces, de esta manera, potencia procedente del IC 55 de carga (es decir, potencia de la tensión de sistema convencional) se aumenta hasta la primera tensión de sistema de alta tensión mediante el primer convertidor 63 de CC/CC y se suministra a la carga 21, de modo que puede mejorarse una cantidad de un aerosol generado por la carga 21 y un aroma en comparación con un caso en el que la potencia procedente del IC 55 de carga se suministra a la carga 21 sin aumentarse.

15 La unidad 53 de control de potencia suministra la tensión de sistema convencional al elemento 47 de vibración a través del terminal 47a de lado de electrodo positivo activando el interruptor SW3 en un momento predeterminado. Por consiguiente, la MCU 50 puede suministrar la potencia de la tensión de sistema convencional al elemento 47 de vibración para hacer que el elemento 47 de vibración vibre (funcione).

20 La unidad 53 de control de potencia suministra la segunda tensión de sistema de alta tensión al panel 46 de OLED a través del elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización haciendo que el segundo convertidor 64 de CC/CC funcione en un momento predeterminado. Por consiguiente, la MCU 50 puede suministrar potencia de la segunda tensión de sistema de alta tensión al panel 46 de OLED para hacer que el panel 46 de OLED realice una operación (funcione).

25 Cuando la unidad 51 de detección de petición de generación de aerosol detecta la petición de generación de aerosol, la unidad 53 de control de potencia activa adicionalmente el interruptor SW1 para poner el circuito de LED C1 en un estado conductor, y hace que el LED 70 emita luz (funcione). En este caso, una tensión obtenida reduciendo la tensión de sistema convencional a partir del IC 55 de carga mediante el resistor R8 se suministra al conector 70a. Es decir, activando el interruptor SW1, la unidad 53 de control de potencia puede suministrar potencia de la tensión obtenida reduciendo la tensión de sistema convencional mediante el resistor R8 al LED 70 a través del conector 70a.

30 Tal como se describió anteriormente, cuando la fuente 12 de suministro de potencia está en el estado de sobredescarga, la MCU 50 no puede funcionar únicamente con la potencia de la fuente 12 de suministro de potencia y está en el estado detenido. La MCU 50, que está en el estado detenido tal como se describió anteriormente, se reactiva cuando se suministra posteriormente potencia a partir de la fuente de suministro de potencia externa a través del terminal 43 de carga. Entonces, la MCU 50 reactivada realiza un control de suministro de potencia predeterminado para recuperar el sistema de la unidad 10 de suministro de potencia mediante una función de la unidad 53 de control de potencia o similar. A continuación se describirá un ejemplo específico del control de suministro de potencia con referencia a las figuras 7 a 12 y similares.

35 La unidad 54 de control de notificación controla la unidad 45 de notificación para notificar diversos elementos de información. Por ejemplo, la unidad 54 de control de notificación controla la unidad 45 de notificación para notificar un momento de sustitución del segundo cartucho 30 en respuesta a la detección del momento de sustitución del segundo cartucho 30. La unidad 54 de control de notificación detecta y notifica el momento de sustitución del segundo cartucho 30 basándose en un número acumulativo de veces de la operación de calada o un tiempo de energización acumulativo para la carga 21 almacenado en la memoria 19. La unidad 54 de control de notificación puede notificar no sólo el momento de sustitución del segundo cartucho 30, sino también un momento de sustitución del primer cartucho 20, un momento de sustitución de la fuente 12 de suministro de potencia, un momento de carga de la fuente 12 de suministro de potencia y similares.

40 En un estado en el que se establece un segundo cartucho 30 sin usar, cuando se realiza la operación de calada un número predeterminado de veces, o cuando el tiempo de energización acumulativo para la carga 21 mediante la operación de calada alcanza un valor predeterminado (por ejemplo, 120 segundos), la unidad 54 de control de notificación puede determinar que se ha usado el segundo cartucho 30 (es decir, la cantidad restante es cero o está vacío) y puede notificar el momento de sustitución del segundo cartucho 30.

45 Cuando se determina que se ha usado la totalidad de los segundos cartuchos 30 incluidos en el establecido, la unidad 54 de control de notificación puede determinar que se ha usado un primer cartucho 20 incluido en el establecido (es decir, la cantidad restante es cero o está vacío) y puede notificar el momento de sustitución del primer cartucho 20. Además o en vez de esto, la unidad 54 de control de notificación también puede notificar una cantidad restante del primer cartucho 20, una cantidad restante del segundo cartucho 30, una capacidad restante de la fuente 12 de suministro de potencia y similares.

(Ejemplo específico de control de suministro de potencia)

5 A continuación, se describirá un ejemplo específico del control de suministro de potencia anteriormente descrito con referencia a las figuras 7 a 12. En las figuras 7 a 12, una porción a la que se le suministra potencia se indica mediante una línea continua y una porción a la que no se le suministra potencia se indica mediante una línea discontinua o sombreada. En las figuras 7 a 12, se omite ilustración del IC 61 de protección, el interruptor SW1, el elemento 47 de vibración, el sensor 15 de admisión y similares.

10 Cuando la fuente 12 de suministro de potencia está en el estado de sobredescarga, un interruptor 121 eléctricamente conectado a la fuente 12 de suministro de potencia se desactiva tal como se muestra en la figura 7 para impedir el deterioro de la fuente 12 de suministro de potencia. Por consiguiente, la fuente 12 de suministro de potencia está eléctricamente desconectada del sistema de la unidad 10 de suministro de potencia. En este caso, el interruptor 121 es, por ejemplo, un interruptor configurado con un paquete de batería que implementa la fuente 12 de suministro de potencia, un MOSFET incorporado en el IC 55 de carga o similares. Cuando la fuente 12 de suministro de potencia está eléctricamente desconectada del sistema de la unidad 10 de suministro de potencia, una salida de la fuente 12 de suministro de potencia no se introduce en la clavija VBAT del IC 61 de protección y la clavija BAT_1 y la clavija BAT 2 del IC 55 de carga. Como resultado, el IC 61 de protección y el IC 55 de carga no pueden reconocer la fuente 12 de suministro de potencia.

20 Entonces, cuando un enchufe conectado a la fuente de suministro de potencia externa se inserta en el terminal 43 de carga, tal como se muestra en la figura 8, la potencia recibida por el terminal 43 de carga a partir de la fuente de suministro de potencia externa se suministra al IC 55 de carga. Por consiguiente, se activa el IC 55 de carga. Cuando la fuente 12 de suministro de potencia está eléctricamente desconectada del sistema de la unidad 10 de suministro de potencia, tal como se describió anteriormente, dado que la salida de la fuente 12 de suministro de potencia no se introduce en la clavija BAT_1 y la clavija BAT 2 del IC 55 de carga, el IC 55 de carga no puede reconocer la fuente 12 de suministro de potencia. Además, en este punto de tiempo, dado que la MCU 50 no está activada, un potencial de la clavija CE del IC 55 de carga se vuelve indefinido. Por tanto, el IC 55 de carga activado no carga la fuente 12 de suministro de potencia en este punto de tiempo.

30 Tal como se muestra en la figura 9, el IC 55 de carga activado suministra potencia recibida a partir de la fuente de suministro de potencia externa al regulador 62 de LDO usando la función de trayectoria de potencia. Por consiguiente, se acumula carga eléctrica en el condensador CD8 y se activa el regulador 62 de LDO.

35 Tal como se muestra en la figura 9, en este punto de tiempo, no se suministra potencia a la MCU 50 y no se activa la MCU 50. Cuando no se activa la MCU 50 de esta manera, el IC 55 de carga no suministra potencia a la fuente 12 de suministro de potencia. Por consiguiente, cuando no se activa la MCU 50, es decir, cuando la MCU 50 no puede controlar el IC 55 de carga, puede impedirse el suministro de potencia a la fuente 12 de suministro de potencia (es decir, la carga de la fuente 12 de suministro de potencia) y puede impedirse una carga inapropiada que conduce al deterioro de la fuente 12 de suministro de potencia. Por tanto, puede impedirse el deterioro de la fuente 12 de suministro de potencia debido a la carga inapropiada y puede recuperarse de manera segura la fuente 12 de suministro de potencia en el estado de sobredescarga.

45 El IC 55 de carga no suministra potencia a la carga 21 cuando la MCU 50 no está activada. Específicamente, en el punto de tiempo mostrado en la figura 9, una entrada en la clavija IN del primer convertidor 63 de CC/CC es indefinida. Por tanto, dado que el primer convertidor 63 de CC/CC, es decir, el primer sistema de aumento Gr1 no funciona, no se suministra potencia a la carga 21. Por consiguiente, cuando la MCU 50 no está activada, es decir, cuando la MCU 50 no puede controlar el IC 55 de carga, puede impedirse el suministro de potencia a la carga 21 y puede impedirse un calentamiento inapropiado o similares mediante la carga 21.

50 Entonces, tal como se muestra en la figura 10, el regulador 62 de LDO activado mediante potencia a partir del IC 55 de carga suministra potencia de la tensión de sistema de baja tensión a la MCU 50. Por consiguiente, la MCU 50 en el estado detenido se activa (reactiva). Entonces, la MCU 50 reactivada controla el IC 55 de carga para empezar a cargar la fuente 12 de suministro de potencia tal como se indica mediante una flecha con un signo de referencia (A) en la figura 10. Específicamente, la MCU 50 emite una señal de tensión de bajo nivel a la clavija CE del IC 55 de carga. Por consiguiente, la fuente 12 de suministro de potencia se carga con potencia recibida a partir de la fuente de suministro de potencia externa. El interruptor 121 se activa (en un estado conductor) cuando se inicia un suministro de potencia desde el IC 55 de carga hasta la fuente 12 de suministro de potencia.

60 En este momento, el IC 55 de carga cambia gradualmente la fuente 12 de suministro de potencia. Por ejemplo, la MCU 50 conmuta de manera intermitente una señal emitida a la clavija CE del IC 55 de carga entre un nivel bajo y un nivel alto. Por consiguiente, la fuente 12 de suministro de potencia puede cargarse gradualmente y puede cargarse la fuente 12 de suministro de potencia al tiempo que se impide una carga sobre la fuente 12 de suministro de potencia (es decir, deterioro de la fuente 12 de suministro de potencia). Como otro ejemplo, cuando la tensión de salida de la fuente 12 de suministro de potencia, que se introduce en la clavija BAT_1 y la clavija BAT 2 a través del interruptor 121 activado a medida que se inicia el suministro de potencia a la fuente 12 de suministro de potencia, indica que la fuente 12 de suministro de potencia está en el estado de sobredescarga, el IC 55 de carga puede

activar/desactivar periódicamente el interruptor 121 para cargar gradualmente la fuente 12 de suministro de potencia.

Después de eso, la MCU 50 emite una señal de tensión de alto nivel a la clavija IN del segundo convertidor 64 de CC/CC tal como se indica mediante una flecha con un signo de referencia (B) en la figura 11. Por consiguiente, el segundo convertidor 64 de CC/CC, es decir, el segundo sistema de aumento Gr2 funciona, y puede suministrarse potencia al panel 46 de OLED. Además, la MCU 50 también puede hacer que el LED 70 (es decir, el sistema de acoplamiento directo Gr3) funcione tal como se indica mediante una flecha con un signo de referencia (C) en la figura 11. Con el fin de hacer que el LED 70 funcione, puede activarse el interruptor SW1 proporcionado en el circuito de LED C1.

Es preferible que la MCU 50 no suministre potencia a la carga 21 mientras se está cargando la fuente 12 de suministro de potencia. Es decir, la carga 21 genera calor cuando se suministra potencia. Por tanto, si se suministra potencia a la carga 21 mientras se está cargando la fuente 12 de suministro de potencia, la temperatura de la fuente 12 de suministro de potencia también aumenta debido a una influencia de calor procedente de la carga 21 y puede cargarse la fuente 12 de suministro de potencia a alta temperatura (es decir, puede conducir al deterioro de la fuente 12 de suministro de potencia).

Por tanto, es posible impedir el deterioro de la fuente 12 de suministro de potencia al no suministrar potencia a la carga 21 mientras se está cargando la fuente 12 de suministro de potencia. Con el fin de suministrar potencia a la carga 21, la MCU 50 puede emitir una señal de tensión de bajo nivel a la clavija IN del primer convertidor 63 de CC/CC.

Entonces, cuando se termina la carga de la fuente 12 de suministro de potencia (por ejemplo, cuando se retira el enchufe a partir del terminal 43 de carga), la MCU 50 puede emitir una señal de tensión de alto nivel a la clavija IN del primer convertidor 63 de CC/CC tal como se indica mediante una flecha con un signo de referencia (D) en la figura 12. Por consiguiente, el primer convertidor 63 de CC/CC, es decir, el primer sistema de aumento Gr1 funciona y puede suministrarse potencia a la carga 21.

