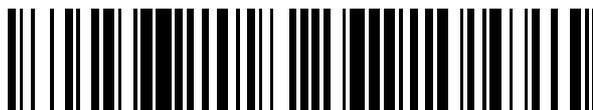


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 666 308**

51 Int. Cl.:

H01H 71/12 (2006.01)

G01R 1/20 (2006.01)

H01C 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.05.2013 E 13167626 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.01.2018 EP 2667397**

54 Título: **Mecanismo de detección de corriente capaz de detectar falla a tierra para disyuntor de corriente continua**

30 Prioridad:

25.05.2012 KR 20120056275

25.05.2012 KR 20120056277

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

03.05.2018

73 Titular/es:

LSIS CO., LTD. (100.0%)

**1026-6, Hogye-Dong, Dongan-gu, Anyang-si
Gyeonggi-Do 431-080, KR**

72 Inventor/es:

SOHN, JONG MAHN

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 666 308 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

Mecanismo de detección de corriente capaz de detectar falla a tierra para disyuntor de corriente continua

5 Antecedentes de la invención**1. Campo de la invención**

10 La presente divulgación se refiere a un disyuntor de corriente continua, y en particular, a un mecanismo de detección de corriente capaz de detectar una corriente a tierra.

2. Antecedentes de la invención

15 Una transmisión de corriente continua de alta tensión (abreviada como HVCC) es un método de transmisión de energía eléctrica para convertir la energía eléctrica (tensión) de corriente alterna de alta tensión (abreviado como CA en lo sucesivo en el presente documento) generada en una estación de generación en energía eléctrica (tensión) de corriente continua de alta tensión (abreviado como CC en lo sucesivo en el presente documento) usando un convertidor de energía eléctrica para la transmisión y a continuación reconvertir la tensión de CC en la tensión de CA en una zona de recepción de energía eléctrica para su suministro.

20 El método de transmisión de CC tiene la ventaja de facilitar el aislamiento del dispositivo debido a un valor máximo de una tensión de CC correspondiente a un 70 % de una tensión de CA, y de reducir también la cantidad de aisladores instalados en cada dispositivo y una altura de una torre de acero para la transmisión debido a una baja tensión. Además, cuando se transmite la misma energía eléctrica, una pérdida de transmisión de energía en la
25 transmisión de CC es menor que en la transmisión de CA. En consecuencia, la transmisión de CC puede mejorar la eficacia de transmisión y reducir la cantidad de líneas utilizadas y una zona de línea de transmisión. Debido a esas ventajas, se espera que la transmisión de CC se aplique cada vez más en todas las partes del mundo.

30 La presente divulgación se refiere a un disyuntor de CC como los equipos eléctricos para la transmisión de CC.

Una detección de una cantidad de corriente eléctrica (en lo sucesivo en el presente documento, referido como una detección de la corriente eléctrica) que fluye a través del disyuntor de CC es la base para ejecutar una función del disyuntor de CC de interrumpir un circuito eléctrico cuando una corriente de falla tal como una corriente de cortocircuito, o sobrecorriente, o una corriente de falla a tierra se genera en el circuito eléctrico. Por lo tanto, esto es
35 una función muy importante en el disyuntor de CC.

En general, un disyuntor de CA facilita la medición de una corriente de CA usando un transformador de corriente o un sensor de bobina de Rogowski. Sin embargo, el disyuntor de CC no es fácil para medir una corriente de CC debido a la imposibilidad de medir una corriente de CC usando una inducción por un flujo magnético alterno debido a
40 que la corriente de CC no es alterna.

En lo sucesivo en el presente documento, la divulgación se proporcionará a partir de un ejemplo de medición de una corriente de CC en un disyuntor de CC de acuerdo con la técnica relacionada haciendo referencia a las figuras 1 y 2.

45 Como se muestra en las figuras 1 y 2, un disyuntor de CC de acuerdo con un ejemplo de la técnica relacionada incluye un soporte 12 que proporciona un cerramiento, y un cuerpo principal de disyuntor 10 que tiene un par de ruedas 1 en ambos lados inferiores, respectivamente, y que puede moverse a una posición de introducir o a una posición de extraer con respecto al soporte 12.

50 El soporte 12 es un miembro que proporciona el cerramiento del disyuntor de CC. El soporte 12 puede estar provisto de una puerta 11 en su superficie frontal para abrirse y cerrarse, y una parte de terminal 14 configurada, por ejemplo, como una barra de bus conductor a la que pueden conectarse las líneas de energía eléctrica de un lado de fuente de energía eléctrica y un lado de carga eléctrica.

55 El disyuntor de CC de acuerdo con el ejemplo de la técnica relacionada incluye un derivador de CC 13 localizado en la parte trasera del soporte 12 y conectado eléctricamente a la parte de terminal 14 para detectar una corriente de CC en un circuito eléctrico de CC.

60 Cuando una corriente de CC fluye en la parte de terminal 14 a través de la línea eléctrica conectada a la parte de terminal 14 de la parte trasera del soporte 12, la corriente de CC correspondiente fluye también en el derivador de CC 13 conectado a la parte de terminal 14 y se genera una tensión en proporción a la corriente de CC que fluye a través del derivador de CC 13. A medida que se mide la tensión correspondiente, puede medirse la corriente de CC.

65 Aunque no se muestra, un controlador (una unidad de medición y control), tal como un relé de sobrecorriente, está instalado en la puerta 11. El controlador, tal como el relé de sobrecorriente, determina que se produzca una corriente de falla tal como una sobrecorriente o una corriente de cortocircuito basándose en la corriente de CC en el circuito

eléctrico detectada por el derivador de CC 13, y controla el cuerpo principal de disyuntor 10 para interrumpir el circuito.

5 Sin embargo, el mecanismo de detección de corriente de CC para el disyuntor de CC de acuerdo con el ejemplo de la técnica relacionada está configurado de tal manera que el derivador de CC 13 se fabrica y se conecta a la parte de terminal 14 de la parte trasera del soporte 12 por separado. Esto aumenta el tamaño del disyuntor de CC, lo que dificulta la reducción de tamaño del disyuntor de CC. Además, como el derivador de CC 13 se instala adicionalmente, se requieren costes y tiempo de montaje y se produce un aumento en los costes de fabricación y una menor productividad del disyuntor de CC.

10 En lo sucesivo en el presente documento, la divulgación se proporcionará a partir de otro ejemplo de la detección de una corriente que fluye a través de un disyuntor de CC haciendo referencia a la figura 3.

15 En la figura 3, un número de referencia 100 designa un cuerpo principal de disyuntor como un componente principal del disyuntor de CC.

20 El disyuntor de CC puede incluir una pluralidad de unidades de conmutador principal en función de una magnitud de una tensión nominal. La figura 3 muestra a modo de ejemplo que cuatro unidades de conmutador principal 110, 120, 130, 140 están conectadas entre sí en serie. Por ejemplo, en un disyuntor de CC en el que una tensión nominal es de 1000 voltios (V), las unidades de conmutador principal 110, 120, 130, 140 están asignadas con 250 V, respectivamente.

25 Un disyuntor de circuito de CC puede configurarse también de acuerdo con otro ejemplo en el que solo dos de las cuatro unidades de conmutador principal 110, 120, 130, 140 están conectadas para asignarse con 250 V de una tensión nominal de 500 V, respectivamente.

30 Cada una de las unidades de conmutador principal 110, 120, 130, 140 puede incluir un brazo de contacto móvil 103, un brazo de contacto fijo (no mostrado), y un mecanismo de extinción de arco (no mostrado) para la extinción de arco.

Haciendo referencia a la figura 3, las unidades de conmutador principal 110, 120, 130, 140 pueden estar conectadas en serie por un par para cada uno de los ánodos y cátodos, concretamente, un par de unidades de conmutador principal 110, 120 y otro par de unidades de conmutador principal 130, 140 se conectan entre sí en serie.

35 El cuerpo principal de disyuntor 100 puede incluir además un mecanismo de conmutación (no mostrado) para encender y apagar de manera simultánea las unidades de conmutador principal 110, 120, 130, 140.

40 Las unidades de conmutador principal 110, 120, 130, 140 pueden incluir terminales de lado de fuente de energía eléctrica 100A1, 100a3, terminales comunes de lado de fuente de energía eléctrica 100a2, 100a4, terminales de lado de carga eléctrica 100b2, 100b4, y terminales comunes de lado de carga eléctrica 100b1, 100b3. En este caso, los terminales comunes de lado de fuente de energía eléctrica 100a2, 100a4 y los terminales comunes de lado de carga eléctrica 100b1, 100b3 pueden usarse como terminales para conectar eléctricamente los terminales de lado de fuente de energía eléctrica a los terminales de lado de carga eléctrica sin una conexión eléctrica a una línea exterior de un lado de fuente de energía eléctrica o de un lado de carga eléctrica.

45 El par de las unidades de conmutador principal 110, 120 y el par de las unidades de conmutador principal 130, 140, cada uno de los cuales está en el estado conectado en serie, pueden estar conectados eléctricamente entre sí por un conductor de conexión 100c, respectivamente.

50 El ánodo y el cátodo de un lado de fuente de energía eléctrica de CC pueden estar conectados al terminal de lado de fuente de energía eléctrica 100a1 y al terminal de lado de fuente de energía eléctrica 100a3, y el ánodo y el cátodo de un lado de carga de CC pueden estar conectados al terminal de lado de carga 100b2 y al terminal de lado de carga 100b4.

55 Mientras tanto, como un miembro para detectar una corriente que fluye a través del disyuntor de CC de acuerdo con la técnica relacionada, un primer derivador de CC 150a y un segundo derivador de CC 150b pueden instalarse en trayectorias conductoras a través del terminal de lado de carga 100b2 y del terminal de lado de carga 100b4, respectivamente. Los derivadores de CC primero y segundo 150a y 150b pueden emitir señales de tensión, cada una de las cuales es proporcional a una cantidad de corriente que fluye a lo largo de las trayectorias conductoras a través del terminal de lado de carga 100b2 y del terminal de lado de carga 100b4, como señales de salida.

60 En este caso, uno de los derivadores de CC primero y segundo 150a y 150b puede instalarse simplemente para detectar la cantidad de corriente eléctrica que fluye a través del disyuntor de CC. Sin embargo, con el fin de detectar una falla a tierra y/o una corriente de falla a tierra, deben instalarse dos derivadores de CC tales como los derivadores de CC primero y segundo 150a y 150b en las trayectorias de conducción del ánodo y del cátodo, respectivamente.

Aunque no se muestra, un extremo de una línea de señal puede estar conectado a los derivadores de CC primero y segundo 150a y 150b y el otro extremo de la línea de señal puede estar conectado a la unidad de medición y control, tal como el relé de sobrecorriente (no mostrado).

5 En lo sucesivo en el presente documento, la divulgación se proporcionará a partir de una operación de detectar una corriente, una operación de determinar si se ha producido o no una falla a tierra y/o detectar una corriente a tierra haciendo referencia a la figura 3.

10 Como se muestra en la figura 3, el ánodo y el cátodo de una fuente de energía eléctrica de CC pueden estar conectados al terminal de lado de fuente de energía eléctrica 100a1 y al terminal de lado de fuente de energía eléctrica 100a3, respectivamente.

15 Una corriente de CC puede fluir desde el lado de fuente de energía eléctrica de ánodo 100a1 hacia una carga eléctrica a través de la unidad de conmutador principal 120 y el terminal de lado de carga de ánodo 100b2 a través de la unidad de conmutador principal 110 en el estado cerrado y el conductor de conexión 100c. La corriente de CC puede fluir a continuación desde el lado de carga eléctrica al terminal de lado de carga de cátodo 100b4, y a continuación fluir a la unidad de conmutador principal 130 y al terminal de lado de fuente de energía eléctrica de cátodo 100a1 a través de la unidad de conmutador principal 140 en el estado cerrado y al conductor de conexión 100c.