Es preferible que la MCU 50 no suministre potencia a la carga 21 hasta que se resuelva el estado de sobredescarga de la fuente 12 de suministro de potencia. Es decir, si no se resuelve el estado de sobredescarga de la fuente 12 de suministro de potencia, la MCU 50 está en un estado detenido en un momento en el que se retira el enchufe a partir del terminal 43 de carga. Por tanto, aunque no se resuelva el estado de sobredescarga de la fuente 12 de suministro de potencia, si se suministra potencia a la carga 21, el suministro de potencia a la carga 21 no puede controlarse en el momento en el que se retira el enchufe a partir del terminal 43 de carga, puede producirse calentamiento inapropiado o similar mediante la carga 21 y puede generarse un aerosol que tiene un aroma no pretendido. Por tanto, al no suministrar a la carga 21 hasta que se resuelve el estado de sobredescarga de la fuente 12 de suministro de potencia, es posible impedir el calentamiento inapropiado o similar mediante la carga 21 y la generación del aerosol que tiene el aroma no pretendido.

Cuando el primer sistema de aumento Gr1 y el segundo sistema de aumento Gr2 funcionan al mismo tiempo, es decir, cuando un suministro de potencia a la carga 21 y un suministro de potencia al panel 46 de OLED se realizan al mismo tiempo, la descarga a partir de la fuente 12 de suministro de potencia puede tener una gran corriente. Cuando se descarga la gran corriente a partir de la fuente 12 de suministro de potencia de esta manera, la carga sobre la fuente 12 de suministro de potencia se vuelve grande, lo cual puede conducir al deterioro de la fuente 12 de suministro de potencia. Por tanto, con el fin de impedir la descarga de la gran corriente a partir de la fuente 12 de suministro de potencia, la MCU 50 puede no hacer que el primer sistema de aumento Gr1 y el segundo sistema de aumento Gr2 funcionen al mismo tiempo. Por consiguiente, puede impedirse el deterioro de la fuente 12 de suministro de potencia debido a la descarga de la gran corriente a partir de la fuente 12 de suministro de potencia.

(Ejemplo de disposición del IC 55 de carga)

Cuando también se suministra potencia al regulador 62 de LDO o similar usando la función de trayectoria de potencia mientras se está cargando la fuente 12 de suministro de potencia, puede concebirse que aumenta una carga sobre el IC 55 de carga y el IC 55 de carga genera calor mientras se está cargando la fuente 12 de suministro de potencia. Por tanto, si el IC 55 de carga está dispuesto cerca de la fuente 12 de suministro de potencia, la fuente 12 de suministro de potencia puede calentarse mediante calor del IC 55 de carga mientras se está cargando la fuente 12 de suministro de potencia y puede cargarse la fuente 12 de suministro de potencia a alta temperatura (es decir, puede conducir al deterioro de la fuente 12 de suministro de potencia).

Por tanto, en la presente realización, el IC 55 de carga se proporciona en la segunda superficie en la placa 60 de circuito que incluye la primera superficie que está orientada hacia la fuente 12 de suministro de potencia y la segunda superficie posicionada en el lado trasero de la primera superficie. Por consiguiente, es posible impedir que la fuente 12 de suministro de potencia se caliente mediante el calor del IC 55 de carga mientras se está cargando la fuente 12 de suministro de potencia. Es decir, puede reducirse la influencia del calor del IC 55 de carga sobre la temperatura de la fuente 12 de suministro de potencia. A continuación en el presente documento, se describirá un

ejemplo específico de la placa 60 de circuito en la que están montados una pluralidad de elementos con referencia a las figuras 2 y 13 a 16. Debe observarse que las figuras 13 a 16 sólo divulgan partes principales de una configuración de circuito de la placa 60 de circuito.

5 (Placa de circuito)

10 Tal como se muestra en la figura 2, la placa 60 de circuito incluye una primera superficie 71 y una segunda superficie 72 posicionada en un lado trasero de la primera superficie 71. La primera superficie 71 y la segunda superficie 72 son superficies sustancialmente perpendiculares a la dirección izquierda-derecha. Entonces, la primera superficie 71 constituye una superficie derecha de la placa 60 de circuito, y la segunda superficie 72 constituye una superficie izquierda de la placa 60 de circuito. Entonces, la segunda superficie 72 está orientada hacia la fuente 12 de suministro de potencia y/o la segunda superficie 72 está dispuesta más cerca de la fuente 12 de suministro de potencia que la primera superficie 71. En la presente realización, la segunda superficie 72 está orientada hacia la fuente 12 de suministro de potencia.

15 Una pluralidad de elementos están montados en la primera superficie 71 que constituye la superficie derecha de la placa 60 de circuito y la segunda superficie 72 que constituye la superficie izquierda de la placa 60 de circuito.

20 Tal como se muestra en las figuras 7 a 10, la placa 60 de circuito incluye además una capa 73 de conexión a tierra y una capa 74 de suministro de potencia, y la capa 73 de conexión a tierra y la capa 74 de suministro de potencia se proporcionan entre la primera superficie 71 y la segunda superficie 72. Es decir, en la presente realización, la placa 60 de circuito es una placa de múltiples capas de cuatro capas en la que están apiladas la primera superficie 71, la capa 73 de conexión a tierra, la capa 74 de suministro de potencia y la segunda superficie 72. En la presente realización, la placa 60 de circuito se configura apilando la primera superficie 71, la capa 73 de conexión a tierra, la capa 74 de suministro de potencia y la segunda superficie 72 en este orden desde un lado derecho. En vez de la presente realización, la placa 60 de circuito puede ser una placa de múltiples capas que tiene cinco o más capas haciendo que al menos una de la primera superficie 71, la capa 73 de conexión a tierra, la capa 74 de suministro de potencia y la segunda superficie 72 tenga múltiples capas. Además, la primera superficie 71, la capa 73 de conexión a tierra, la capa 74 de suministro de potencia y la segunda superficie 72 pueden dividirse en dos o más grupos, y pueden apilarse únicamente en el mismo grupo. Debe observarse que, en este caso, la placa 60 de circuito está físicamente dividida en dos o más, pero no se cambia el orden en el que están dispuestas la primera superficie 71, la capa 73 de conexión a tierra, la capa 74 de suministro de potencia y la segunda superficie 72 en la dirección izquierda-derecha.

35 La placa 60 de circuito tiene una forma sustancialmente de L en su conjunto cuando se observa desde la dirección izquierda-derecha sustancialmente perpendicular a la primera superficie 71 y la segunda superficie 72 en la que están montados la pluralidad de elementos. Específicamente, cuando se observa desde la dirección izquierda-derecha, la placa 60 de circuito incluye una porción 600 de acoplamiento que tiene una forma sustancialmente cuadrangular, una primera porción 601 que se extiende hacia delante desde una superficie de extremo delantero de la porción 600 de acoplamiento, y una segunda porción 602 que se extiende hacia arriba desde una superficie de extremo superior de la porción 600 de acoplamiento. La primera superficie 71, la capa 73 de conexión a tierra, la capa 74 de suministro de potencia y la segunda superficie 72 tienen sustancialmente la misma forma, y tienen sustancialmente forma de L cuando se observan desde la dirección izquierda-derecha. Específicamente, cuando se observa desde la dirección izquierda-derecha, la primera superficie 71 incluye una porción 710 de acoplamiento que tiene una forma sustancialmente cuadrangular, una primera porción 711 que se extiende hacia delante desde una porción de extremo delantero de la porción 710 de acoplamiento, y una segunda porción 712 que se extiende hacia arriba desde una superficie de extremo superior de la porción 710 de acoplamiento. Cuando se observa desde la dirección izquierda-derecha, la segunda superficie 72 incluye una porción 720 de acoplamiento que tiene una forma sustancialmente cuadrangular, una primera porción 721 que se extiende hacia delante desde una porción de extremo delantero de la porción 720 de acoplamiento, y una segunda porción 722 que se extiende hacia arriba desde una superficie de extremo superior de la porción 720 de acoplamiento. Cuando se observa desde la dirección izquierda-derecha, la capa 73 de conexión a tierra incluye una porción 730 de acoplamiento que tiene una forma sustancialmente cuadrangular, una primera porción 731 que se extiende hacia delante desde una porción de extremo delantero de la porción 730 de acoplamiento, y una segunda porción 732 que se extiende hacia arriba desde una superficie de extremo superior de la porción 730 de acoplamiento. Cuando se observa desde la dirección izquierda-derecha, la capa 74 de suministro de potencia incluye una porción 740 de acoplamiento que tiene una forma sustancialmente cuadrangular, una primera porción 741 que se extiende hacia delante desde una porción de extremo delantero de la porción 740 de acoplamiento, y una segunda porción 742 que se extiende hacia arriba desde una superficie de extremo superior de la porción 740 de acoplamiento. La porción 600 de acoplamiento de la placa 60 de circuito está formada mediante las porciones 710, 730, 740 y 720 de acoplamiento respectivamente de la primera superficie 71, la capa 73 de conexión a tierra, la capa 74 de suministro de potencia y la segunda superficie 72. La primera porción 601 de la placa 60 de circuito está formada mediante las primeras porciones 711, 731, 741 y 721 respectivamente de la primera superficie 71, la capa 73 de conexión a tierra, la capa 74 de suministro de potencia y la segunda superficie 72. La segunda porción 602 está formada mediante las segundas porciones 712, 732, 742 y 722 respectivamente de la primera superficie 71, la capa 73 de conexión a tierra, la capa 74 de suministro de potencia y la segunda superficie 72.

- 5 Tal como se muestra en la figura 13, los elementos tales como el elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización, el segundo convertidor 64 de CC/CC, la MCU 50, el IC 55 de carga, el regulador 62 de LDO, el IC 61 de protección, el primer convertidor 63 de CC/CC y un conector 81 de suministro de potencia están montados en la primera superficie 71 de la placa 60 de circuito. Además, una porción 82 de conexión de sensor de admisión, una porción 83 de conexión de interruptor y una porción 84 de conexión de elemento de vibración están formadas en la primera superficie 71 de la placa 60 de circuito.
- 10 El elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización está montado por encima del centro de la segunda porción 712 en la dirección arriba-abajo. El panel 46 de OLED está dispuesto por encima de la placa 60 de circuito, y el elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización y el panel 46 de OLED están conectados mediante la línea 60H de suministro de potencia.
- 15 El segundo convertidor 64 de CC/CC está montado ligeramente por encima del centro de la segunda porción 712 en la dirección arriba-abajo y delante y por debajo del elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización.
- La MCU 50 está montada en una posición a horcajadas entre una porción de extremo inferior de la segunda porción 712 y una porción de extremo superior de la porción 710 de acoplamiento.
- 20 El IC 55 de carga está montado en una porción de extremo trasero de la primera porción 711.
- Por consiguiente, el IC 55 de carga está montado en la primera superficie 71 posicionada en el lado trasero de la segunda superficie 72 que está orientada hacia la fuente 12 de suministro de potencia y/o está dispuesto cerca de la fuente 12 de suministro de potencia. Por consiguiente, puede impedirse que la fuente 12 de suministro de potencia se caliente mediante calor generado por el IC 55 de carga durante la carga de la fuente 12 de suministro de potencia.
- 25 El regulador 62 de LDO está montado entre la MCU 50 y el IC 55 de carga en la dirección delante-detrás en una porción sustancialmente central de la porción 710 de acoplamiento en la dirección arriba-abajo.
- 30 Por consiguiente, el regulador 62 de LDO está montado en la primera superficie 71 posicionada en el lado trasero de la segunda superficie 72 que está orientada hacia la fuente 12 de suministro de potencia y/o está dispuesto cerca de la fuente 12 de suministro de potencia. Por consiguiente, puede impedirse que la fuente 12 de suministro de potencia se caliente mediante calor generado por el regulador 62 de LDO durante la carga de la fuente 12 de suministro de potencia.
- 35 El IC 61 de protección está montado en una posición que está por debajo del IC 55 de carga y el regulador 62 de LDO y está a horcajadas entre la porción 710 de acoplamiento y la primera porción 711.
- 40 El primer convertidor 63 de CC/CC está montado en una porción de extremo delantero superior de la primera porción 711.
- Por consiguiente, el primer convertidor 63 de CC/CC está montado en la primera superficie 71 posicionada en el lado trasero de la segunda superficie 72 que está orientada hacia la fuente 12 de suministro de potencia y/o está dispuesto cerca de la fuente 12 de suministro de potencia. Por tanto, puede impedirse que la fuente 12 de suministro de potencia se caliente mediante calor generado cuando funciona el primer convertidor 63 de CC/CC.
- 45 El conector 81 de suministro de potencia es un conector para conectar eléctricamente la placa 60 de circuito a la fuente 12 de suministro de potencia, y está montado por debajo del primer convertidor 63 de CC/CC y en una porción de extremo inferior de la primera porción 711. Una línea de potencia conectada a la fuente 12 de suministro de potencia está conectada al conector 81 de suministro de potencia.
- 50 La porción 82 de conexión de sensor de admisión está formada en una porción sustancialmente central en la dirección arriba-abajo de una porción de extremo delantero de la segunda porción 712. Una línea de potencia conectada al sensor 15 de admisión está soldada a la porción 82 de conexión de sensor de admisión.
- 55 La porción 83 de conexión de interruptor está formada en una porción sustancialmente central en la dirección arriba-abajo de una porción de extremo trasero de la segunda porción 712. Una línea de potencia conectada a la unidad 18 de funcionamiento está soldada a la porción 83 de conexión de interruptor.
- 60 La porción 84 de conexión de elemento de vibración está formada en una porción de extremo trasero inferior de la porción 710 de acoplamiento. Una línea de potencia conectada al terminal 47a de lado de electrodo positivo y al terminal 47b de lado de electrodo negativo del elemento 47 de vibración está soldada a la porción 84 de conexión de elemento de vibración.
- 65 Por tanto, el primer convertidor 63 de CC/CC y el segundo convertidor 64 de CC/CC están montados en la placa 60

de circuito de tal manera que el primer convertidor 63 de CC/CC y el segundo convertidor 64 de CC/CC están separados uno de otro. Más específicamente, el primer convertidor 63 de CC/CC está montado en la primera porción 601 de la placa 60 de circuito, y el segundo convertidor 64 de CC/CC está montado en la segunda porción 602 de la placa 60 de circuito. Además, el primer convertidor 63 de CC/CC está montado en la primera porción 601 de la placa 60 de circuito, el segundo convertidor 64 de CC/CC está montado en la segunda porción 602 de la placa 60 de circuito, y la MCU 50 está montada en la posición que está a horcajadas entre la porción de extremo inferior de la segunda porción 712 y la porción de extremo superior de la porción 710 de acoplamiento de la placa 60 de circuito. Por consiguiente, una distancia entre el primer convertidor 63 de CC/CC y el segundo convertidor 64 de CC/CC es más larga que una distancia entre el primer convertidor 63 de CC/CC y la MCU 50 y más larga que una distancia entre el segundo convertidor 64 de CC/CC y la MCU 50. El término "distancia", en este caso, se refiere a una distancia más corta mediante la cual dos objetos están conectados con una línea recta (es decir, una distancia en línea recta). Lo mismo se aplica a la siguiente descripción.

Por consiguiente, dado que el primer convertidor 63 de CC/CC y el segundo convertidor 64 de CC/CC están montados en la placa 60 de circuito de tal manera que el primer convertidor 63 de CC/CC y el segundo convertidor 64 de CC/CC están separados uno de otro, el primer convertidor 63 de CC/CC y el segundo convertidor 64 de CC/CC pueden reducir una influencia de calor o ruido de conmutación generado por uno de los convertidores de CC/CC sobre el otro convertidor de CC/CC.

Dado que tanto el primer convertidor 63 de CC/CC como el segundo convertidor 64 de CC/CC están montados en la primera superficie 71 de la placa 60 de circuito, el primer convertidor 63 de CC/CC y el segundo convertidor 64 de CC/CC están dispuestos en la misma superficie. Puede ser menos probable que la segunda superficie 72 en la que no están montados el primer convertidor 63 de CC/CC y el segundo convertidor 64 de CC/CC se vea influida por el calor o el ruido de conmutación generado por el convertidor de CC/CC.

Tal como se muestra en la figura 16, el LED 70, el terminal 41 de descarga, un módulo 85 de potencia, el terminal 43 de carga y el termistor TH están montados en la segunda superficie 72 de la placa 60 de circuito.

El LED 70 está montado en una porción sustancialmente central en la dirección arriba-abajo de una porción de extremo trasero de la segunda porción 722.

El terminal 41 de descarga está montado para sobresalir hacia arriba desde una porción de extremo superior de la primera porción 721. El terminal 41 de descarga es una clavija o similar con un resorte incorporado, está conectado a la carga 21 del primer cartucho 20, y potencia de la fuente 12 de suministro de potencia se suministra desde el terminal 41 de descarga hasta la carga 21.

El módulo 85 de potencia está montado en la primera porción 721 por debajo del terminal 41 de descarga. El módulo 85 de potencia incluye el interruptor SW4, el condensador CD10 y el resistor variable VR4. Además, aunque el módulo 85 de potencia incluye el interruptor SW4, el módulo 85 de potencia puede no incluir ningún condensador CD10 ni ningún resistor variable VR4. En este caso, el condensador CD10 y el resistor variable VR4 pueden proporcionarse entre el terminal 41 de descarga y el módulo 85 de potencia.

El terminal 43 de carga está montado para sobresalir hacia abajo desde una porción de extremo inferior de la segunda superficie 72 en una posición que está a horcajadas entre la porción 720 de acoplamiento y la primera porción 721 en la dirección delante-detrás.

Además, cuando se observa desde la dirección izquierda-derecha, en la primera superficie 71 posicionada en el lado trasero de la segunda superficie 72, al menos una parte del IC 61 de protección está montada en una región que se superpone con el terminal 43 de carga montado en la segunda superficie 72 (véase la figura 13).

Por consiguiente, los elementos pueden montarse en la placa 60 de circuito con alta densidad y puede miniaturizarse adicionalmente la placa 60 de circuito.

El termistor TH está montado en una región en un lado trasero y un lado inferior de la porción 720 de acoplamiento. Por tanto, el termistor TH está montado en una porción de extremo trasero inferior de la totalidad de la segunda superficie 72.

Dado que el termistor TH está montado en la segunda superficie 72 que está orientada hacia la fuente 12 de suministro de potencia y/o está dispuesto más cerca de la fuente 12 de suministro de potencia que la primera superficie 71, el termistor TH puede disponerse para estar orientado hacia la fuente 12 de suministro de potencia y/o disponerse cerca de la fuente 12 de suministro de potencia. Por consiguiente, el termistor TH puede detectar una temperatura de la fuente 12 de suministro de potencia de manera más precisa.

El termistor TH y el resistor R9 forman el circuito de termistor C2 en la segunda superficie 72. El resistor R9 está montado en la segunda superficie 72 delante del termistor TH. El termistor TH está dispuesto alejado del resistor R9, y al menos uno de la pluralidad de elementos está montado en una posición en la que una distancia en línea recta

empezando desde el resistor R9 es más corta que una distancia en línea recta entre el resistor R9 y el termistor TH. En la presente realización, el interruptor SW2 está montado en la posición en la que la distancia en línea recta empezando desde el resistor R9 es más corta que la distancia en línea recta entre el resistor R9 y el termistor TH.

5 Por consiguiente, dado que el termistor TH está montado en la segunda superficie 72 alejado del resistor R9, es menos probable que el termistor TH se vea influido por calor generado por el resistor R9. Por consiguiente, el termistor TH puede detectar una temperatura de la fuente 12 de suministro de potencia de manera más precisa.

10 Dado que el termistor TH está montado en la segunda superficie 72 diferente de la primera superficie 71 en la que está montada la MCU 50, es menos probable que el termistor TH se vea influido por calor generado por la MCU 50. Por consiguiente, el termistor TH puede detectar una temperatura de la fuente 12 de suministro de potencia de manera más precisa.

15 Dado que el primer convertidor 63 de CC/CC está montado en la primera superficie 71 diferente de la segunda superficie 72 en la que está montado el termistor TH, es menos probable que el termistor TH se vea influido por calor generado por el primer convertidor 63 de CC/CC. Por consiguiente, el termistor TH puede detectar una temperatura de la fuente 12 de suministro de potencia de manera más precisa.

20 Dado que el regulador 62 de LDO está montado en la primera superficie 71 diferente de la segunda superficie 72 en la que está montado el termistor TH, es menos probable que el termistor TH se vea influido por calor generado por el regulador 62 de LDO. Por consiguiente, el termistor TH puede detectar una temperatura de la fuente 12 de suministro de potencia de manera más precisa.

25 Dado que el IC 55 de carga está montado en la primera superficie 71 diferente de la segunda superficie 72 en la que está montado el termistor TH, es menos probable que el termistor TH se vea influido por calor generado por el IC 55 de carga. Por consiguiente, el termistor TH puede detectar una temperatura de la fuente 12 de suministro de potencia de manera más precisa.

30 Tanto el primer convertidor 63 de CC/CC como el terminal 41 de descarga conectados a la carga 21 que funciona consumiendo potencia emitida por el primer convertidor 63 de CC/CC están montados en la primera porción 601 de la placa 60 de circuito. Tanto el segundo convertidor 64 de CC/CC como el elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización conectados al panel 46 de OLED que funciona consumiendo potencia emitida por el segundo convertidor 64 de CC/CC están montados en la segunda porción 602 de la placa 60 de circuito.

35 El terminal 41 de descarga no está necesariamente montado en la primera porción 601 de la placa 60 de circuito. Por ejemplo, el terminal 41 de descarga puede estar montado en una porción de la placa 60 de circuito distinta de la primera porción 601 y conectado a un elemento montado en la primera porción 601. Además, el elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización no está necesariamente montado en la segunda porción 602 de la placa 60 de circuito. Por ejemplo, el elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización puede estar montado en una porción de la placa 60 de circuito distinta de la segunda porción 602, y conectado a un elemento montado en la segunda porción 602.

45 Por consiguiente, dado que el terminal 41 de descarga está montado en, o conectado a, la primera porción 601 de la placa 60 de circuito y el elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización está montado en, o conectado a, la segunda porción 602 de la placa 60 de circuito, el terminal 41 de descarga puede estar dispuesto cerca del primer convertidor 63 de CC/CC y el elemento 65 de accionamiento de elemento de visualización puede estar dispuesto cerca del segundo convertidor 64 de CC/CC. Por tanto, es posible acortar una trayectoria para suministrar potencia aumentada por el primer convertidor 63 de CC/CC a la carga 21, y es posible acortar una trayectoria para suministrar potencia aumentada por el segundo convertidor 64 de CC/CC al panel 46 de OLED. Por consiguiente, es posible reducir una pérdida de la potencia aumentada por el primer convertidor 63 de CC/CC y el segundo convertidor 64 de CC/CC. Entonces, es posible impedir una influencia de la pérdida de la potencia aumentada por el primer convertidor 63 de CC/CC y el segundo convertidor 64 de CC/CC sobre otros elementos, y es posible impedir una reducción de una cantidad de un aerosol que puede generarse mediante una carga.

55 El primer convertidor 63 de CC/CC está montado en la primera superficie 71, y el módulo 85 de potencia está montado en la segunda superficie 72. Por consiguiente, dado que el primer convertidor 63 de CC/CC y el módulo 85 de potencia están montados en superficies diferentes de la placa 60 de circuito, es posible impedir la concentración del calor generado por el primer convertidor 63 de CC/CC y el calor generado por el módulo 85 de potencia durante el suministro de potencia a la carga 21.

60 Dado que el módulo 85 de potencia y el terminal 41 de descarga están ambos montados en la primera porción 721 de la segunda superficie 72, el módulo 85 de potencia y el terminal 41 de descarga están montados cerca uno de otro. Por consiguiente, puede acortarse una longitud de una porción de la línea 60F de suministro de potencia que conecta eléctricamente el módulo 85 de potencia y el terminal 41 de descarga, y puede reducirse una pérdida de potencia entre el módulo 85 de potencia y el terminal 41 de descarga. Además, una corriente pulsada fluye a través de la porción de la línea 60F de suministro de potencia que conecta eléctricamente el módulo 85 de potencia y el

terminal 41 de descarga. Por tanto, acortando la longitud de la porción de la línea 60F de suministro de potencia que conecta eléctricamente el módulo 85 de potencia y el terminal 41 de descarga, es posible impedir una influencia de la corriente pulsada sobre otros elementos.

5 No hay ningún elemento montado en una región que se superponga con el termistor TH montado en la segunda superficie 72 en la primera superficie 71 posicionada en el lado trasero de la segunda superficie 72 cuando se observa desde la dirección izquierda-derecha.

10 Por tanto, es menos probable que el termistor TH se vea influido por calor generado por los elementos montados en la primera superficie 71 posicionada en el lado trasero de la segunda superficie 72. Por consiguiente, el termistor TH puede detectar una temperatura de la fuente 12 de suministro de potencia de manera más precisa.

15 La segunda superficie 72 incluye regiones 72A de alta densidad en las que están montados un gran número de elementos y la densidad de montaje de los elementos montados es alta, y regiones 72B de baja densidad en las que la densidad de montaje de los elementos montados es inferior a la de las regiones 72A de alta densidad. En la presente realización, la primera porción 721, una región en un lado superior de la porción 720 de acoplamiento, y una región en las inmediaciones de un centro en la dirección arriba-abajo de la porción 720 de acoplamiento entre la porción 720 de acoplamiento y la primera porción 721 son las regiones 72A de alta densidad. En la presente realización, el termistor TH está montado en la región en el lado trasero y el lado inferior de la porción 720 de acoplamiento que es una de las regiones 72B de baja densidad en las que la densidad de montaje de los elementos montados es inferior a la de las regiones 72A de alta densidad. En la presente realización, además de la región en el lado trasero y el lado inferior de la porción 720 de acoplamiento, una región en un lado inferior de la segunda porción 722, y una región en el lado trasero y un lado superior de la segunda porción 722 son las regiones 72B de baja densidad.

25 Por tanto, dado que el termistor TH está montado en la región en la que la densidad de montaje de los elementos montados es baja, es menos probable que el termistor TH se vea influido por calor generado por otros elementos montados en la placa 60 de circuito. Por consiguiente, el termistor TH puede detectar una temperatura de la fuente 12 de suministro de potencia de manera más precisa.

30 Tal como se muestra en la figura 14, la línea 60N de conexión a tierra está formada en la capa 73 de conexión a tierra de la placa 60 de circuito. En la presente realización, la línea 60N de conexión a tierra es una película delgada conductora formada en la capa 73 de conexión a tierra de la placa 60 de circuito, y tiene un potencial de referencia de la placa 60 de circuito.