20 En este caso, cada uno de los derivadores de CC primero y segundo 150a y 150b puede emitir una señal de tensión que es proporcional a la corriente de CC que fluye hacia el lado de carga o a la corriente de CC que fluye desde el lado de carga.

25 La señal de tensión de salida puede transmitirse a continuación a un microprocesador de la unidad de medición y control, tal como el relé de sobrecorriente que está conectado a través de la línea de señal. El microprocesador correspondiente puede convertir la señal de tensión recibida en una corriente de acuerdo con una relación predeterminada de corriente / tensión y un programa de conversión, y medir una cantidad de corriente que fluye a través del disyuntor de CC.

30 Una operación de detectar si se ha producido o no una falla a tierra se describirá de la siguiente manera.

35 Cuando no se ha producido una falla a tierra en un circuito conectado al disyuntor de CC, el primer derivador de CC 150a instalado en la trayectoria de conducción conectado al terminal de lado de carga de ánodo 100b2 en serie y el segundo derivador de CC 150b instalado en la trayectoria de conducción conectado al terminal de lado de carga de cátodo 100b4 en serie pueden emitir señales de tensión que tienen el mismo valor con diferentes signos para transmitir al microprocesador de la unidad de medición y control. El microprocesador puede agregar a continuación las tensiones de salida (es decir, obtener una suma de vectores) para obtener un resultado de 0 (cero). En este caso, el microprocesador puede decidir que no se produzca la falla a tierra.

40 Cuando se ha producido la falla a tierra en el circuito conectado al disyuntor de CC, el primer derivador de CC 150a instalado en la trayectoria de conducción conectado al terminal de lado de carga de ánodo 100b2 en serie puede emitir una tensión de salida correspondiente a la corriente. Sin embargo, ya que la corriente de falla (corriente a tierra) se introduce en el lado de fuente de energía eléctrica de CC del cátodo a través de la tierra de un bastidor del disyuntor de CC, una tensión de salida del segundo derivador de CC 150b puede ser un valor cuyo valor absoluto es diferente a partir de la tensión de salida del primer derivador de CC 150a.

50 Por lo tanto, el microprocesador de la unidad de medición y control, tal como el relé de sobrecorriente conectado a los derivadores de CC primero y segundo 150a y 150b puede añadir las tensiones de salida emitidas desde los derivadores de CC primero y segundo 150a y 150b para obtener un valor que es proporcional a la corriente a tierra, diferente de 0 (cero). En consecuencia, el microprocesador puede medir la cantidad de corriente a tierra y decidir que se produzca o no la falla a tierra.

55 Sin embargo, en la técnica relacionada, las señales de tensión de salida del primer derivador de CC 150a y del segundo derivador de CC 150b son tensiones muy altas de un sistema de energía eléctrica. Por consiguiente, esas señales de tensión de salida pueden no aplicarse a la unidad de medida y control tal como están, sino que deberían aplicarse a través de un transformador de aislamiento y reducción. Por lo tanto, debe equiparse un transformador de aislamiento y reducción.

60 Especialmente, para tratar una tensión de un sistema eléctrico de CC que alcanza hasta 1000 voltios, el transformador de aislamiento y reducción tiene que diseñarse para tolerar una tensión de más de 1000 voltios. Esto puede dar como resultado un aumento en el tamaño del disyuntor de CC y los costes de fabricación del mismo.

65 El documento DE 37 24 116 A1, en el que se basa el preámbulo de la reivindicación independiente, desvela un disyuntor que tiene un derivador de medición de corriente continua. El disyuntor comprende una carcasa aislante moldeada que tiene unos terminales de línea y carga con dos conductores que se extienden entre los terminales, un

5 sensor de medición de corriente entre unas partes de extremo superpuestas de los conductores y que tiene una estructura laminada de dos bloques conductores exteriores y un cuerpo intermedio de una aleación eléctricamente resistente que tiene lados opuestos soldados a los lados enfrentados correspondientes de los bloques, teniendo cada bloque conductor un terminal eléctrico conectado a una superficie de medición en milivoltios para medir el diferencial de voltios a través del cuerpo.

Sumario de la invención

10 Por lo tanto, para superar los inconvenientes de la técnica relacionada, un aspecto de la presente divulgación es proporcionar un mecanismo de detección de corriente continua (CC) para un disyuntor de CC, capaz de reducir el tamaño del disyuntor de CC y minimizar los costes y el tiempo, que se requieren debido a la instalación de un componente adicional y un cambio estructural, usando la configuración existente del disyuntor de CC.

15 Otro aspecto de la presente divulgación es proporcionar un mecanismo de detección de CC para un disyuntor de CC, capaz de detectar una corriente, determinar que se produzca una falla a tierra, medir una corriente de falla a tierra, y no requerir un transformador de aislamiento y reducción.

20 Para lograr estas y otras ventajas y de acuerdo con el fin de la presente divulgación, como se realiza y describe ampliamente en el presente documento, se proporciona un mecanismo de detección de corriente continua para un disyuntor de corriente continua, teniendo el disyuntor un terminal de lado de fuente de energía eléctrica y un terminal de lado de carga eléctrica, comprendiendo el mecanismo:

25 un derivador de detección de corriente continua, en el que el derivador de detección de corriente continua comprende:
una pluralidad de miembros de resistencia con alta resistividad;
un conductor de conexión que tiene una pluralidad de primeras partes de huecos en las que se insertan los miembros de resistencia; y
una parte de terminal de carga que tiene una pluralidad de segundas partes de huecos en las que se insertan los miembros de resistencia.

30 De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un mecanismo de detección de corriente para un disyuntor de corriente continua, teniendo el disyuntor al menos un par de terminales de lado de fuente de energía eléctrica y al menos un par de terminales de lado de carga eléctrica, comprendiendo el mecanismo:

35 un derivador de corriente continua instalado para estar conectado eléctricamente a uno de los pares de terminales de lado de carga eléctrica y que tiene una pluralidad de miembros de resistencia con alta resistividad, produciendo el derivador de corriente continua una diferencia de potencial eléctrico a través de los miembros de resistencia, que es proporcional a una corriente que fluye a través del terminal de lado de carga conectado, como una señal de tensión; y
40 un conjunto de sensor de Hall que tiene un par de núcleos magnéticos instalados cerca del otro del par de terminales de lado de carga eléctrica separándose del mismo para su aislamiento, instalándose el par de núcleos magnéticos enfrentados entre sí con un entrehierro entre los mismos, y un sensor de Hall instalado en el entrehierro entre los núcleos magnéticos, produciendo el sensor de hall una tensión de salida de acuerdo con un flujo magnético inducido en proporción a una corriente que fluye a través del otro par de terminales de lado de carga.

50 De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, la pluralidad de miembros de resistencia pueden estar configurados como una pluralidad de miembros de resistencia en forma de placa con alta resistividad, y cada primera parte de rebaje del conductor de conexión y cada segunda parte de rebaje de la parte de terminal de carga pueden estar configuradas mediante una parte de rebaje lineal.

55 De acuerdo con otro aspecto más de la presente divulgación, la pluralidad de miembros de resistencia pueden estar configurados por una pluralidad de miembros de resistencia en forma de varilla con alta resistividad, y cada primera parte de rebaje del conductor de conexión y cada segunda parte de rebaje de la parte de terminal de carga pueden estar configuradas mediante una parte de rebaje circular.

De acuerdo con otro aspecto más de la presente divulgación, el conductor de conexión puede estar conectado con un brazo de contacto móvil del disyuntor de corriente continua.

60 De acuerdo con otro aspecto más de la presente divulgación, la resistencia del miembro de resistencia puede tener una proporción del 10 % al 15 % de la resistencia de contacto entre el conductor de conexión y la parte de terminal de carga cuando fluye la corriente nominal máxima.

65 De acuerdo con otro aspecto más de la presente divulgación, los miembros de resistencia pueden estar conectados eléctricamente al conductor de conexión y a la parte de terminal de carga en forma de soldadura fuerte después de haberse insertado en las primeras partes de huecos del conductor de conexión y en las segundas partes de huecos

de la parte de terminal de carga.

De acuerdo con otro aspecto más de la presente divulgación, el derivador de corriente continua puede incluir una pluralidad de miembros de resistencia con alta resistividad, un conductor de conexión que tiene una pluralidad de primeras partes de huecos en las que se insertan los miembros de resistencia, y una parte de terminal de carga eléctrica que tiene una pluralidad de segundas partes de huecos en las que se insertan los miembros de resistencia.

De acuerdo con otro aspecto más de la presente divulgación, el derivador de corriente continua puede estar instalado en un terminal de lado de carga de ánodo del par de terminales de lado de carga de una manera de contacto, y el sensor de Hall puede estar instalado cerca de un lado de un terminal de lado de carga de cátodo del par de terminales de lado de carga de una manera sin contacto.

De acuerdo con otro aspecto más de la presente divulgación, la pluralidad de miembros de resistencia pueden estar configurados como una pluralidad de piezas de resistencia en forma de placa o una pluralidad de varillas de resistencia con alta resistividad.

El alcance adicional de aplicabilidad de la presente solicitud se hará más evidente a partir de la presente divulgación proporcionada a continuación en el presente documento. Sin embargo, debería entenderse que esta divulgación y ejemplos específicos, aunque indican las realizaciones preferidas de la invención, se proporcionan a modo de ilustración solamente, ya que diversos cambios y modificaciones dentro del alcance de la invención serán evidentes para los expertos en la materia de la presente divulgación.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y se incorporan en y constituyen una parte de esta divulgación, ilustran las realizaciones a modo de ejemplo y, junto con la divulgación sirven para explicar los principios de la invención.

En los dibujos:

la figura 1 es una vista en perspectiva que muestra un ejemplo de un disyuntor de CC de acuerdo con la técnica relacionada;

la figura 2 es una vista parcialmente ampliada de una parte de un derivador de CC del disyuntor de CC de la figura 1;

la figura 3 es una vista de circuitería del disyuntor de CC y un mecanismo de detección de corriente de acuerdo con la técnica relacionada;

la figura 4 es una vista posterior en perspectiva que muestra un cuerpo principal de disyuntor de un disyuntor de CC de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación;

la figura 5 es una vista de circuitería que muestra un mecanismo de detección de corriente para el disyuntor de CC de acuerdo con la realización a modo de ejemplo de la presente divulgación;

la figura 6 es una vista en perspectiva ensamblada de un derivador de CC y un conjunto de contacto móvil del mecanismo de detección de corriente para el disyuntor de CC de acuerdo con la realización a modo de ejemplo de la presente divulgación;

la figura 7 es una vista en perspectiva en despiece que muestra un derivador de CC del mecanismo de detección de corriente para el disyuntor de CC de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente divulgación;

la figura 8 es una vista en perspectiva en despiece que muestra el derivador de CC del mecanismo de detección de corriente para el disyuntor de CC de acuerdo con la realización a modo de ejemplo de la presente divulgación;

la figura 9 es una vista en perspectiva ensamblada del derivador de CC del mecanismo de detección de corriente para el disyuntor de CC de acuerdo con la realización a modo de ejemplo de la presente divulgación;

la figura 10 es una vista en perspectiva ensamblada que muestra un conjunto de sensor de Hall del mecanismo de detección de corriente para el disyuntor de CC de acuerdo con la realización a modo de ejemplo de la presente divulgación;

la figura 11 es una vista en sección longitudinal del conjunto de sensor de Hall de la figura 10;

la figura 12 es una vista en perspectiva en despiece que muestra los componentes de un derivador de CC de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo de la presente divulgación; y

la figura 13 es una vista en perspectiva ensamblada que muestra el derivador de CC de acuerdo con la otra realización a modo de ejemplo de la presente divulgación.

Descripción detallada de la invención

A continuación, se proporcionará una divulgación en detalle de las realizaciones a modo de ejemplo, haciendo referencia a las figuras adjuntas 4 a 13. En aras de una breve descripción haciendo referencia a los dibujos, se proporcionarán los mismos componentes o componentes equivalentes con los mismos números de referencia, y la divulgación de los mismos no se repetirá.

En lo sucesivo en el presente documento, se proporcionará una divulgación de las estructuras de conexión

mecánica y eléctrica de un mecanismo de detección de corriente en un disyuntor de CC de acuerdo con la presente divulgación, haciendo referencia a las figuras 4 y 5.

5 Como se muestra en la figura 4, un disyuntor de CC que tiene un mecanismo de detección de corriente de acuerdo con una realización a modo de ejemplo puede incluir un cuerpo principal de disyuntor 100, y un soporte (no mostrado) que proporciona un cerramiento del disyuntor de CC.

10 El cuerpo principal de disyuntor 100 de acuerdo con la una realización a modo de ejemplo puede incluir cuatro unidades de conmutador principal 110, 120, 130, 140, y un mecanismo de conmutación (no mostrado) para proporcionar una fuerza impulsora para conmutar (cerrando o abriendo) cada una de las unidades de conmutador principal. En este caso, el mecanismo de conmutación puede incluir un resorte de conmutación para aplicar una fuerza de accionamiento, y una pluralidad de enlaces y enganches para transferir la fuerza de accionamiento. Cada una de las unidades de conmutador principal 110, 120, 130, 140 puede incluir un brazo de contacto móvil 103 y un brazo de contacto fijo correspondientes (no mostrado). Las cuatro unidades de conmutador principal 110, 120, 130, 140 pueden conmutarse simultáneamente por un árbol principal (no mostrado) que está conectado normalmente a las cuatro unidades de conmutador principal 110, 120, 130, 140.

20 El cuerpo principal de disyuntor 100 puede incluir una pluralidad de unidades de conmutador principal de acuerdo con una magnitud de una tensión nominal del disyuntor de CC. La realización a modo de ejemplo mostrada en las figuras 4 y 5 ilustra que cuatro unidades de conmutador principal 110, 120, 130, 140 están conectadas en serie para cada uno del ánodo y cátodo. Por ejemplo, en un disyuntor de CC en el que una tensión nominal es de 1000 voltios (V), los circuitos principales 110, 120, 130, 140 se asignan con 250 V, respectivamente. Un disyuntor de CC también puede configurarse de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo, diferente de la realización mostrada en las figuras 4 y 5, en la que solo dos de las cuatro unidades de conmutador principal 110, 120, 130, 140 están conectadas para asignarse con 250 V de una tensión nominal de 500 V, respectivamente.

30 Cada una de las unidades de conmutador principal 110, 120, 130, 140 puede incluir un brazo de contacto móvil 103, un brazo de contacto fijo (no mostrado), y un mecanismo de extinción de arco (no mostrado) para la extinción de arco. Además, en la estructura de circuitería mostrada en la figura 5, la estructura eléctrica de las unidades de conmutador principal 110, 120, 130, 140 puede ser la misma que un circuito en el que cuatro conmutadores están conectados en serie por un par para cada polo del positivo y el negativo (en otras palabras, el ánodo y el cátodo).

35 Haciendo referencia a la figura 4, las unidades de conmutador principal 110, 120, 130, 140 pueden incluir terminales de lado de fuente de energía eléctrica 100a1, 100a3 y terminales comunes de lado de fuente de energía eléctrica 100a2, 100a4 dispuestos horizontalmente en una parte media en una dirección perpendicular y un terminal de lado de carga eléctrica 100b4, un derivador de CC 102 y unos terminales comunes de lado de carga eléctrica 100b1, 100b3 dispuestos horizontalmente en una parte inferior. En este caso, los terminales comunes de lado de fuente de energía eléctrica 100a2, 100a4 y los terminales comunes de lado de carga eléctrica 100b1, 100b3 pueden usarse como terminales que conectan eléctricamente los terminales de lado de fuente de energía eléctrica y los terminales de lado de carga eléctrica entre sí sin una conexión eléctrica a una línea exterior del lado de fuente de energía eléctrica o del lado de carga eléctrica.

45 Haciendo referencia a la figura 5, el par de unidades de conmutador principal 110 y 120 y el par de unidades de conmutador principal 130 y 140, cada una en un estado conectado en serie, pueden conectarse eléctricamente entre sí a través de un conductor de conexión 100c, respectivamente.

50 El terminal de lado de fuente de energía eléctrica 100a1 y el terminal de lado de fuente de energía eléctrica 100a3 pueden conectarse con el ánodo y el cátodo de un lado de fuente de energía eléctrica de CC, respectivamente. Además, el derivador de CC 102 y el terminal de lado de carga eléctrica 100b4 pueden conectarse con el ánodo y el cátodo de un lado de carga de CC, respectivamente.

55 Haciendo referencia a las figuras 4 y 5, para la detección de corriente y la detección de una falla de tierra y una corriente de falla a tierra, el mecanismo de detección de CC para el disyuntor de CC puede incluir un derivador de CC 102 y un conjunto sensor de Hall 20 de acuerdo con la realización preferida.

60 De acuerdo con la realización preferida, el derivador de CC 102 puede estar conectado eléctricamente a uno de un par de terminales de lado de carga, concretamente, a una parte de terminal de carga eléctrica 102c, 102f, que está conectada a la unidad de conmutador principal 120 en la figura 5. El derivador de CC 102 puede estar en contacto con la parte de terminal de carga eléctrica 102c, 102f.

Especialmente, de acuerdo con la realización preferida, el derivador de CC 102 puede formar un terminal de carga eléctrica que incluya la parte de terminal de carga 102c, 102f.

65 En lo sucesivo en el presente documento, se describirá una configuración detallada del derivador de CC 102 haciendo referencia a las figuras 7 a 9 y a las figuras 12 y 13.

El derivador de CC 102 de acuerdo con una realización a modo de ejemplo, como se muestra en las figuras 7 a 9, puede incluir una pluralidad de miembros de resistencia en forma de placa 102b, un conductor de conexión 102a y una parte de terminal de carga eléctrica 102c.

- 5 La pluralidad de miembros de resistencia en forma de placa 102b puede configurarse como una pluralidad de piezas de resistencia en forma de placa con alta resistividad.

De acuerdo con la una realización a modo de ejemplo, cuando fluye la corriente nominal máxima, la resistencia del miembro de resistencia en forma de placa 102b puede tener una proporción del 10 % al 15 % de una resistencia de contacto entre el conductor de conexión 102a y la parte de terminal de carga eléctrica 102c.

El conductor de conexión 102a puede ser un miembro conectado eléctricamente a una pluralidad de brazos de contacto móviles 103 a través de una placa de conductor de conexión con una pluralidad de ranuras de inserción de alambre flexible (no mostrado) y una pluralidad de alambres flexibles (no mostrado). El conductor de conexión 102a, haciendo referencia a la figura 7, puede incluir una pluralidad de primeras partes de huecos 102a2, formadas por unas partes de huecos lineales (partes de rendija) en las que se insertan la pluralidad de miembros de resistencia en forma de placa 102b.

La parte de terminal de carga eléctrica 102c es una parte que forma un terminal de lado de carga eléctrica del disyuntor de CC, junto con el conductor de conexión 102a. La parte de terminal de carga 102c puede estar conectada eléctricamente a una línea de lado de carga eléctrica. Haciendo referencia a la figura 8, la parte de terminal de carga eléctrica 102c puede incluir una pluralidad de segundas partes de rendija 102c1 formadas en las partes de huecos lineales (rendijas) en las que se insertan la pluralidad de miembros de resistencia en forma de placa 102b.

La pluralidad de miembros de resistencia en forma de placa 102b del derivador de CC 102 pueden insertarse por contacto en la parte de terminal de carga 102c y en el conductor de conexión 102a, que forman el terminal de lado de carga eléctrica, con el fin de conectarse eléctricamente entre sí.

Los miembros de resistencia en forma de placa 102b pueden conectarse eléctricamente al conductor de conexión 102a y a la parte de terminal de carga 102c en forma de soldadura fuerte después de haberse insertado en las primeras partes de huecos 102a2 del conductor de conexión 102a y en las segundas partes de huecos 102c1 de la parte de terminal de carga 102c.

El derivador de CC 102 puede estar directamente en contacto con la parte de terminal de carga 102c eléctrica y el conductor de conexión 102a que forma el terminal de lado de carga de ánodo.

Además, el derivador de CC 102 puede emitir, como una señal de tensión, una diferencia de potencial eléctrico a través del miembro de resistencia 102b, que es proporcional a una corriente que fluye a través de la parte de terminal de carga eléctrica 102c y del conductor de conexión 102a.

Como tal, la tensión de salida del derivador de CC 102 no es una tensión de acuerdo con una alta diferencia de potencial eléctrico entre los terminales de carga eléctrica de un sistema de energía eléctrica de CC conectado con el disyuntor de CC pero es la diferencia de potencial eléctrico baja a través del miembro de resistencia 102b del derivador de CC 102. Por lo tanto, una alta tensión del sistema de energía eléctrica no puede aplicarse a una unidad de medición y control tal como un relé de sobrecorriente.

En lo sucesivo en el presente documento, se describirá una configuración de un derivador CC de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo haciendo referencia a las figuras 12 y 13.

Un derivador de CC 102 de acuerdo con otra realización a modo de ejemplo, como se muestra en las figuras 12 y 13, puede incluir una pluralidad de miembros de resistencia en forma de varilla 102e, un conductor de conexión 102d y una parte de terminal de carga eléctrica 102f.

La pluralidad de miembros de resistencia en forma de varilla 102e puede configurarse por una pluralidad de varillas de resistencia en forma de varilla con alta resistividad.

De acuerdo con la otra realización a modo de ejemplo, cuando fluye la corriente nominal máxima, la resistencia del miembro de resistencia en forma de varilla 102e puede tener una proporción del 10 % al 15 % de una resistencia de contacto entre el conductor de conexión 102d y la parte de terminal de carga 102f.

El conductor de conexión 102d puede ser un miembro conectado eléctricamente a una pluralidad de brazos de contacto móviles 103 a través de una placa de conductor de conexión con una pluralidad de ranuras de inserción de alambre flexible (no mostrado) y una pluralidad de alambres flexibles (no mostrado). El conductor de conexión 102d, haciendo referencia a la figura 12, puede incluir una pluralidad de primeras partes de huecos 102d1, formadas por partes de huecos circulares, en las que se insertan la pluralidad de miembros de resistencia en forma de varilla

102e.

5 La parte de terminal de carga 102f es una parte que forma un terminal de lado de carga eléctrica del disyuntor de CC, junto con el conductor de conexión 102d. La parte de terminal de carga 102c puede estar conectada eléctricamente a una línea de lado de carga eléctrica (alambre). Haciendo referencia a la figura 8, la parte de terminal de carga 102f puede incluir una pluralidad de segundas partes de huecos (no mostradas), formadas por las partes de huecos circulares, en las que se insertan la pluralidad de miembros de resistencia en forma de varilla 102e.

10 La pluralidad de miembros de resistencia en forma de varilla 102e del derivador de CC 102 puede insertarse eléctricamente en la parte de terminal de carga 102f y en el conductor de conexión 102d, que forman el terminal de lado de carga, con el fin de hacer contacto entre sí.

15 Los miembros de resistencia en forma de varilla 102e pueden estar conectados eléctricamente al conductor de conexión 102d y a la parte de terminal de carga 102f en forma de soldadura fuerte después de insertarse en las primeras partes de huecos 102d1 del conductor de conexión 102d y en las segundas partes de huecos (no mostrado) de la parte de terminal de carga 102f.

20 El derivador de CC 102 puede estar directamente en contacto con la parte de terminal de carga 102f y el conductor de conexión 102d que forman el terminal de lado de carga de ánodo.

25 Además, el derivador de CC 102 puede emitir, como una señal de tensión, una diferencia de potencial eléctrico a través del miembro de resistencia 102e, que es proporcional a una corriente que fluye a través de la parte de terminal de carga 102f y del conductor de conexión 102d.