35 La línea 60N de conexión a tierra no está formada en una región que se superpone con el termistor TH montado en la segunda superficie 72 cuando se observa desde la dirección izquierda-derecha. Por tanto, es menos probable que el termistor TH se vea influido por calor generado por la línea 60N de conexión a tierra. Por consiguiente, el termistor TH puede detectar una temperatura de la fuente 12 de suministro de potencia de manera más precisa.

40 La línea 60N de conexión a tierra no está formada en una región de un extremo trasero inferior de la capa 73 de conexión a tierra que incluye la región que se superpone con el termistor TH montado en la segunda superficie 72 cuando se observa desde la dirección izquierda-derecha. Dicho de otro modo, la línea 60N de conexión a tierra tiene una forma obtenida cortando la región del extremo trasero inferior de la capa 73 de conexión a tierra cuando se observa desde la dirección izquierda-derecha. Por tanto, cuando se observa desde la dirección izquierda-derecha, la línea 60N de conexión a tierra no está formada en la región que se superpone con el termistor TH, y está formada para no rodear el termistor TH. Por tanto, es adicionalmente menos probable que el termistor TH se vea influido por el calor generado por la línea 60N de conexión a tierra. Por consiguiente, el termistor TH puede detectar una temperatura de la fuente 12 de suministro de potencia de manera más precisa.

50 Tal como se muestra en la figura 15, una trayectoria 743 de suministro de potencia para suministrar potencia a los elementos montados en la placa 60 de circuito está formada en la capa 74 de suministro de potencia de la placa 60 de circuito. La trayectoria 743 de suministro de potencia está configurada con las líneas 60A, 60B, 60C, 60D, 60E, 60G de suministro de potencia y similares. La trayectoria 743 de suministro de potencia es un cableado de circuito de un conductor formado en la capa 74 de suministro de potencia de la placa 60 de circuito mediante impresión o similar.

60 La trayectoria 743 de suministro de potencia no está formada en la región que se superpone con el termistor TH montado en la segunda superficie 72 cuando se observa desde la dirección izquierda-derecha. Por tanto, es menos probable que el termistor TH se vea influido por calor generado por la trayectoria 743 de suministro de potencia. Por consiguiente, el termistor TH puede detectar una temperatura de la fuente 12 de suministro de potencia de manera más precisa.

65 La trayectoria 743 de suministro de potencia no está formada en una región de un extremo trasero inferior de la capa 74 de suministro de potencia que incluye la región que se superpone con el termistor TH montado en la segunda superficie 72 cuando se observa desde la dirección izquierda-derecha. Además, la trayectoria 743 de suministro de

potencia está formada para no rodear el termistor TH cuando se observa desde la dirección izquierda-derecha. Por tanto, es adicionalmente menos probable que el termistor TH se vea influido por el calor generado por la trayectoria 743 de suministro de potencia. Por consiguiente, el termistor TH puede detectar una temperatura de la fuente 12 de suministro de potencia de manera más precisa.

5 Por consiguiente, ni la línea 60N de conexión a tierra de la capa 73 de conexión a tierra ni la trayectoria 743 de suministro de potencia de la capa 74 de suministro de potencia están formadas en la región que se superpone con el termistor TH montado en la segunda superficie 72 cuando se observa desde la dirección izquierda-derecha. Por tanto, es menos probable que el termistor TH se vea influido por calor generado tanto por la línea 60N de conexión a tierra como por la trayectoria 743 de suministro de potencia. Por consiguiente, el termistor TH puede detectar una temperatura de la fuente 12 de suministro de potencia de manera más precisa.

10 Volviendo a la figura 2, el elemento 13 de sujeción interno sujeta la placa 60 de circuito en un lado derecho de la pared 13d de división y sujeta la fuente 12 de suministro de potencia en un lado izquierdo de la pared 13d de división. Por consiguiente, dado que tanto la placa 60 de circuito como la fuente 12 de suministro de potencia se sujetan mediante el elemento 13 de sujeción interno, el termistor TH puede mantenerse en una posición adecuada para detectar una temperatura de la fuente 12 de suministro de potencia.

15 El elemento 13 de sujeción interno puede sujetar tan sólo una parte de la placa 60 de circuito en el lado derecho de la pared 13d de división y sujetar tan sólo una parte de la fuente 12 de suministro de potencia en el lado izquierdo de la pared 13d de división. Más específicamente, el elemento 13 de sujeción interno puede sujetar la placa 60 de circuito y la fuente 12 de suministro de potencia de tal manera que la posición de la fuente 12 de suministro de potencia que está orientada hacia el termistor TH está expuesta a partir del elemento 13 de sujeción interno en una dirección izquierda-derecha del termistor TH. De esta manera, dado que la temperatura de la fuente 12 de suministro de potencia se transmite al termistor TH sin pasar a través de la pared 13d de división, el termistor TH puede detectar la temperatura de la fuente 12 de suministro de potencia de manera más precisa y a alta velocidad.

20 Tal como se describió anteriormente, en la presente realización, entre el conector 81 de suministro de potencia, la MCU 50, el IC 55 de carga y el terminal 43 de carga, el conector 81 de suministro de potencia, la MCU 50 y el IC 55 de carga están montados en la primera superficie 71 de la placa 60 de circuito, y el terminal 43 de carga está montado en la segunda superficie 72 de la placa 60 de circuito. Por consiguiente, el terminal 43 de carga y los elementos para cargar la fuente 12 de suministro de potencia están montados de manera dispersa tanto en la primera superficie 71 como en la segunda superficie 72 de la placa 60 de circuito, de modo que puede dispersarse el calor generado por el terminal 43 de carga y los elementos cuando se carga la fuente 12 de suministro de potencia. La presente invención no se limita al ejemplo descrito en la presente realización. Cuando el terminal 43 de carga y los elementos para cargar la fuente 12 de suministro de potencia están montados por separado tanto en la primera superficie 71 como en la segunda superficie 72, puede dispersarse el calor generado por el terminal 43 de carga y los elementos cuando se carga la fuente 12 de suministro de potencia. Es decir, por ejemplo, entre el conector 81 de suministro de potencia, la MCU 50, el IC 55 de carga y el terminal 43 de carga, la MCU 50 y el IC 55 de carga pueden estar montados en la primera superficie 71, y el conector 81 de suministro de potencia y el terminal 43 de carga pueden estar montados en la segunda superficie 72.

25 Tal como se describió anteriormente, según la unidad 10 de suministro de potencia de la presente realización, aunque la fuente 12 de suministro de potencia de la unidad 10 de suministro de potencia del inhalador 1 de aerosol esté en el estado de sobredescarga, puede suministrarse potencia desde la fuente de suministro de potencia externa hasta la MCU 50 que es un controlador proporcionado en la unidad 10 de suministro de potencia, y puede recuperarse la fuente 12 de suministro de potencia a partir del estado de sobredescarga. Por tanto, aunque la fuente 12 de suministro de potencia esté en el estado de sobredescarga, puede impedirse que no pueda usarse la unidad 10 de suministro de potencia (es decir, el inhalador 1 de aerosol) y puede mejorarse la conveniencia para el usuario.

30 La presente invención no se limita a la realización anteriormente descrita, sino que se define por la reivindicación independiente 1 y puede mejorarse modificarse de manera apropiada, mejorarse y similares.

REIVINDICACIONES

1. Unidad (10) de suministro de potencia para un dispositivo (1) de generación de aerosol que comprende:
- 5 una fuente (12) de suministro de potencia configurada para suministrar potencia a un elemento (21) de calentamiento configurado para calentar una fuente de aerosol;
- 10 un receptáculo (43) configurado para recibir potencia para cargar la fuente (12) de suministro de potencia a partir de un enchufe conectado a una fuente de suministro de potencia externa;
- 15 un cargador (55) configurado para controlar la carga de la fuente (12) de suministro de potencia mediante potencia recibida por el receptáculo (43); y
- un controlador (50),
- en la que el receptáculo (43) y la fuente (12) de suministro de potencia están conectados en paralelo con el cargador (55), y
- 20 en la que el cargador (55) está configurado para suministrar potencia desde el receptáculo (43) y la fuente (12) de suministro de potencia hasta el controlador (50) a través del cargador (55),
- caracterizada porque
- 25 el cargador (55) está configurado para reactivar el controlador (50) en un estado detenido suministrando potencia recibida por el receptáculo (43) al controlador (50) en el estado detenido cuando la fuente (12) de suministro de potencia está en un estado de sobredescarga en el que la fuente (12) de suministro de potencia no puede suministrar potencia para hacer funcionar el controlador (50).
2. Unidad (10) de suministro de potencia para el dispositivo (1) de generación de aerosol según la reivindicación 1, que comprende además:
- 30 un IC (61) de protección conectado entre el receptáculo (43) y el cargador (55),
- en la que la fuente (12) de suministro de potencia está conectada entre el IC (61) de protección y el cargador (55).
- 35 3. Unidad (10) de suministro de potencia para el dispositivo (1) de generación de aerosol según la reivindicación 1 ó 2, que comprende además:
- 40 un regulador (62) conectado entre el cargador (55) y el controlador (50), incluyendo el regulador (62) un terminal de activación, y
- un condensador,
- 45 convirtiendo el regulador (62) potencia suministrada a partir del cargador (55) en potencia que hace que el controlador (50) funcione en respuesta a una entrada de una señal de alto nivel en el terminal de activación,
- en la que un lado de electrodo positivo del condensador está conectado al terminal de activación y un lado de salida del cargador (55).
- 50 4. Unidad (10) de suministro de potencia para el dispositivo (1) de generación de aerosol según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,
- 55 en la que el cargador (55) incluye un terminal de salida configurado para emitir potencia que se recibe por el receptáculo (43) y no carga la fuente (12) de suministro de potencia y potencia suministrada a partir de la fuente (12) de suministro de potencia en combinación.
5. Unidad de suministro de potencia para el dispositivo de generación de aerosol según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además:
- 60 una carga (46, 70) configurada para funcionar consumiendo potencia suministrada,
- en la que el cargador (55) está configurado para emitir potencia recibida por el receptáculo (43) a la carga y la fuente (12) de suministro de potencia al mismo tiempo.
- 65 6. Unidad (10) de suministro de potencia para el dispositivo (1) de generación de aerosol según una

cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5,

en la que el controlador (50) está configurado para realizar un control para no suministrar potencia, que se recibe por el receptáculo (43) y que no carga la fuente de suministro de potencia, al elemento (21) de calentamiento.

7. Unidad (10) de suministro de potencia para el dispositivo (1) de generación de aerosol según la reivindicación 6, que comprende además:

un conector (41) conectado al elemento (21) de calentamiento; y

una carcasa (11) configurada para alojar la fuente (12) de suministro de potencia, el receptáculo (43), el cargador (55), el controlador (50), el conector (41) y el elemento (21) de calentamiento conectado al conector.

8. Unidad (10) de suministro de potencia para el dispositivo (1) de generación de aerosol según la reivindicación 6 ó 7, que comprende además:

un conector (41) conectado al elemento (21) de calentamiento; y

un convertidor (63) de CC/CC conectado entre el conector y el cargador (55).

9. Unidad (10) de suministro de potencia para el dispositivo (1) de generación de aerosol según cualquiera de las reivindicaciones 1-3,

en la que el cargador (55) no suministra potencia a la fuente (12) de suministro de potencia en el estado de sobredescarga hasta que se reactiva el controlador (50) después de producirse el estado de sobredescarga.

10. Unidad (10) de suministro de potencia para el dispositivo (1) de generación de aerosol según la reivindicación 9,

en la que el controlador (50) reactivado está configurado para realizar un control de tal manera que el cargador (55) suministra potencia de manera intermitente a la fuente (12) de suministro de potencia en el estado de sobredescarga.

11. Unidad (10) de suministro de potencia para el dispositivo (1) de generación de aerosol según cualquiera de las reivindicaciones 1-8,

en la que el cargador (55) está configurado para no suministrar potencia al elemento (21) de calentamiento hasta que se reactiva el controlador (50).

12. Unidad (10) de suministro de potencia para el dispositivo (1) de generación de aerosol según la reivindicación 11,

en la que el controlador (50) reactivado está configurado para realizar un control para no suministrar potencia al elemento (21) de calentamiento hasta que se resuelve el estado de sobredescarga.

13. Unidad (10) de suministro de potencia para el dispositivo (1) de generación de aerosol según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que comprende además:

una placa (60) de circuito que incluye una primera superficie (71) que está orientada hacia la fuente (12) de suministro de potencia y una segunda superficie (72) que es una superficie trasera de la primera superficie (71) o que está posicionada en un lado trasero de la primera superficie (71) y en la que está montado el cargador (55).

14. Unidad (10) de suministro de potencia para el dispositivo (1) de generación de aerosol según la reivindicación 13, que comprende además:

un regulador (62) conectado entre el cargador (55) y el controlador (50) y configurado para convertir potencia suministrada a partir del cargador (55) en potencia para hacer que funcione el controlador (50),

en la que el regulador (62) está montado en la segunda superficie (72).