30 Como tal, la tensión de salida del derivador de CC 102 es la diferencia de potencial eléctrico a través del miembro de resistencia 102e del derivador de CC 102, diferente de una tensión de acuerdo con una diferencia de potencial eléctrico entre los terminales de carga de un sistema de energía eléctrica de CC conectado con el disyuntor de CC. Por lo tanto, una alta tensión de un sistema de energía eléctrica no puede aplicarse a la unidad de medición y control, tal como el relé de sobrecorriente.

Mientras tanto, el conjunto de sensor de Hall 20, haciendo referencia a la figura 4, puede instalarse cerca del terminal de lado de carga de cátodo 100b4.

35 El conjunto de sensor de Hall 20, como se muestra en las figuras 10 y 11, puede incluir un par de núcleos magnéticos 27a y 27b y un sensor de Hall 21.

40 El par de núcleos magnéticos 27a y 27b pueden instalarse cerca del otro del par de terminales de lado de carga eléctrica, concretamente, cerca del terminal de lado de carga 100b4, en el que no está dispuesto el derivador de CC 1012, con un hueco separado para estar aislado del terminal de lado de carga 100b4. El par de núcleos magnéticos 27a y 27b pueden instalarse enfrentados entre sí con un entrehierro entre los mismos.

45 El sensor de Hall 21 puede instalarse en el entrehierro entre los núcleos magnéticos 27a y 27b. El sensor de Hall 21 puede emitir una tensión de salida de acuerdo con un flujo magnético, que se induce en proporción a una corriente que fluye a través del terminal de lado de carga 100b4, sobre el que no está dispuesto el derivador de CC 102.

50 Haciendo referencia a las figuras 10 y 11, el conjunto de sensor de Hall 20 puede incluir adicionalmente un cerramiento 23, una cubierta 23a, un controlador de salida de sensor de Hall 22, una parte de placa de circuito extendida 22a, una parte tubular de inserción de terminal 24 y un soporte de circuito magnético 26.

55 El cerramiento 23 puede ser un miembro que se fabrica de un material eléctricamente aislante, tal como una resina sintética con una propiedad de aislamiento eléctrico, y tiene una forma de una caja con un lado abierto. El cerramiento 23 puede tener la parte tubular de inserción de terminal 24 formada a través de una parte central del mismo para permitir que se inserte el terminal de lado de carga 100b4 (véase la figura 4) a través del mismo. La parte tubular de inserción de terminal 24 puede tener un diámetro mayor que el del terminal de lado de carga 100b4.

El cerramiento 23 puede instalarse insertando el terminal de lado de carga 100b4 a través de una parte hueca interior 25 de la parte tubular de inserción de terminal 24.

60 La cubierta 23a es un miembro de protección de una placa de circuito impreso que configura el controlador de salida de sensor de Hall 22. La cubierta 23a puede incluir una parte de placa horizontal larga y una parte doblada que se dobla a partir de la parte de placa horizontal correspondiente para extenderse hacia atrás. La cubierta 23a también puede fabricarse de un material aislante eléctrico tal como una resina sintética. La cubierta 23a puede acoplarse al cerramiento 23 acoplando un tornillo de fijación a un poste de tornillo que sobresale del cerramiento 23.

65 El sensor de Hall 21 puede instalarse en una posición dentro del cerramiento 23 cerca de la parte tubular de

5 inserción terminal 24, para emitir una señal de tensión que es proporcional a una cantidad de flujo magnético de acuerdo con una cantidad de corriente de CC que fluye a través del terminal de lado de carga 100b4. En otras palabras, el flujo magnético puede generarse alrededor de la corriente de CC que fluye a través del terminal de lado de carga 100b4, y la cantidad de flujo magnético puede ser proporcional a la cantidad de corriente. El sensor de Hall 21 puede emitir una señal de tensión en proporción a la cantidad de flujo magnético aplicado. El sensor de Hall 21, como es bien conocido, puede incluir terminales de clavija 21a, como terminales de salida, para conectarse a la placa de circuito impreso.

10 El controlador de salida de sensor de Hall 22 puede estar configurado como la placa de circuito impreso que está fija al cerramiento 23 fijando unos miembros tales como unos tornillos.

15 El controlador de salida de sensor de Hall 22 puede estar conectado eléctricamente al sensor de Hall 21 para soportar el sensor de Hall 21. El controlador de salida de sensor de Hall 22 puede procesar y emitir la señal de tensión del sensor de Hall 21. En otras palabras, ya que el controlador de salida de sensor de Hall 22 está configurado como la placa de circuito impreso, después de que los terminales de clavija 21a del sensor de Hall 21 se inserten en las aberturas de conexión de la placa de circuito impreso, el sensor de Hall 21 y el controlador de salida de sensor de Hall 22 pueden conectarse eléctricamente en forma de soldadura fuerte. Además, el controlador de salida de sensor de Hall 22 puede incluir una parte de circuito de suministro de energía eléctrica para suministrar energía al sensor de Hall 21, una parte de circuito de amplificación para amplificar la señal de salida del sensor de Hall 21, una parte de circuito de compensación de temperatura y similares. Los circuitos correspondientes pueden amplificar y compensar la señal de tensión del sensor de Hall 21. La señal de tensión procesada puede transmitirse a la unidad de control tal como el relé de sobrecorriente del disyuntor de CC conectado a la misma usando una línea de señal (no mostrada) a través de un terminal de salida.

25 La parte de placa de circuito extendida 22a puede extenderse desde el controlador de salida de sensor de Hall 22 para una conexión eléctrica con el sensor de Hall 21. La parte de placa de circuito extendida 22a puede incluir unas aberturas de conexión en las que se insertan y se sueldan los terminales de clavija 21a del sensor de Hall 21.

30 La parte tubular de inserción de terminal 24, como se muestra en la figura 9, puede formarse a través de una parte inferior de un centro del cerramiento 23. La parte tubular de inserción de terminal 24 puede formar una parte hueca 25 para permitir que se inserte el terminal de lado de carga 100b4 a través de la misma.

35 El soporte de circuito magnético 26 puede estar fijado para rodear la parte tubular de inserción de terminal 24, y soportar el par de núcleos magnéticos 27a y 27b. El par de núcleos magnéticos 27a y 27b puede fijarse al soporte de circuito magnético 26 insertando una pluralidad de tornillos de fijación a través del par de núcleos magnéticos 27a y 27b y del soporte de circuito magnético 26.

40 En lo sucesivo en el presente documento, se proporcionarán las operaciones para detectar una corriente y para detectar una falla a tierra y una corriente a tierra en el mecanismo de detección de corriente para el disyuntor de CC de acuerdo con la realización preferida, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

Haciendo referencia a la figura 3, el ánodo y el cátodo de una fuente de energía eléctrica de CC pueden estar conectados a los terminales de lado de fuente de energía eléctrica 100a1 y 100a3, respectivamente.

45 Una corriente de CC puede fluir desde el terminal de lado de fuente de energía eléctrica de ánodo 100a1 hacia un lado de carga eléctrica a través de la unidad de conmutador principal 120, el derivador de CC 102 y la parte de terminal de carga 102c, 102f del derivador de CC 102 a través de la unidad de conmutador principal 110 en un estado cerrado y del conductor de conexión 100c. La corriente de CC puede fluir a continuación desde el lado de carga eléctrica hacia la unidad de conmutador principal 130 y al terminal de lado de fuente de energía eléctrica de cátodo 100a3 a través de la unidad de conmutador principal 140 en un estado cerrado y al conductor de conexión 100c a través del terminal de lado inferior de cátodo 100b4.

55 En este caso, el derivador de CC 102 y el conjunto de sensor de Hall 20 pueden emitir una señal de tensión en proporción a una corriente de CC que fluye hacia el lado de carga eléctrica o una corriente de CC que fluye desde el lado de carga eléctrica. Sin embargo, el derivador de CC 102 puede no emitir una alta tensión de un sistema de energía eléctrica de CC, pero emitir solo una tensión a través del miembro de resistencia 102b, 102e. El conjunto de sensor de Hall 20 puede detectar una tensión de salida correspondiente a una corriente que fluye en el lado de terminal de carga de una manera sin contacto. Por lo tanto, a diferencia de la técnica relacionada, puede no ser necesario un transformador de aislamiento y reducción para transferir la señal de tensión detectada a la unidad de control tal como el relé de sobrecorriente.

65 La señal de tensión de salida puede transmitirse a continuación al microprocesador de la unidad de medición y control tal como el relé de sobrecorriente, que está conectado a través de una línea de señal. El microprocesador correspondiente puede convertir la señal de tensión recibida de acuerdo con una relación de corriente / tensión que se ha predeterminado y almacenado y un programa de conversión, con el fin de medir una cantidad de corriente que fluye a través del disyuntor de CC.

En lo sucesivo en el presente documento, se proporciona una divulgación de una operación para determinar si se ha producido o no una falla a tierra y una operación para detectar una corriente de falla a tierra en el disyuntor de CC de acuerdo con la realización preferida.

5 Cuando no se ha producido una falla a tierra en un circuito de energía eléctrica conectado al disyuntor de CC, el derivador de CC 102, que está instalado en una trayectoria de conducción conectada en serie a la parte de terminal de lado de carga de ánodo 102c, 102f de una manera en contacto y el conjunto de sensor de Hall 20, que está instalado en una trayectoria de conexión conectada en serie al terminal de lado de carga de cátodo 100b4 de una manera sin contacto, puede emitir señales de tensión (tensiones de salida) que tienen signos opuestos y niveles diferentes entre sí.

Después de recibir las señales de tensión emitidas desde el derivador de CC 102 y del conjunto de sensor de Hall 20, el microprocesador de la unidad de medición y control, tal como el relé de sobrecorriente puede escalar los niveles de las señales de tensión recibidas de acuerdo con la relación predeterminada.

15 Las tensiones de salida escaladas pueden sumarse entre sí (es decir, adquirir una suma de vectores) para obtener un valor de 0 (cero). En este caso, el microprocesador puede decidir que no se ha producido una falla a tierra.

20 Cuando se ha producido la falla a tierra en el circuito conectado al disyuntor de CC, el derivador de CC 102 que está instalado en la trayectoria de conducción conectada en serie al terminal de lado de carga de ánodo 102c, 102f puede emitir una tensión de salida correspondiente a una corriente. Ya que la corriente de falla (es decir, la corriente a tierra) se introduce en el lado de fuente de energía eléctrica de CC de cátodo a través de una tierra del cerramiento del disyuntor de CC, la tensión de salida del conjunto de sensor de Hall 20 puede ser un valor cuyo valor absoluto es diferente de la tensión de salida del derivador de CC 102 incluso si esas tensiones de salida se escalan de acuerdo con la relación predeterminada.

De acuerdo con la presente divulgación, el derivador de CC 102 puede no emitir una alta tensión de un sistema de energía eléctrica de CC, pero si emitir una tensión a través del miembro de resistencia 102b, 102e. Además, el conjunto de sensor de Hall 20 puede detectar la tensión de salida correspondiente a la corriente que fluye en el lado de terminal de carga eléctrica de una manera sin contacto. Por consiguiente, una diferencia de potencial eléctrico de varios pernos puede estar presente simplemente entre las tensiones de salida del derivador de CC 102 y del conjunto sensor de Hall 20. Por lo tanto, a diferencia de la técnica relacionada, puede no ser necesario un transformador de aislamiento y reducción para transferir las señales de tensión detectadas a la unidad de control tal como el relé de sobrecorriente.

35 Por lo tanto, el microprocesador de la unidad de medición y control tal como el relé de sobrecorriente conectado al derivador de CC 102 y al conjunto de sensor de Hall 20 puede añadir las tensiones de salida emitidas desde el derivador de CC 102 y el conjunto de sensor de Hall 20, respectivamente. (Es decir, obtener la suma de vectores) con el fin de obtener un valor que no sea 0 (cero) y sea proporcional a una corriente a tierra. El microprocesador puede medir de este modo la cantidad de corriente de falla a tierra y decidir si se produce o no la falla a tierra.

45 Un mecanismo de detección de corriente para un disyuntor de CC de acuerdo con la presente divulgación puede incluir un derivador de CC 102 y un conjunto de sensor de Hall 20. Una tensión de salida del derivador de CC 102 puede ser una diferencia de potencial eléctrico a través de un miembro de resistencia 102b, 102e del derivador de CC 102 pero no una tensión de un sistema de energía eléctrica de CC al que está conectado el disyuntor de CC. Además, el conjunto de sensor de Hall 20 puede instalarse para aislarse del sistema de energía eléctrica de CC, concretamente, un terminal de lado de carga eléctrica de una manera sin contacto. Por lo tanto, puede que no se necesite un transformador de aislamiento y reducción para una tensión de salida detectada. Esto puede resultar en una reducción de tamaño del disyuntor de CC y una reducción de los costes de fabricación del mismo.

50 Como se ha descrito anteriormente, en el mecanismo de detección de corriente para el disyuntor de CC de acuerdo con la presente divulgación, el derivador de CC puede incluir un conductor de conexión que tiene una pluralidad de miembros de resistencia con alta resistividad, una pluralidad de primeras partes de huecos en las que se insertan los miembros de resistencia, y una parte de terminal de carga que tiene una pluralidad de segundas partes de huecos en las que se insertan los miembros de resistencia. La pluralidad de miembros de resistencia puede insertarse en las partes de huecos del miembro de conexión y de la parte de terminal de carga, respectivamente, lo que resulta en minimizar un aumento del tamaño del disyuntor de CC debido al mecanismo de detección de corriente.

60 Las realizaciones y ventajas anteriores son simplemente a modo de ejemplo y no deben interpretarse como limitantes de la presente divulgación. Las presentes enseñanzas pueden aplicarse fácilmente a otros tipos de aparatos. Esta divulgación pretende ser ilustrativa, y no limitar el alcance de las reivindicaciones. Muchas alternativas, modificaciones y variaciones serán evidentes para los expertos en la materia. Las funciones, estructuras, métodos y otras características de las realizaciones a modo de ejemplo descritas en el presente documento pueden combinarse de varias maneras para obtener unas realizaciones a modo de ejemplo adicionales y/o alternativas.

Como las presentes funciones pueden realizarse de varias formas sin alejarse de las características de la misma, también debería entenderse que las realizaciones descritas anteriormente no están limitadas por ninguno de los detalles de la divulgación anterior, a menos que se especifique lo contrario, sino más bien deberían interpretarse ampliamente dentro de su alcance como se define en las reivindicaciones adjuntas.

5

REIVINDICACIONES

1. Un mecanismo de detección de corriente continua para un disyuntor de corriente continua, teniendo el disyuntor un terminal de lado de fuente de energía eléctrica (100a1, 100a3) y un terminal de lado de carga eléctrica (100b4, 102c, 102f), comprendiendo el mecanismo de detección de corriente continua un derivador de detección de corriente continua (102), caracterizado por que el derivador de detección de corriente continua (102) comprende:
 una pluralidad de miembros de resistencia (102b, 102e) con alta resistividad;
 un conductor de conexión (102a, 102d) que tiene una pluralidad de primeras partes de huecos (102a2, 102d1) en las que se insertan los miembros de resistencia (102b, 102e); y
 una parte de terminal de carga (102c, 102f) que tiene una pluralidad de segundas partes de huecos (102c1) en las que se insertan los miembros de resistencia (102b, 102e).
2. El mecanismo de detección de corriente continua de la reivindicación 1, en el que la pluralidad de miembros de resistencia están configurados por una pluralidad de miembros de resistencia en forma de placa (102b) con alta resistividad, y en el que cada primera parte de huecos (102a2) del conductor de conexión (102a) y cada segunda parte de huecos (102c1) de la parte de terminal de carga (102c) están configuradas por una parte de rebaje lineal.
3. El mecanismo de detección de corriente continua de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la pluralidad de miembros de resistencia están configurados por una pluralidad de miembros de resistencia en forma de varilla (102e) con alta resistividad, y en el que cada primera parte de huecos (102d1) del conductor de conexión (102d) y cada segunda parte de huecos de la parte de terminal de carga (102f) están configuradas por una parte de huecos circular.
4. El mecanismo de detección de corriente continua de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que el conductor de conexión (102a, 102d) está conectado con un brazo de contacto móvil (103) del disyuntor de corriente continua.
5. El mecanismo de detección de corriente continua de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que la resistencia del miembro de resistencia (102b, 102e) tiene una relación del 10 % al 15 % de resistencia de contacto entre el conductor de conexión (102a, 102d) y la parte del terminal de carga (102c, 102f) cuando fluye la corriente nominal máxima.
6. El mecanismo de detección de corriente continua de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que los miembros de resistencia (102b, 102e) están conectados eléctricamente al conductor de conexión (102a, 102d) y a la parte del terminal de carga (102c, 102f) en forma de soldadura fuerte después de haberse insertado en las primeras partes de huecos (102a2, 102d1) del conductor de conexión (102a, 102d) y en las segundas partes de huecos (102c1) de la parte de terminal de carga (102c, 102f).
7. El mecanismo de detección de corriente continua de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que el disyuntor está provisto de al menos un par de terminales de lado de fuente de energía eléctrica (100a1, 100a3) y al menos un par de terminales de lado de carga eléctrica (102c, 102f, 100b4); el derivador de corriente continua (102) está instalado para conectarse eléctricamente a uno (102c, 102f) del par de terminales de lado de carga eléctrica (100b4, 102c, 102f), produciendo el derivador de corriente continua (102) una diferencia de potencial eléctrico a través de los miembros de resistencia (102b, 102e), que es proporcional a una corriente que fluye a través del terminal de lado de carga conectado (102c, 102f), como una señal de tensión; y comprendiendo además el mecanismo de detección de corriente continua:
 un sensor de Hall (20) que tiene un par de núcleos magnéticos (27a, 27b) instalados cerca del otro (100b4) del par de terminales de lado de carga eléctrica (100b4, 102c, 102f) separándose del mismo para su aislamiento, instalándose el par de núcleos magnéticos (27a, 27b) enfrentados entre sí con un entrehierro entre los mismos, y un sensor de Hall (21) instalado en el entrehierro entre los núcleos magnéticos (27a, 27b), produciendo el sensor de Hall (21) una tensión de salida de acuerdo con un flujo magnético inducido en proporción a una corriente que fluye a través del otro (100b4) del par de terminales de lado de carga (100b4, 102c, 102f).
8. El mecanismo de detección de corriente continua de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que el derivador de corriente continua (102) comprende:
 una pluralidad de miembros de resistencia (102b, 102e) con alta resistividad;
 un conductor de conexión (102a, 102d) que tiene una pluralidad de primeras partes de huecos (102a2, 102d1) en las que se insertan los miembros de resistencia (102b, 102e); y
 una parte de terminal de carga eléctrica (102c, 102f) que tiene una pluralidad de segundas partes de huecos (102c1) en las que se insertan los miembros de resistencia (102b, 102e).

9. El mecanismo de detección de corriente continua de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en el que el derivador de corriente continua (102) está instalado en un terminal de lado de carga de ánodo (102c, 102f) del par de terminales de lado de carga (100b4, 102c, 102f) de una manera de contacto, y
5 en el que el sensor de Hall (21) está instalado cerca de un terminal de lado de carga de cátodo (100b4) del par de terminales de lado de carga (100b4, 102c, 102f) de una manera sin contacto.

10. El mecanismo de detección de corriente continua de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en el que la pluralidad de miembros de resistencia (102b, 102e) están configurados por una pluralidad de piezas de resistencia en forma de placa (102b) o una pluralidad de varillas de resistencia (102e) con alta resistividad.
10