FIG. 1

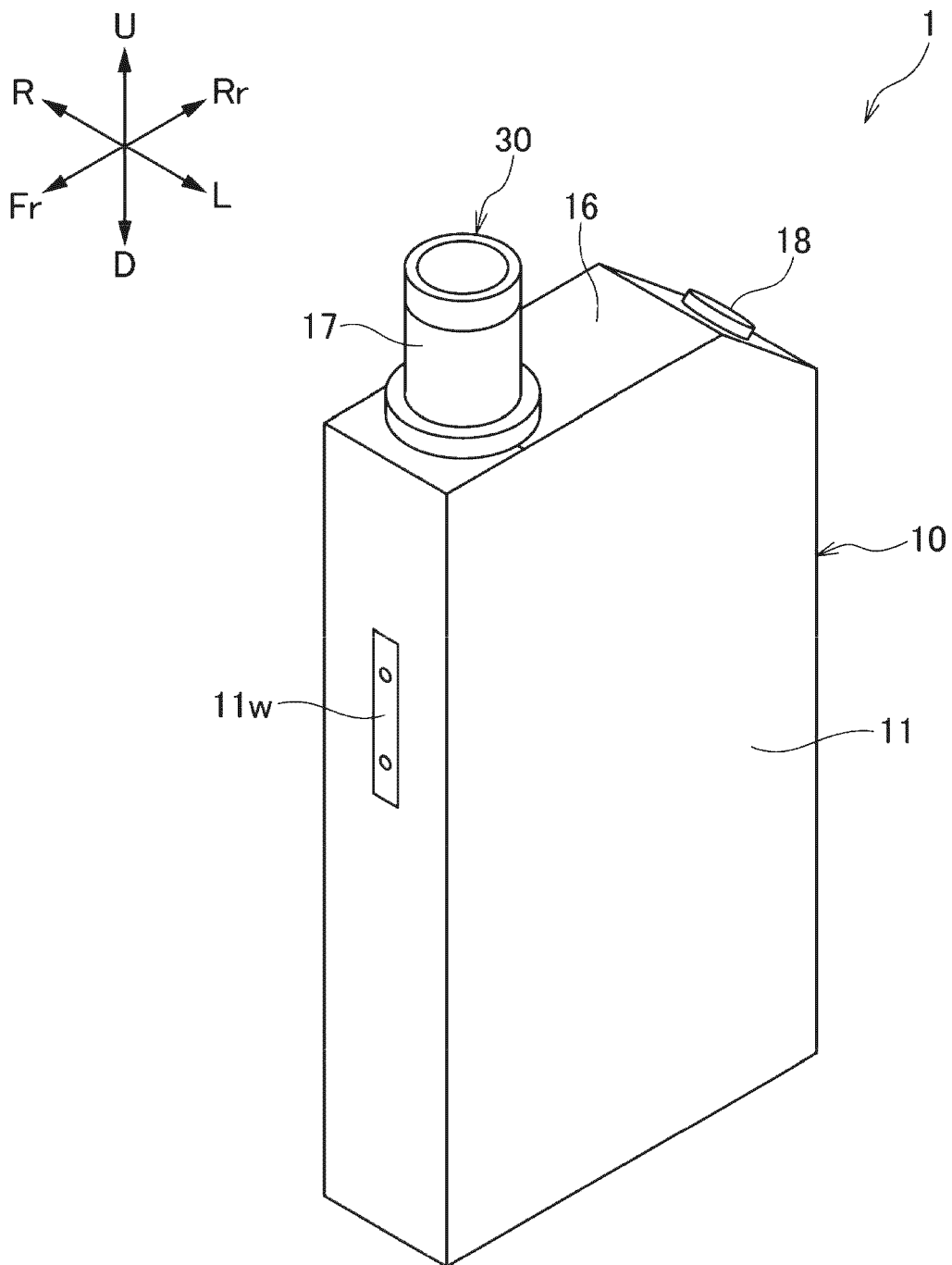


FIG. 3

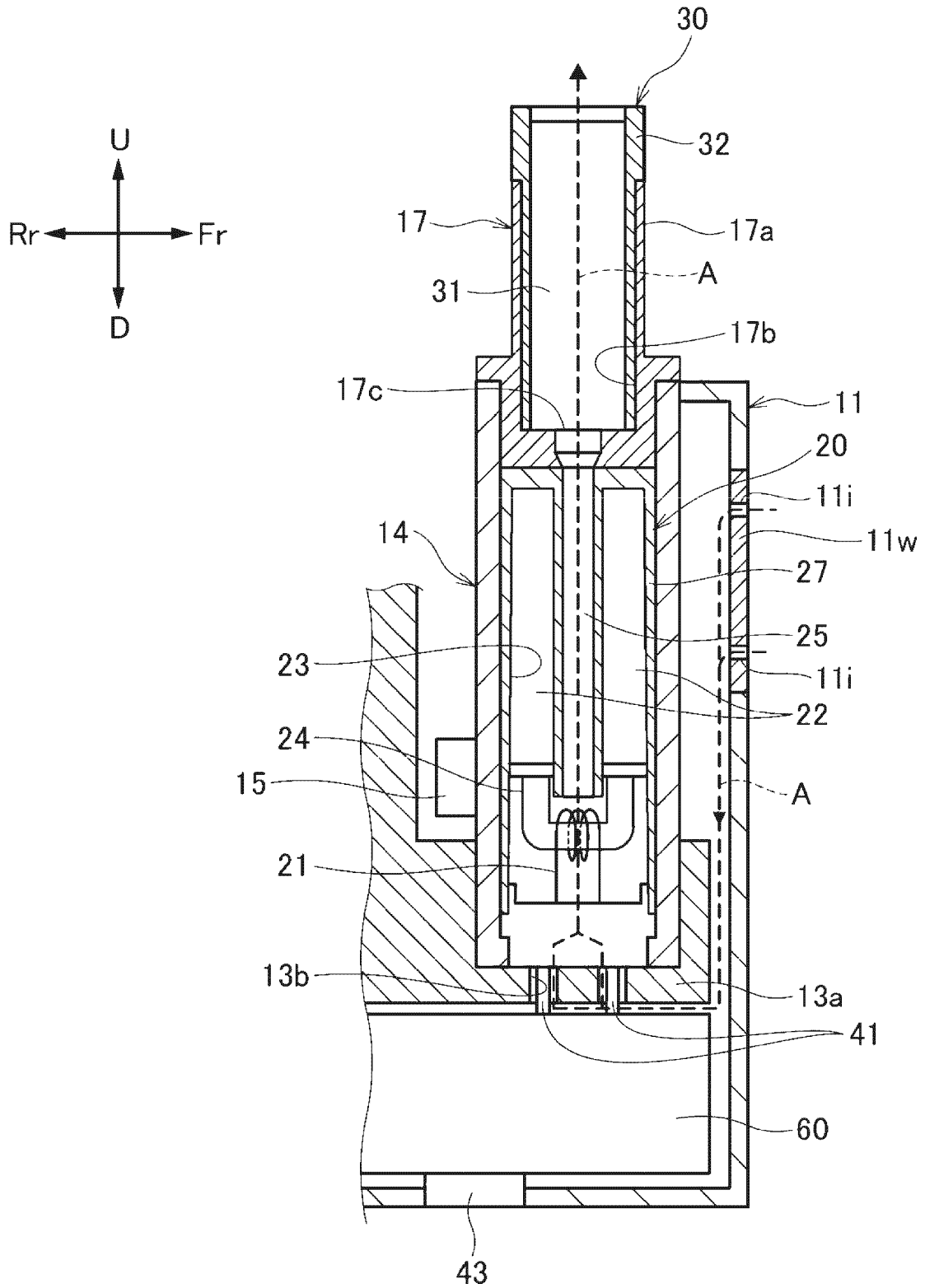


FIG. 4

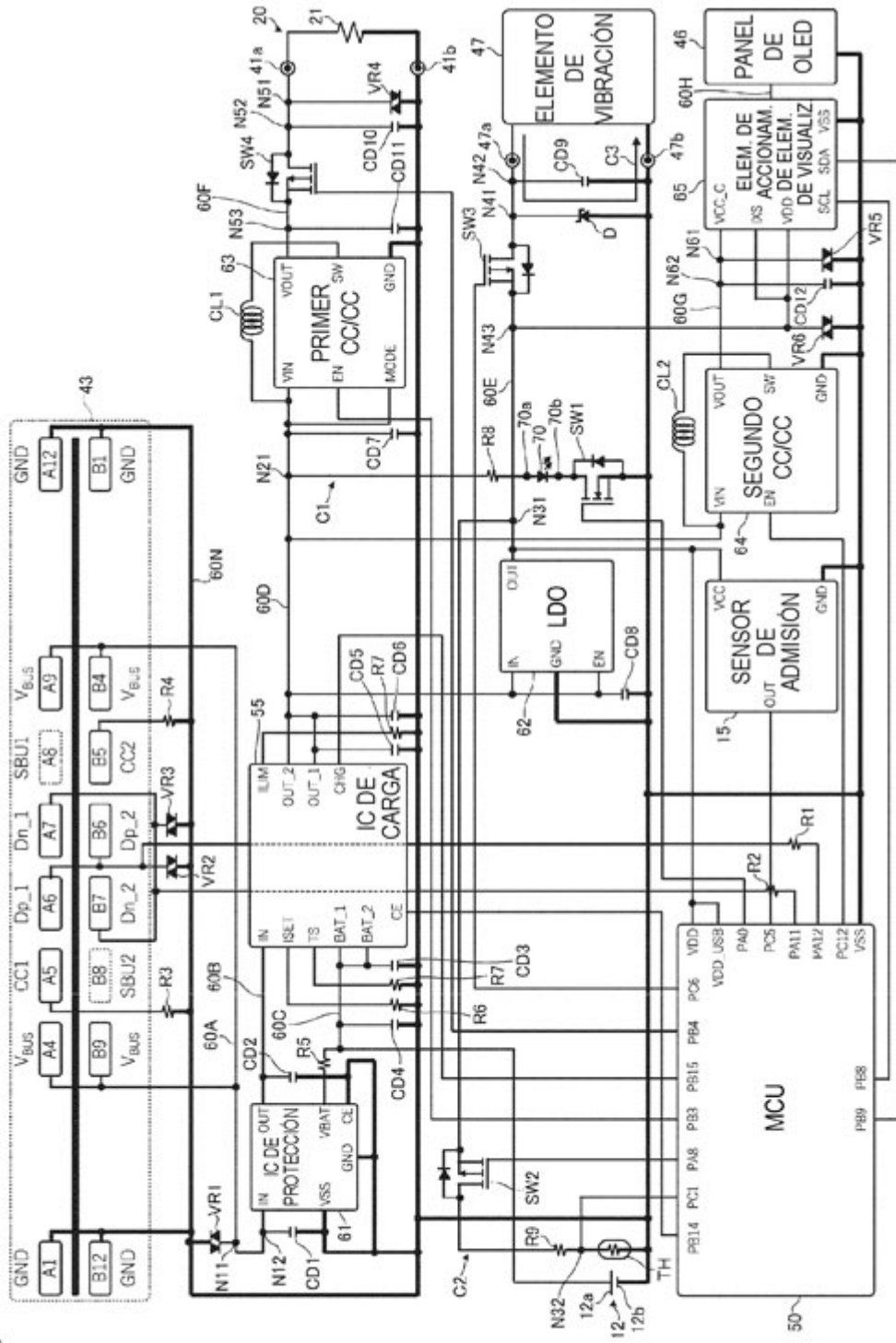


FIG. 5

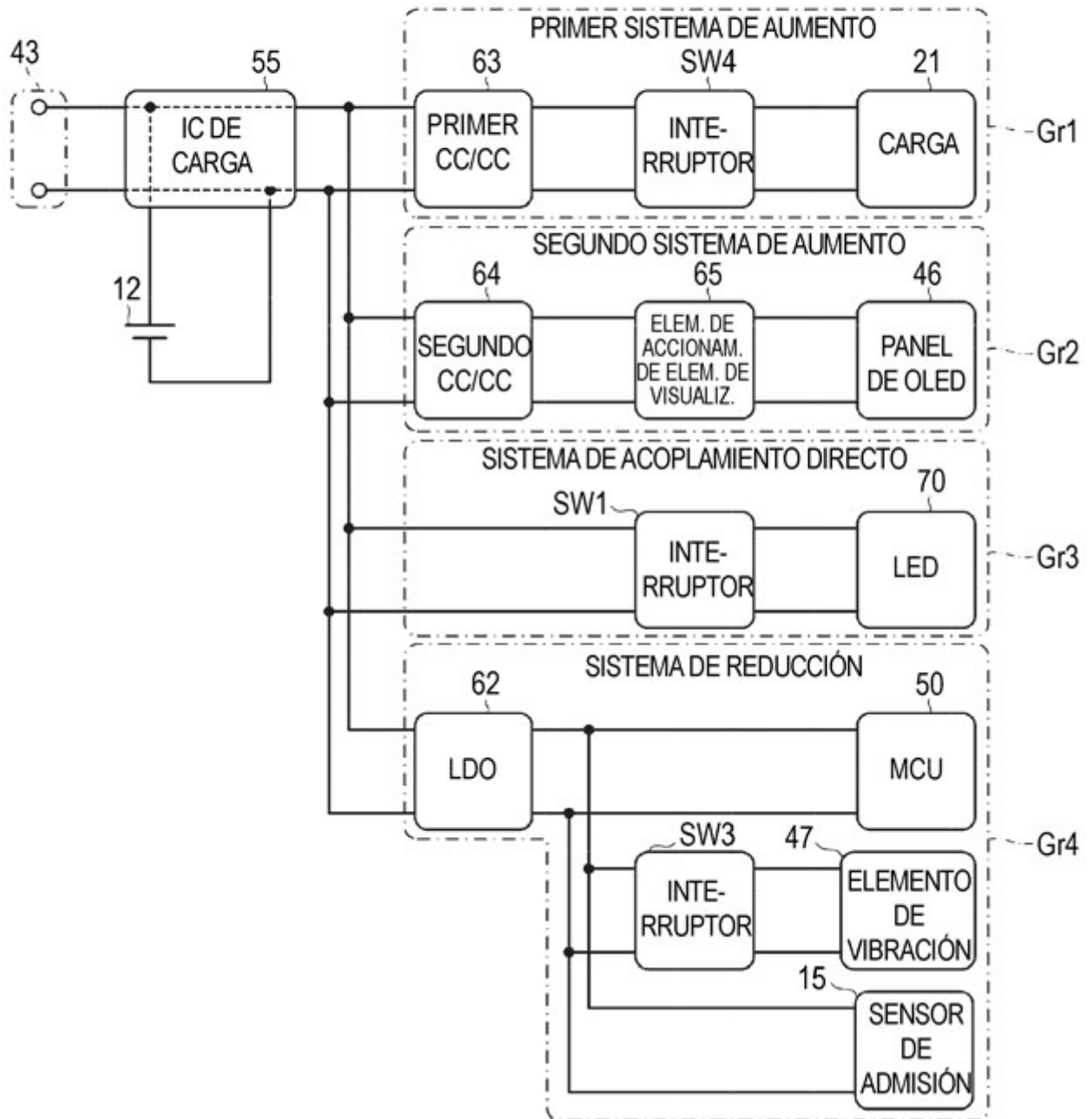


FIG. 6

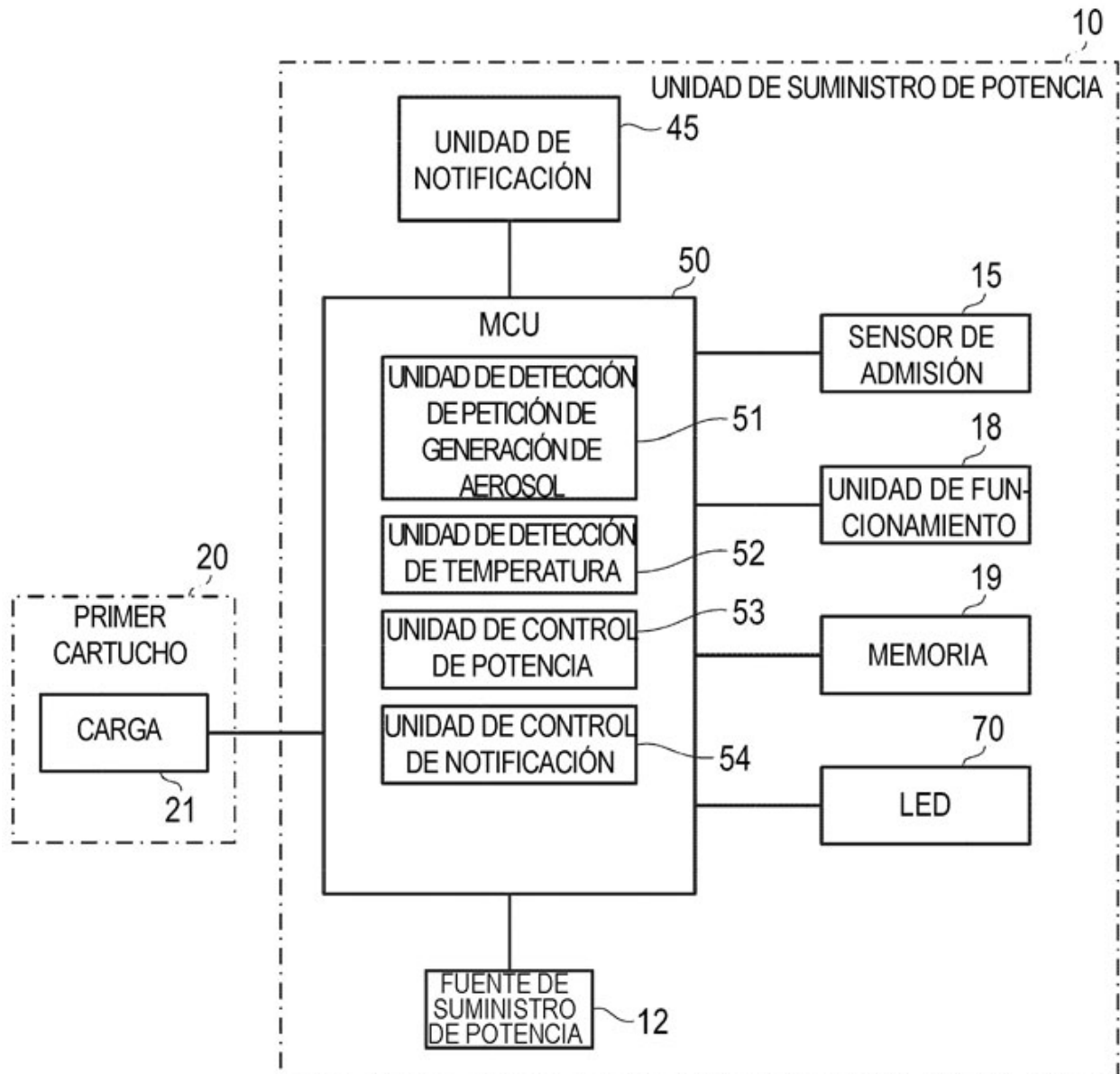


FIG. 7

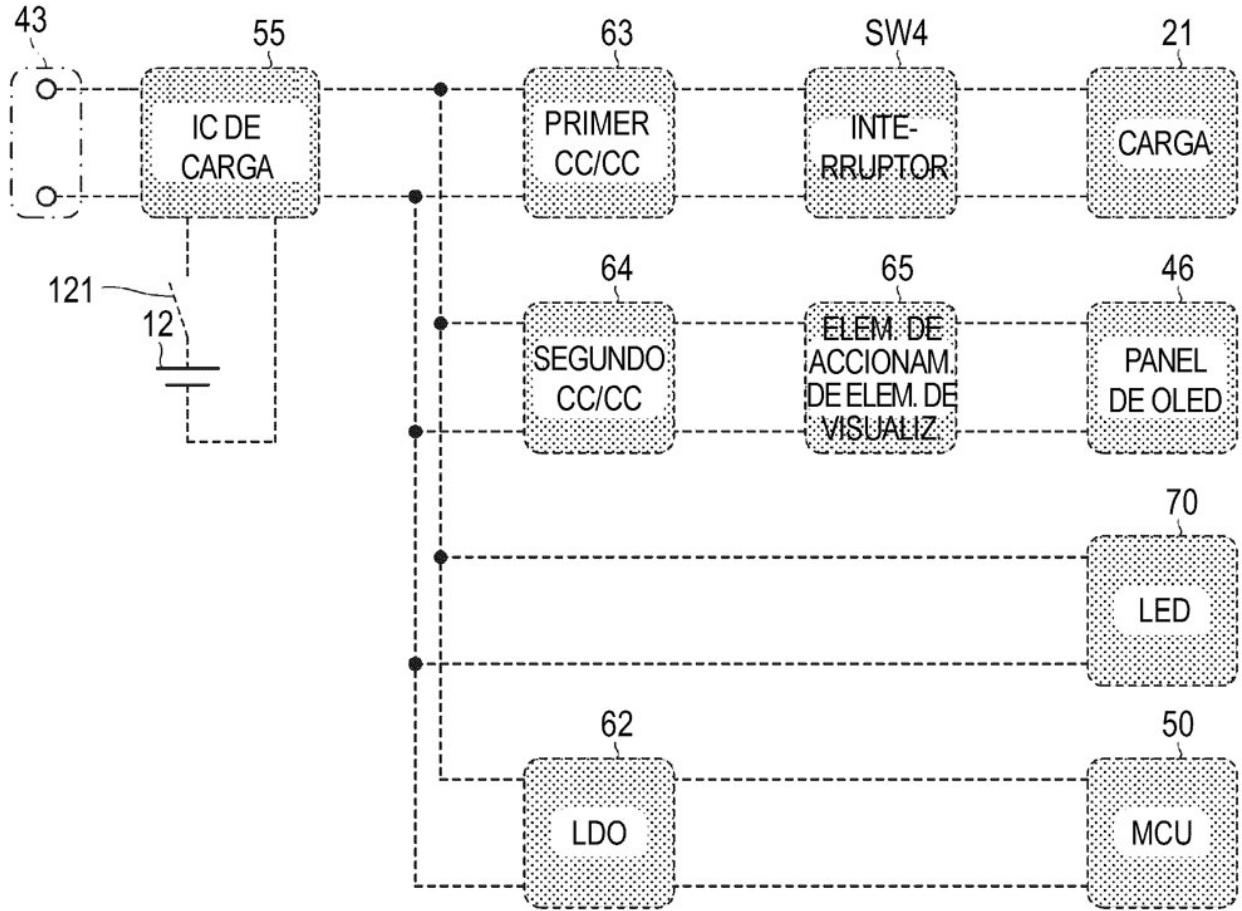


FIG. 8

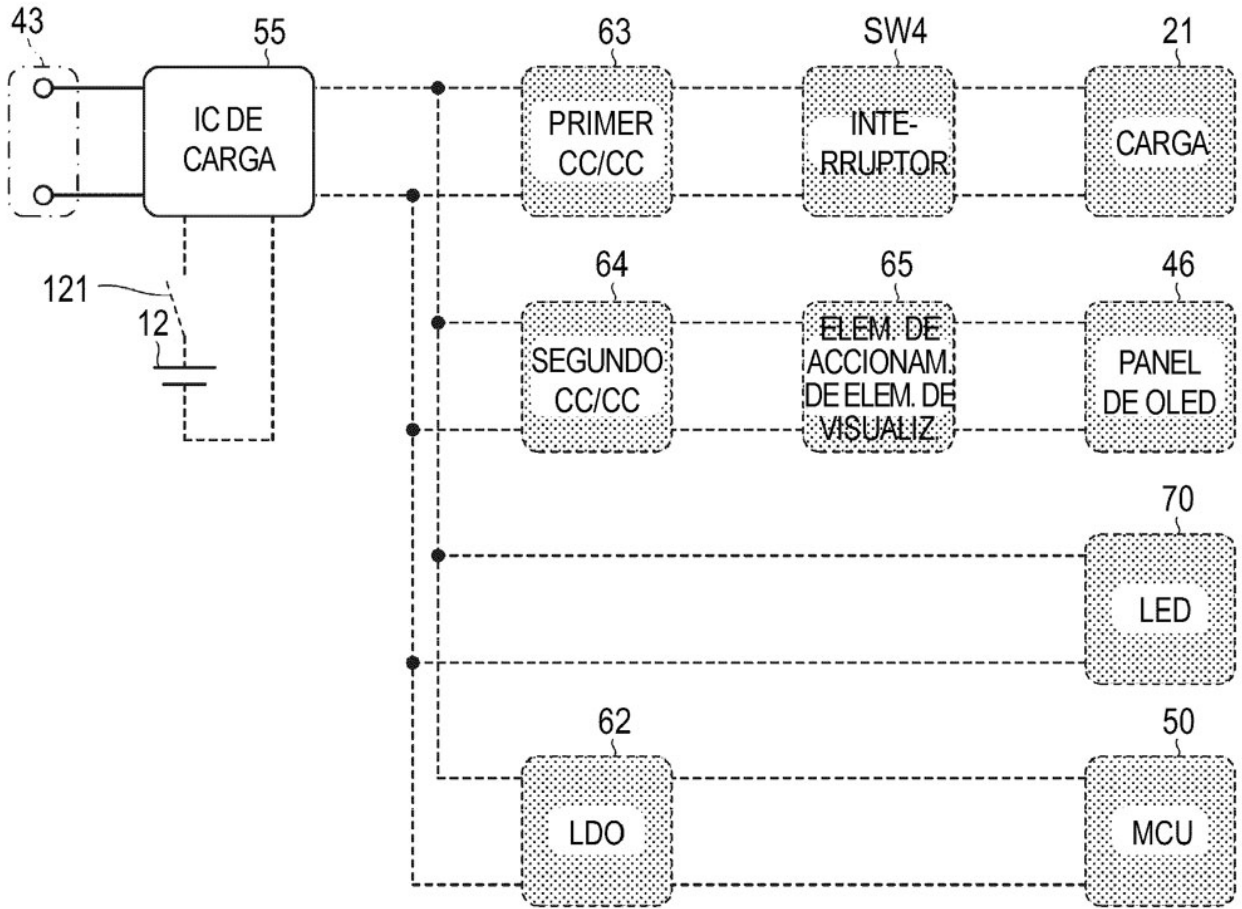


FIG. 9