FIG. 1

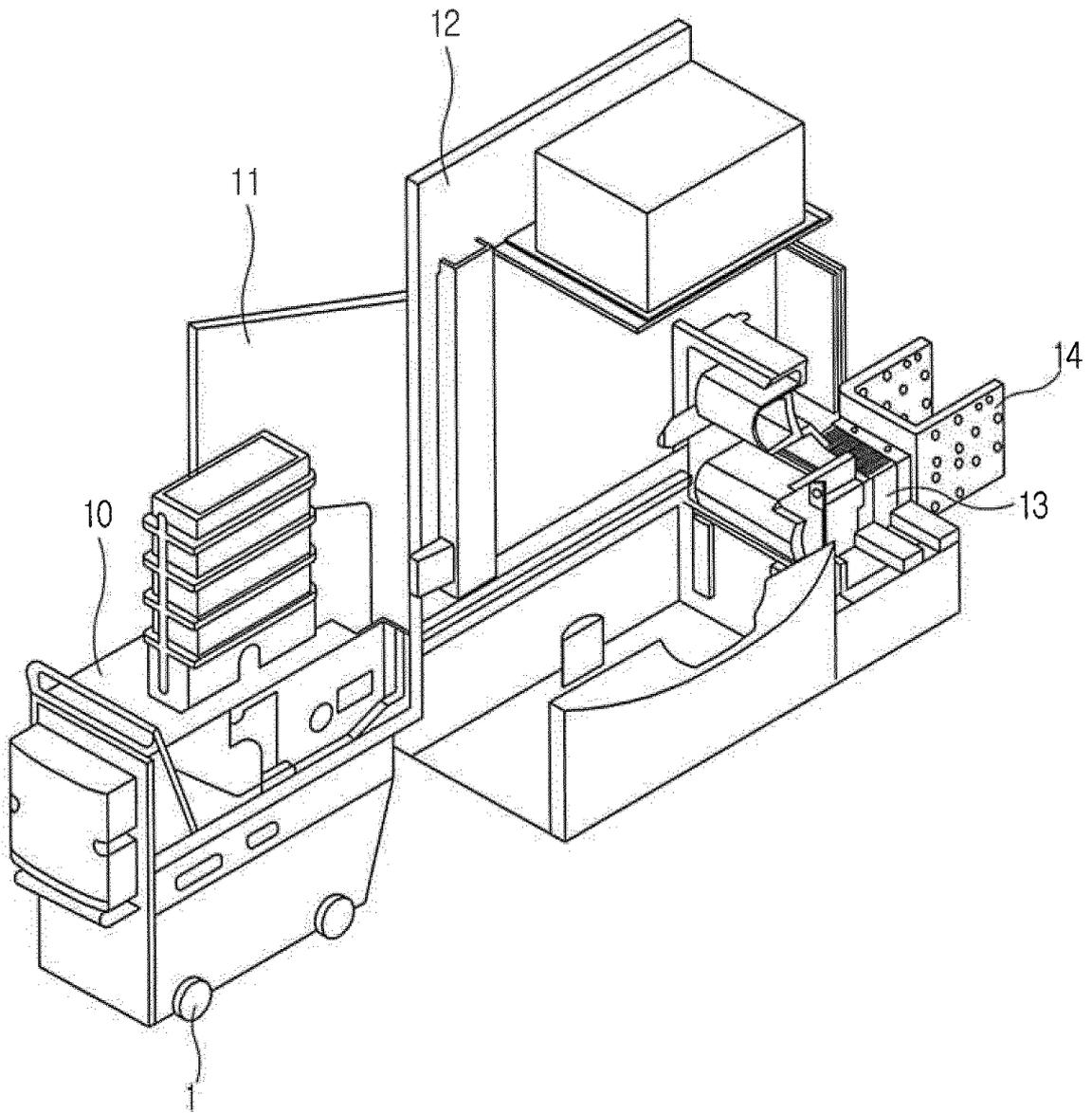


FIG. 2

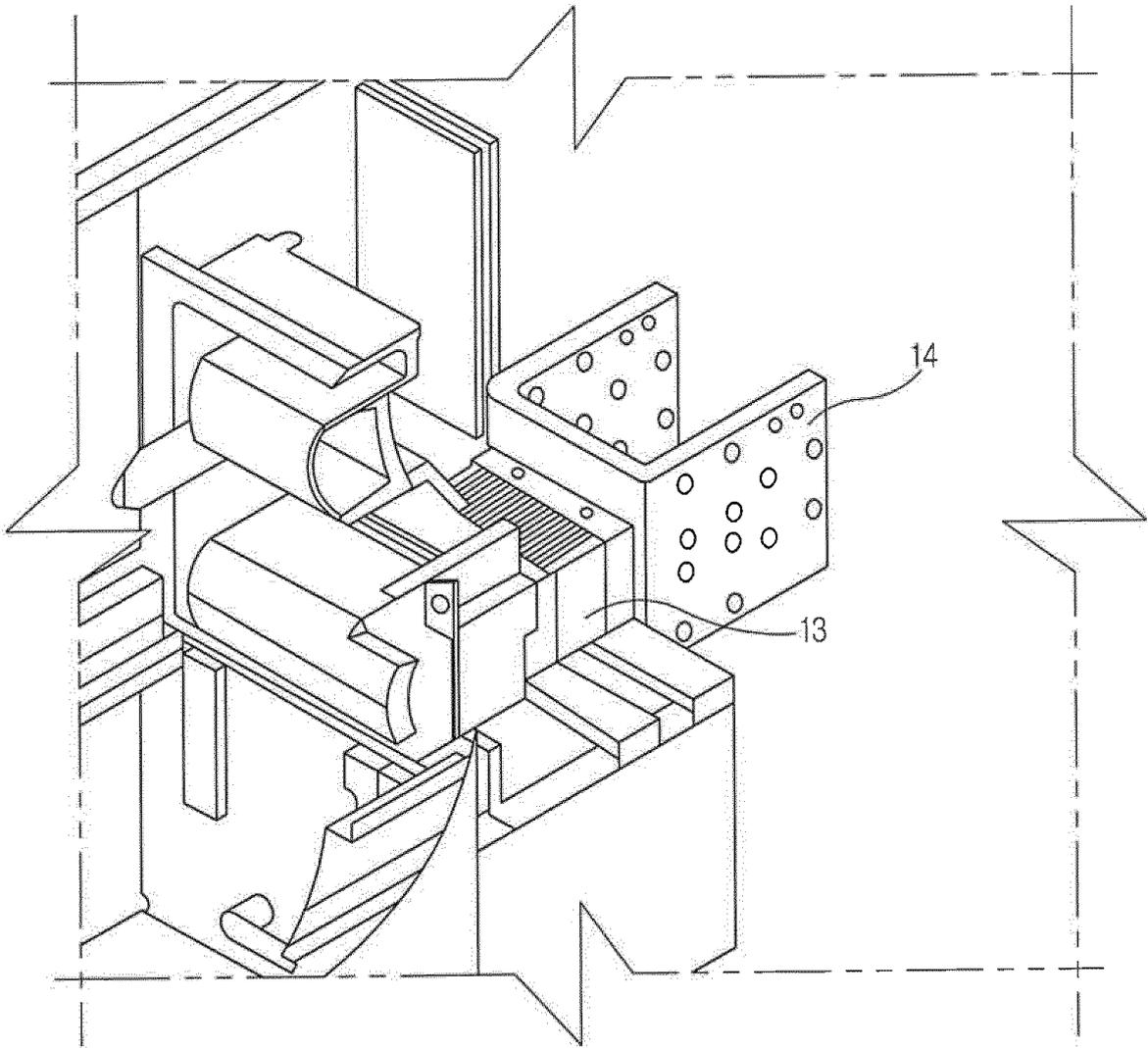


FIG. 3

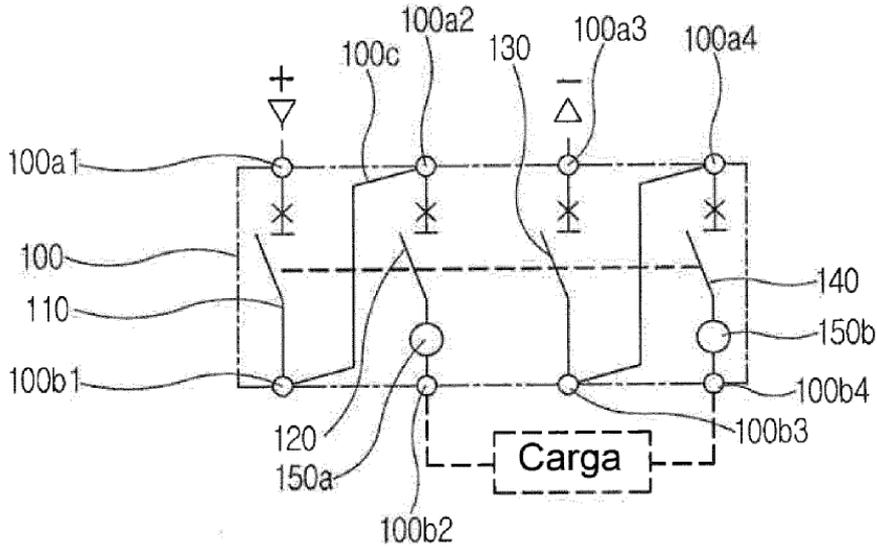


FIG. 4

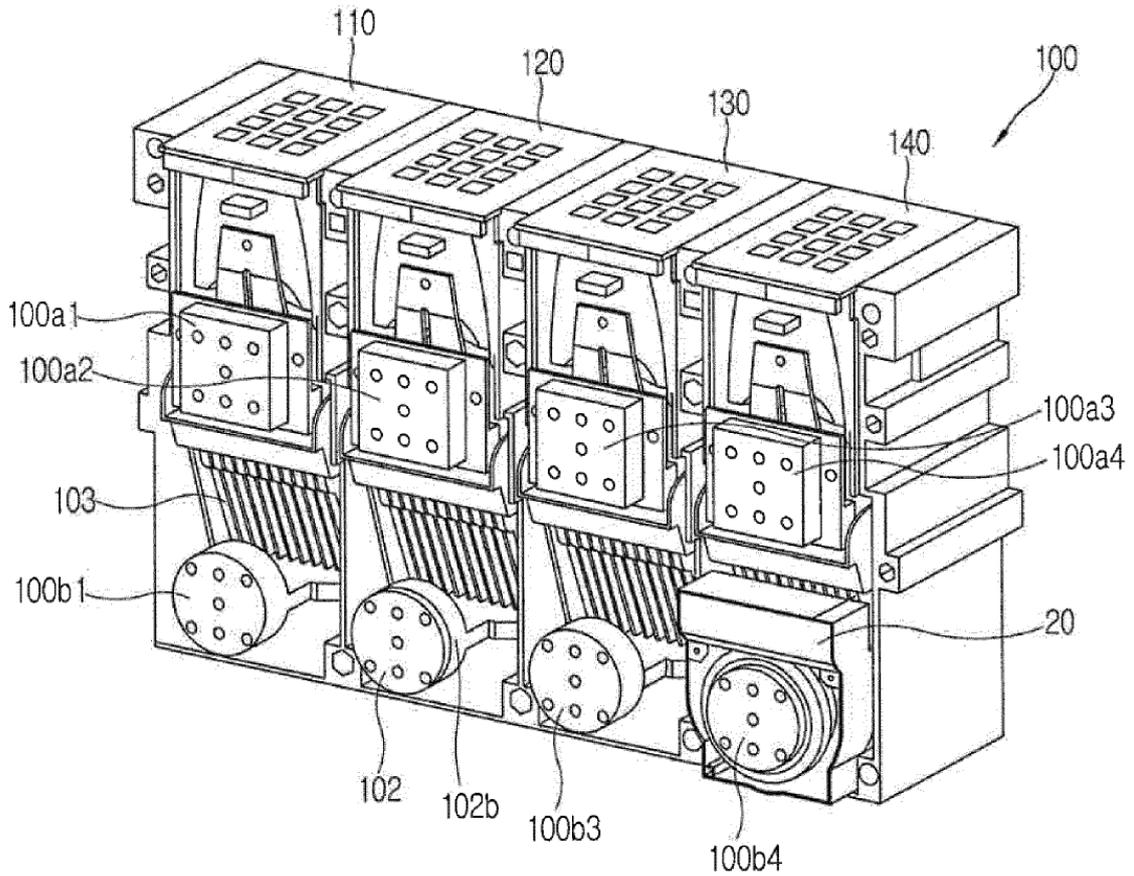