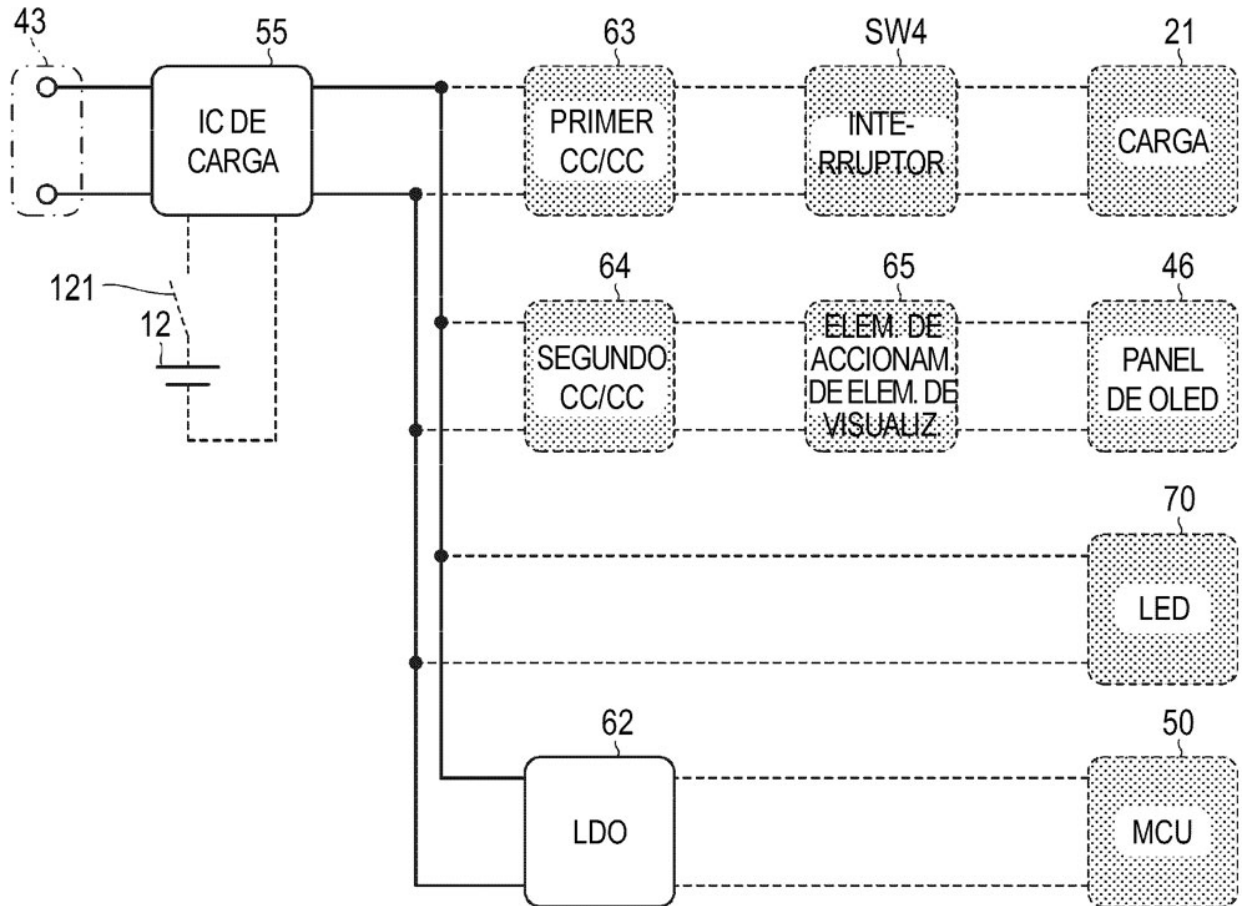


FIG. 10

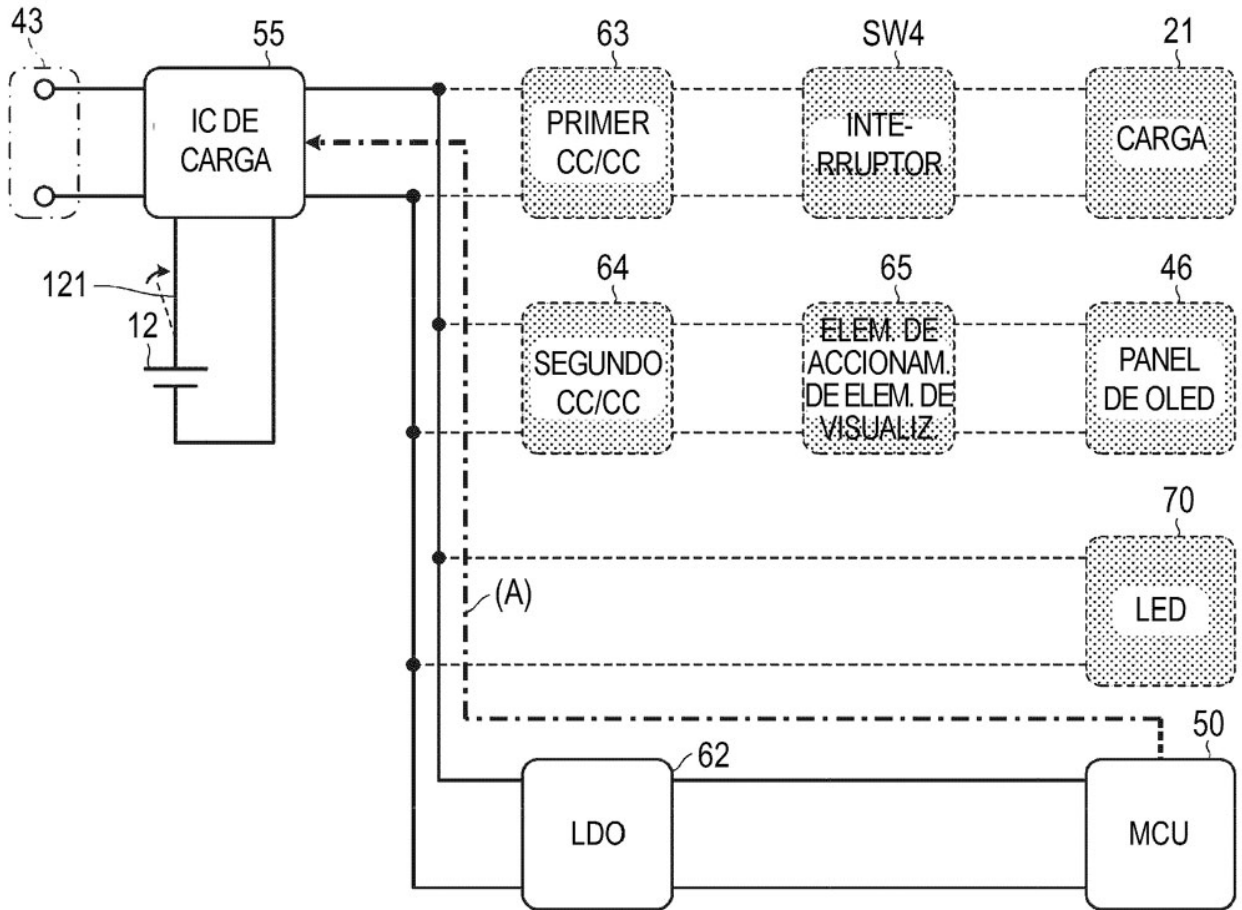


FIG. 11

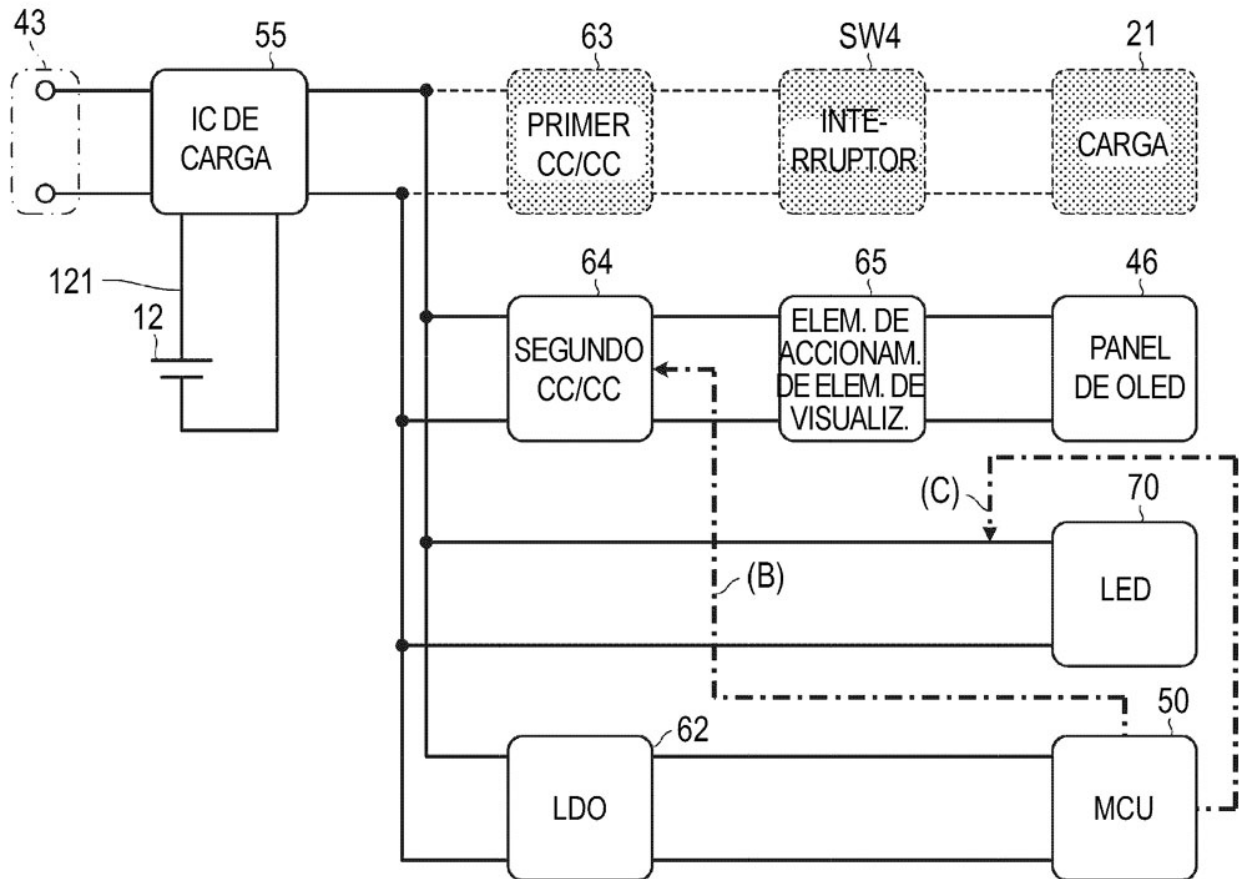


FIG. 12

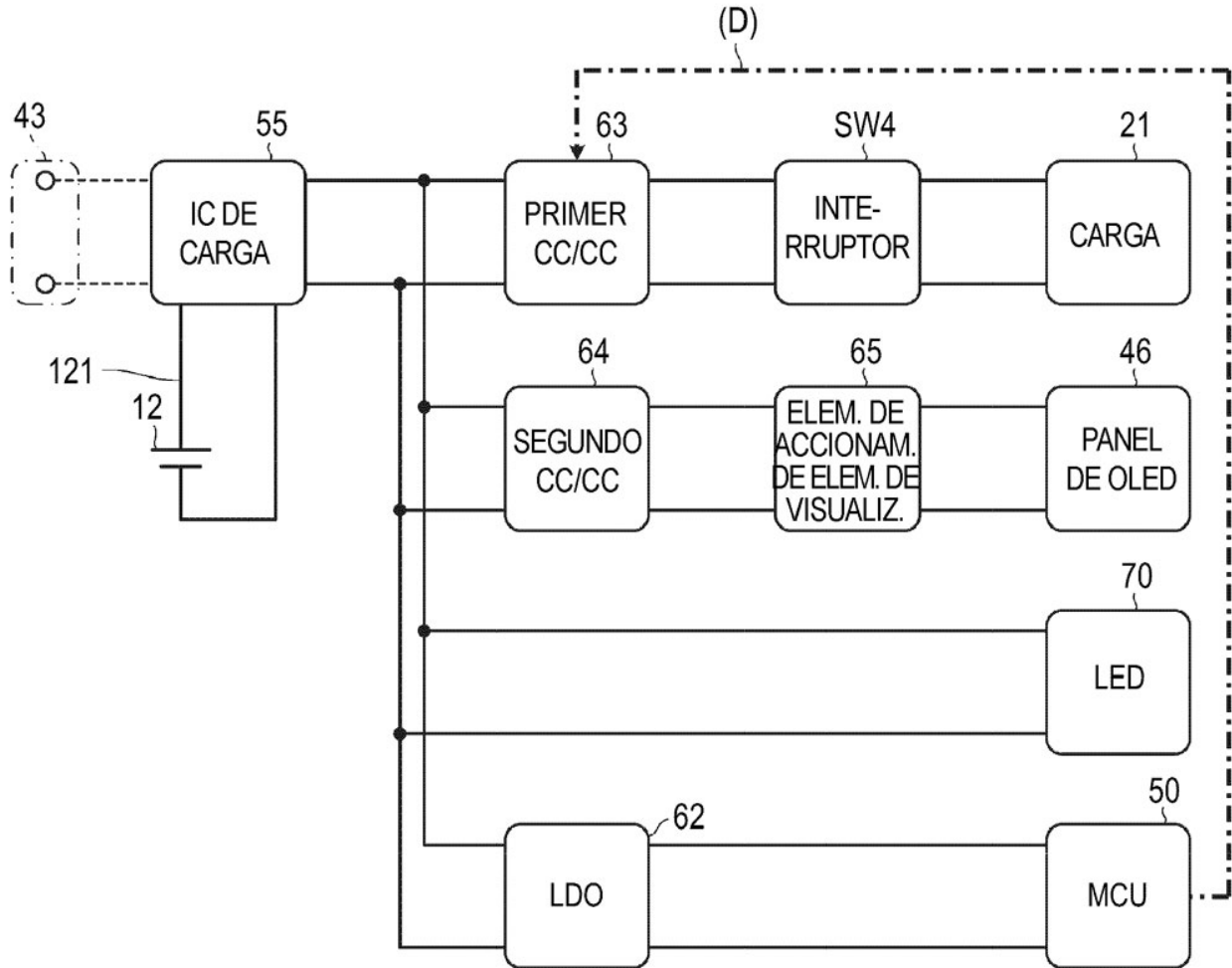


FIG. 13

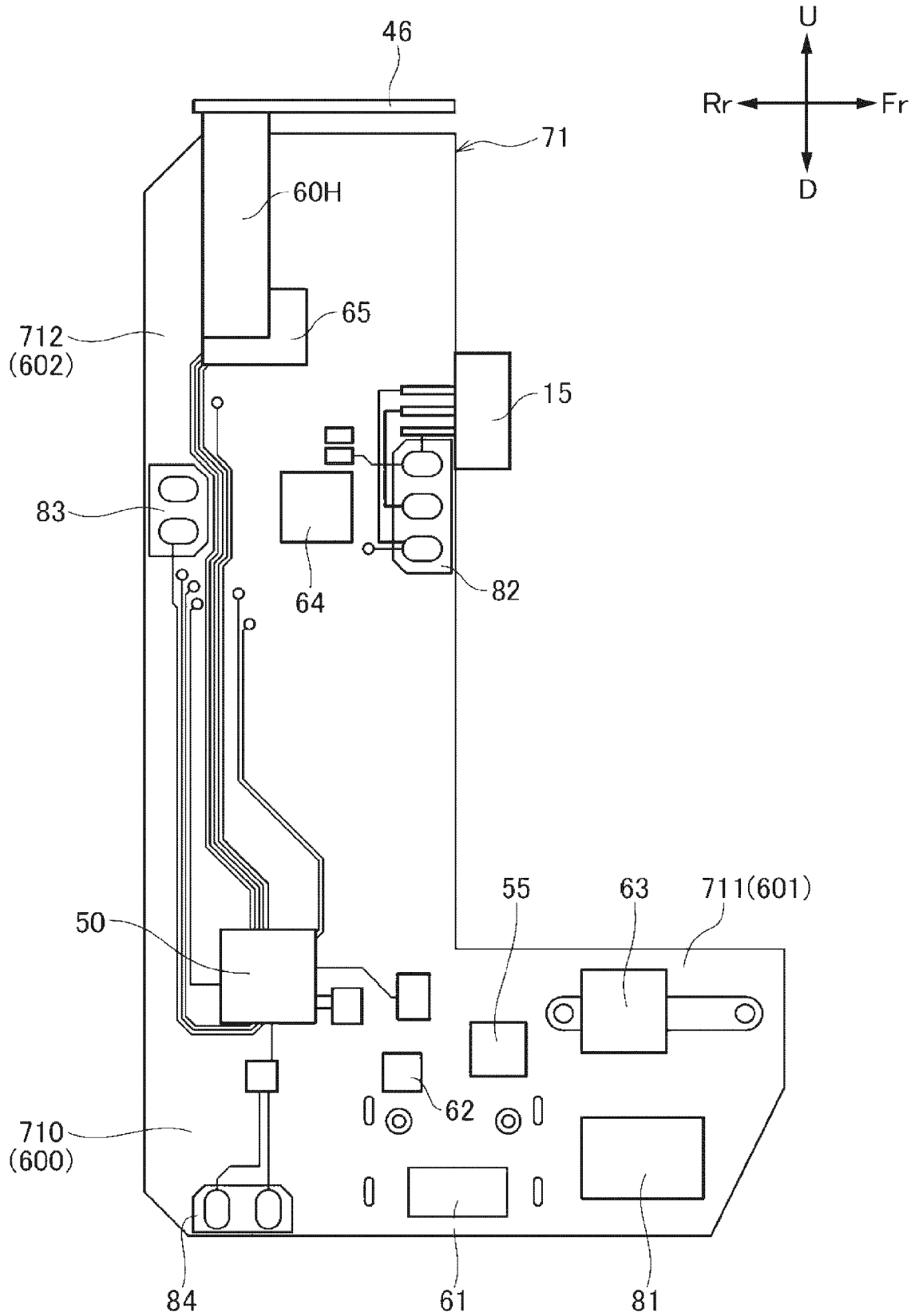


FIG. 14

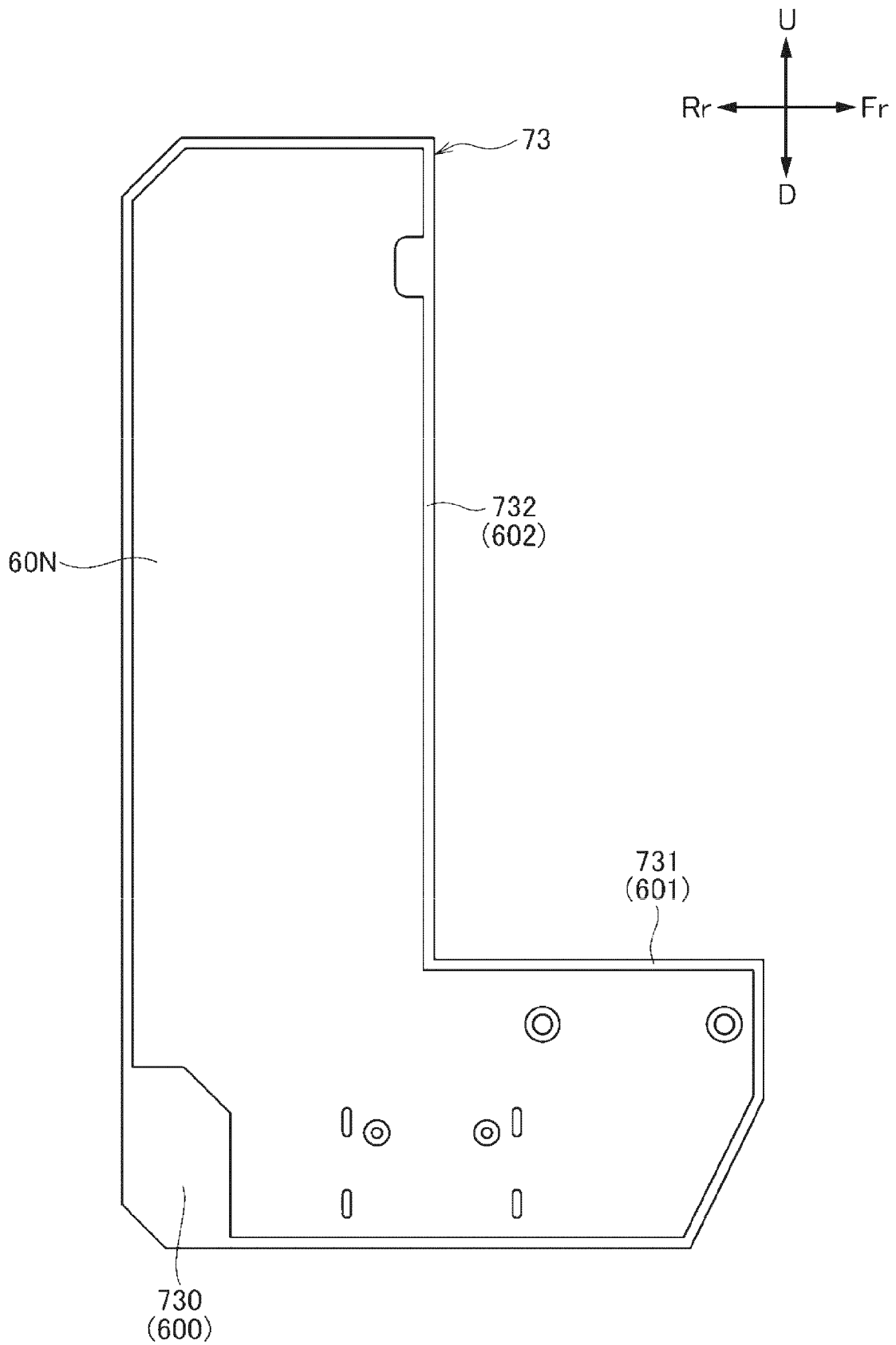


FIG. 15

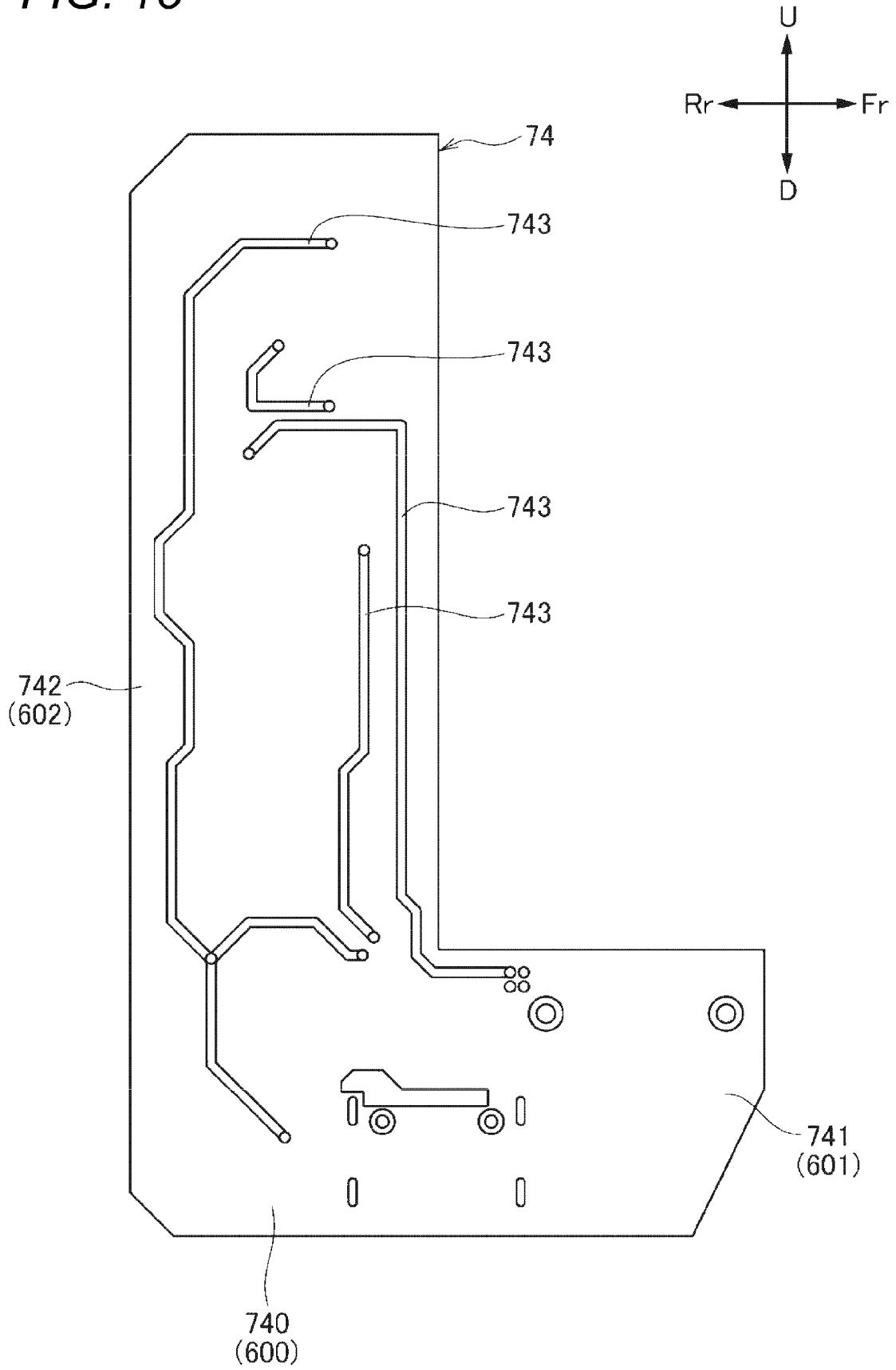


FIG. 16