FIG. 5

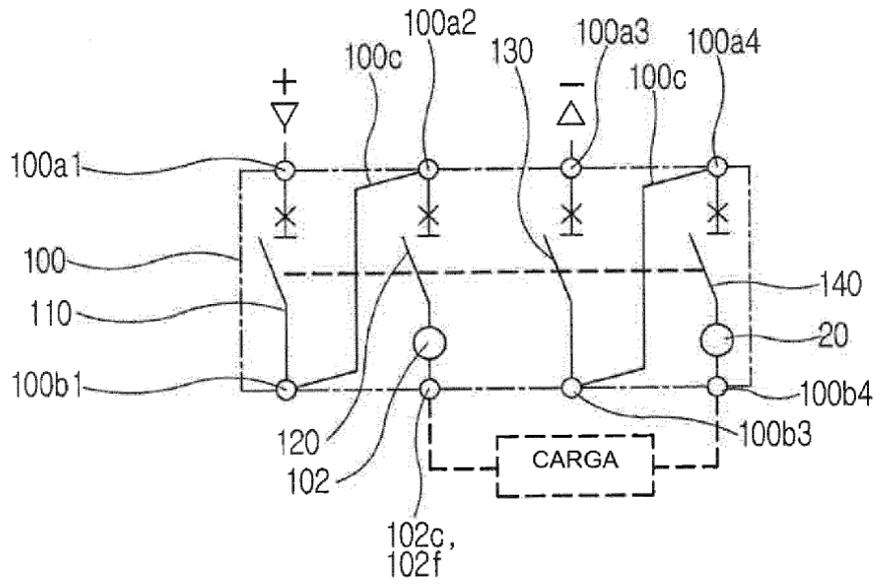


FIG. 6

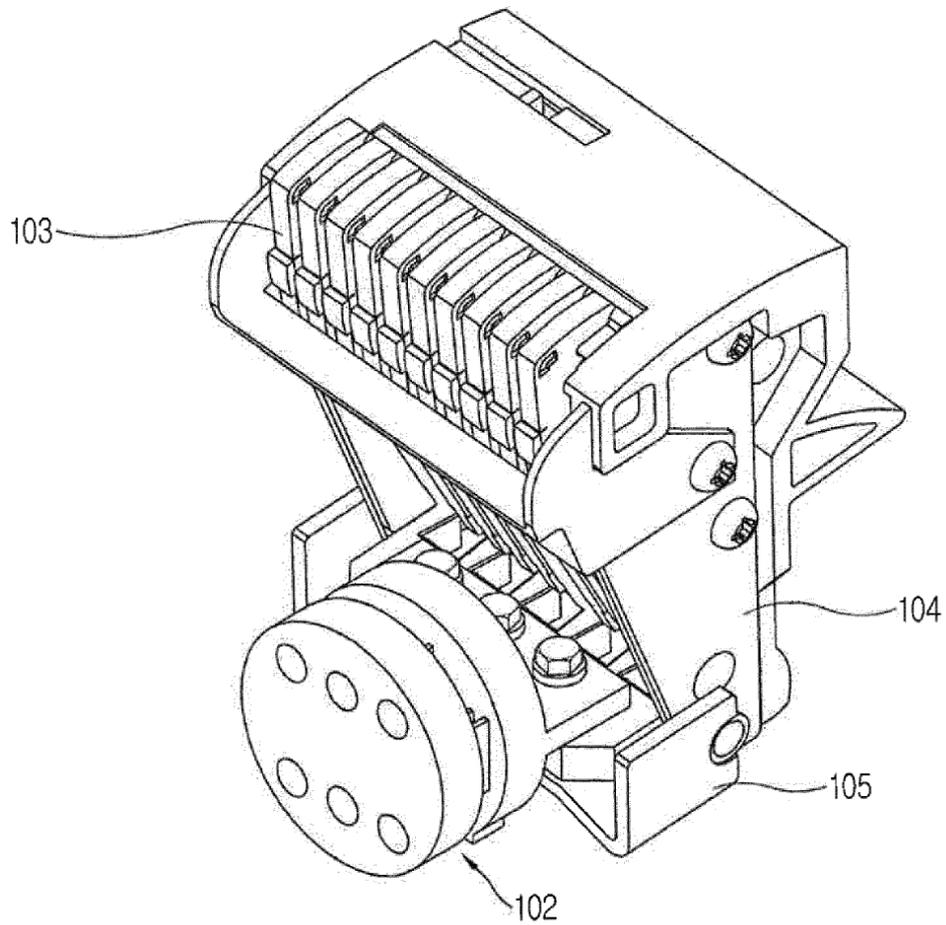


FIG. 7

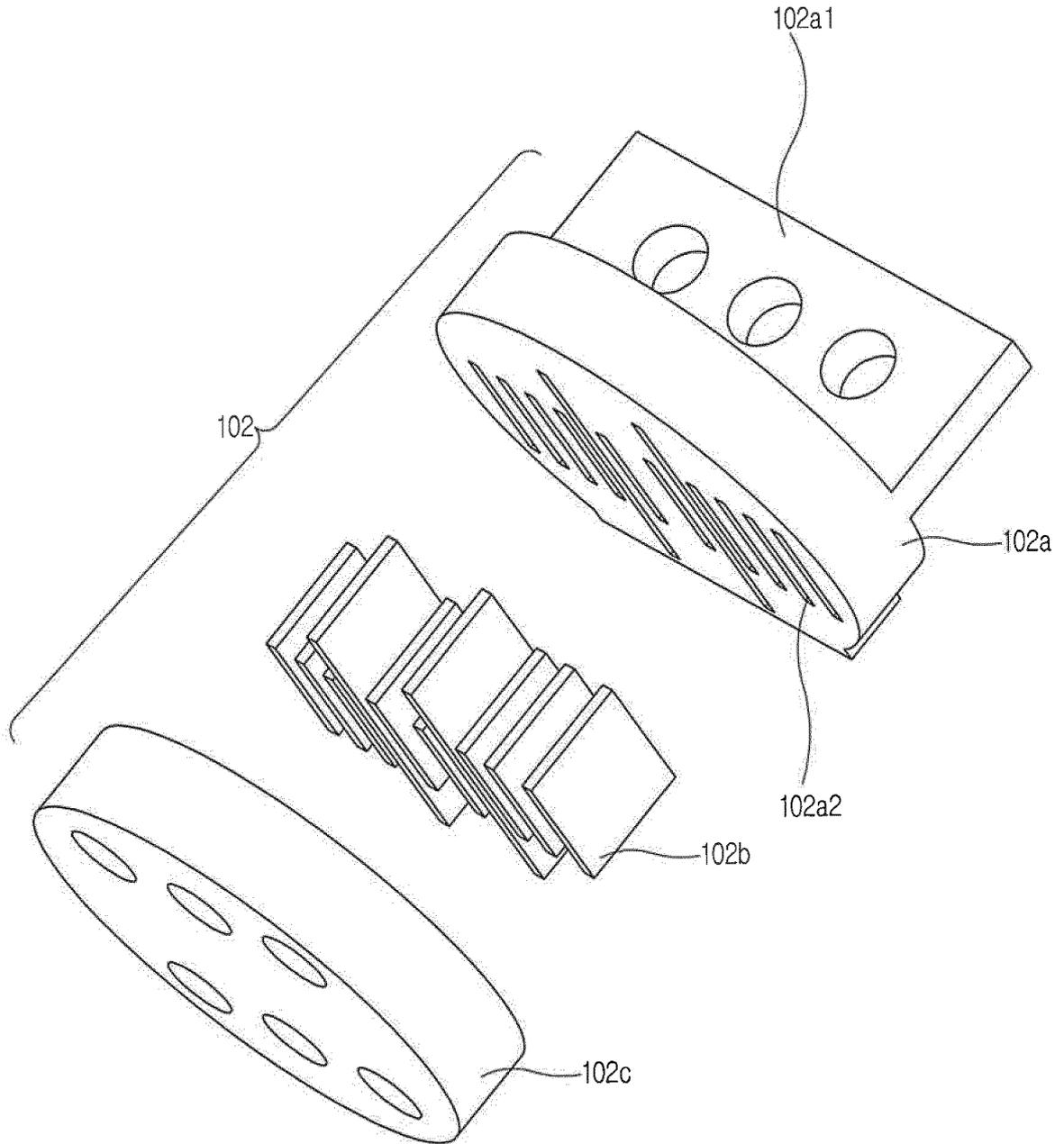


FIG. 8

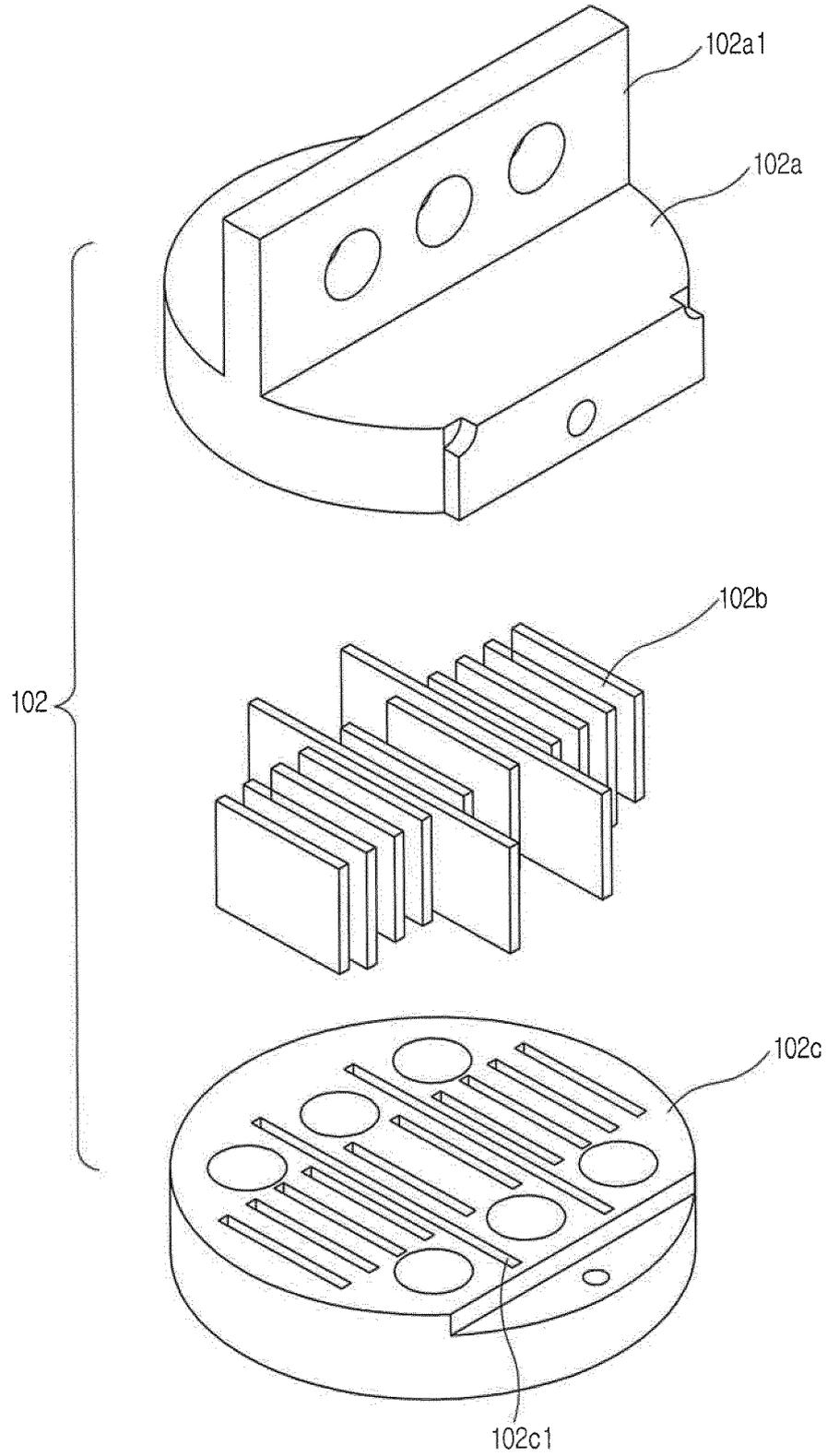


FIG. 9

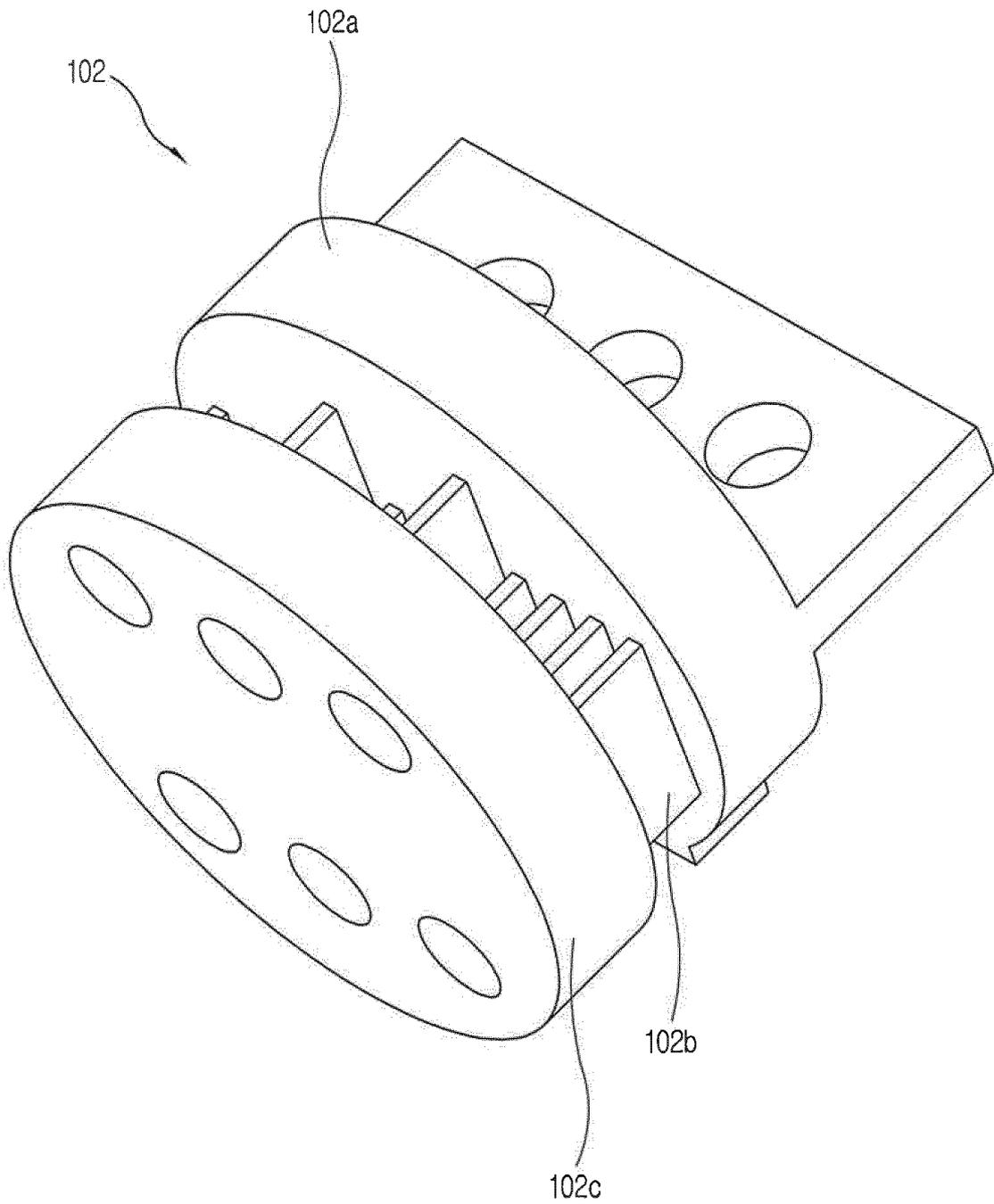


FIG. 10

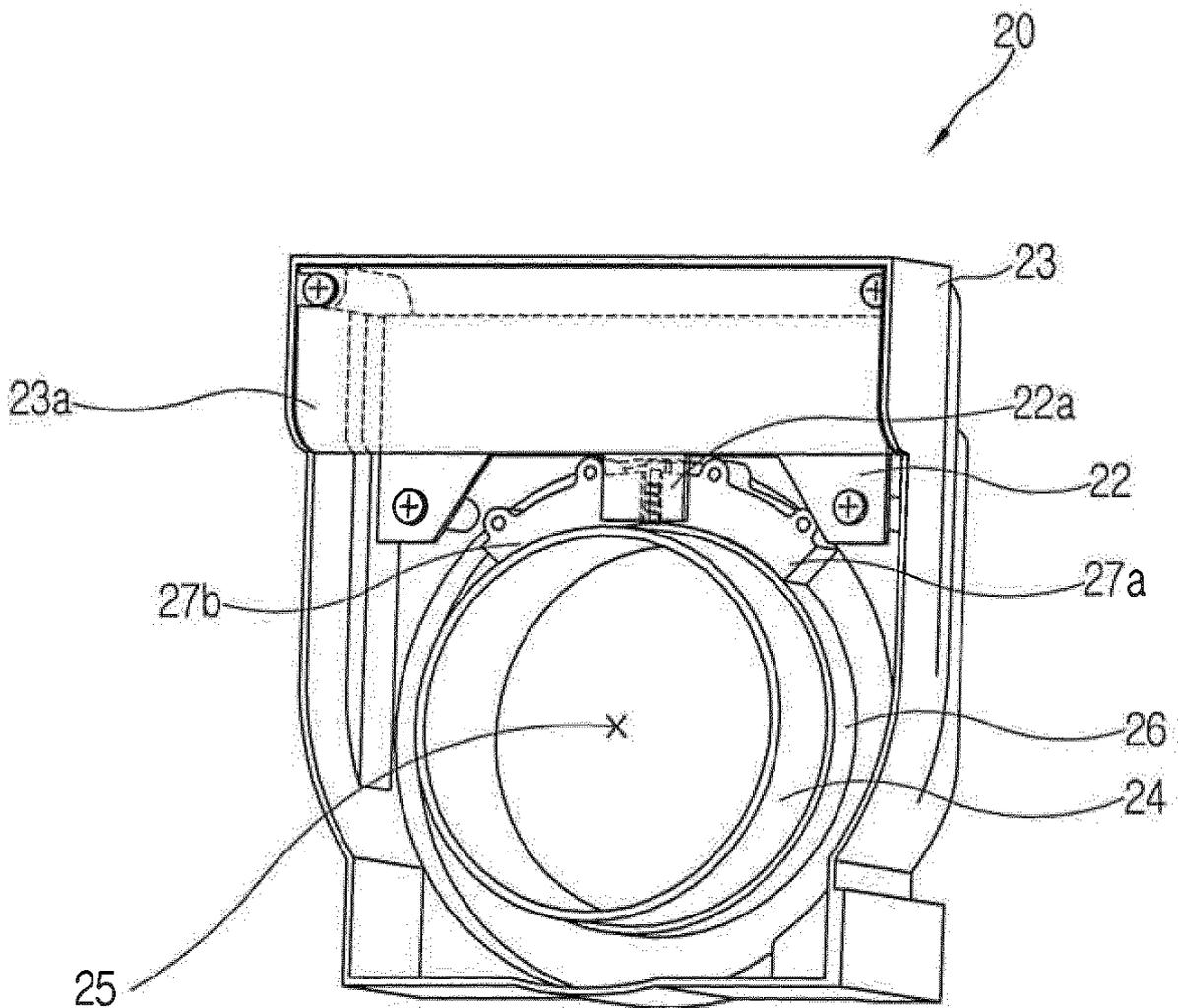


FIG. 11

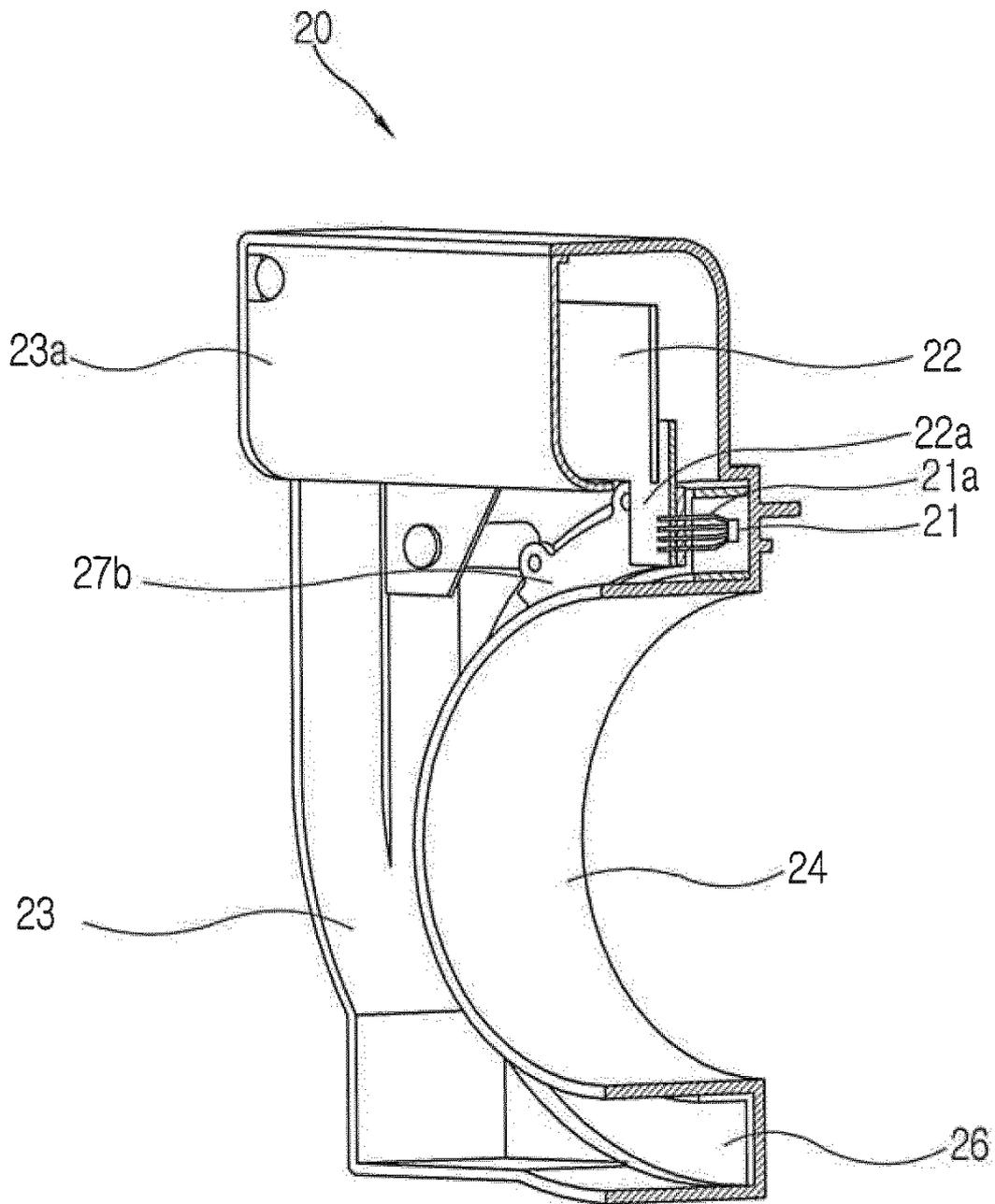


FIG. 12

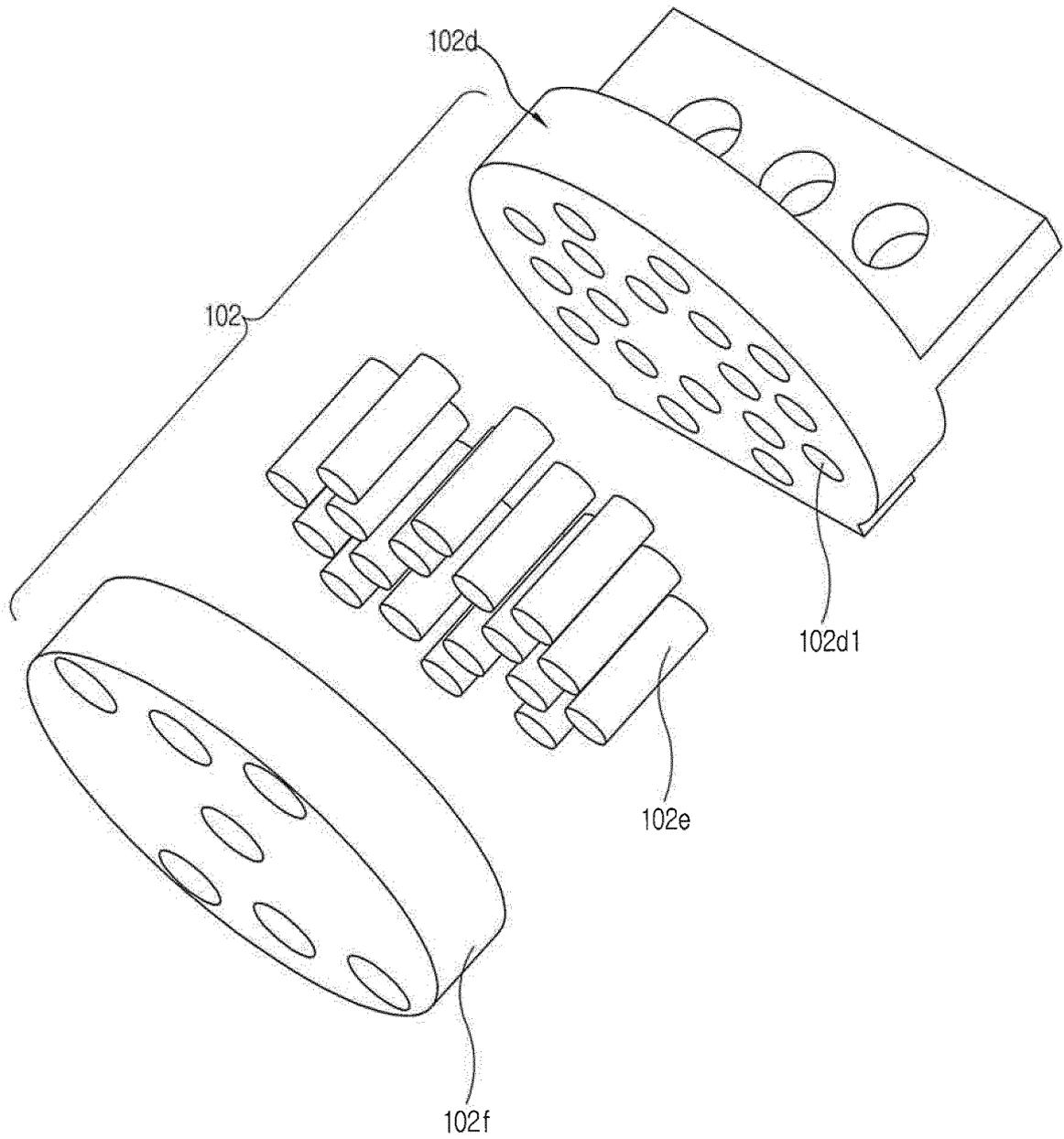


FIG. 13

