

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 251**

51 Int. Cl.:

G01R 31/34 (2006.01)

G01R 1/20 (2006.01)

G01R 31/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.08.2013 PCT/JP2013/004964**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.07.2014 WO2014111981**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2013 E 13840142 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016 EP 2784527**

54 Título: **Dispositivo de prueba de carga**

30 Prioridad:

21.01.2013 WO PCT/JP2013/000249
30.05.2013 WO PCT/JP2013/003433

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.05.2017

73 Titular/es:

TATSUMI RYOKI CO., LTD (100.0%)
12-5, Higashisuna 6-chome
Koto-ku, Tokyo 136-0074 , JP

72 Inventor/es:

KONDO, TOYOSHI

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 613 251 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de prueba de carga

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a máquinas de prueba de carga utilizadas cuando se llevan a cabo pruebas de carga eléctrica en fuentes de alimentación, tales como generadores de corriente alterna.

10 Estado de la técnica

Se ha propuesto una máquina de prueba de carga de tipo seco, que utiliza una unidad de resistencia que incluye una alineación de resistores en forma de barra.

15 La patente de Estados Unidos n.º 6.653.928 B1 describe un aparato de prueba de carga de tipo seco, que se utiliza en una prueba de la carga eléctrica de generadores de CA y otras fuentes de alimentación.

Lista de citas

20 Literatura de Patente

Literatura de Patente 1: JP 2010-025752 A

Objeto de la invención

25

Problema técnico

30 Sin embargo, la máquina de prueba de carga de tipo seco propuesta tiene el inconveniente de que, cuando una fuente de energía a la que haya que someter a una prueba de carga presenta tensiones elevadas, es necesario aumentar el tamaño de una unidad de resistencia, o conectar una pluralidad de unidades de resistencia en serie, o bajar la tensión de la fuente de energía destino de la prueba de carga, mediante un transformador. Cuando se conectan en serie múltiples unidades de resistencia entre sí, se incrementa el número de resistores (o el número de grupos de resistores, cada uno de los cuales contiene resistores) y, por lo tanto, gestionar el número de resistores utilizados, por ejemplo, para una prueba de carga resulta más complicado.

35

Por tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar una máquina de prueba de carga que pueda llevar a cabo una prueba de carga con un control sencillo, incluso cuando una fuente de energía destino de una prueba de carga presente tensiones elevadas.

40 Solución al Problema

En la reivindicación 1 se da a conocer una máquina de prueba de carga de acuerdo con la presente invención.

45

Se conectan entre sí con unos cables de conexión los grupos de resistores en serie, situados unos junto a otros en la dirección Y de las dos unidades de resistencia.

50

En este caso, dado que con un solo grupo de unidades de resistencia puede obtenerse un valor de resistencia dos veces tan grande como el valor de la resistencia de una sola unidad de resistencia, es posible llevar a cabo una prueba de carga, con un solo grupo de unidades de resistencia, sobre un suministro de energía que tenga una tensión doble de grande que la tensión de una fuente de energía destino de una prueba de carga, que puede efectuarse con una unidad de resistencia.

55

En concreto, cuando cada una de la primera a la sexta unidades de resistencia presenta unas especificaciones correspondientes a un suministro de energía de 6600 voltios de corriente alterna trifásica, es posible llevar a cabo una prueba de carga sobre un suministro de energía de 13200 voltios de corriente alterna trifásica mediante la combinación en pares de las seis unidades de resistencia, y la formación tres grupos diferentes de unidades de resistencia.

60

Aunque la tensión aplicada a un grupo de unidades de resistencia sea dos veces tan grande como la tensión aplicada a una unidad de resistencia, se asegura una separación de aislamiento suficiente, y puede mantenerse el aislamiento con respecto a los dispositivos periféricos de las unidades de resistencia, por ejemplo con respecto al primer ventilador de refrigeración al sexto ventilador de refrigeración, incluso cuando se aplique el doble de tensión, dado que un aislante a utilizar presentará unas especificaciones que tengan en cuenta la tensión a aplicar sobre un grupo de unidades de resistencia.

65

Dado que los cables de conexión se conectan a sus correspondientes grupos de resistores, es más fácil controlar la

ES 2 613 251 T3

conmutación de los grupos de resistores en una prueba de carga, en comparación con un caso en el que se conecten entre sí dos unidades de resistencia solamente por una parte (en un terminal de un resistor).

5 La primera a sexta unidades de resistencia, y el primer a sexto ventiladores de refrigeración, pueden tener en cuenta la tensión de una fuente de energía destino de una prueba de carga que pueda efectuarse con una sola unidad de resistencia. Por lo tanto, esta configuración puede realizarse con más facilidad utilizando piezas prefabricadas que una configuración en la que se incrementen la cantidad o las longitudes de los resistores de modo que puedan obtenerse con una unidad de resistencia especificaciones similares a las especificaciones que pueden obtenerse con un grupo de unidades de resistencia.

10 Adicionalmente, en comparación con cuando se utilizan cables de conexión para una prueba de carga, cuando pueden desconectarse fácilmente los cables de conexión de los resistores, y solo se usan la primera a tercera unidades de resistencia (o solo la cuarta a sexta unidades de resistencia) para la prueba de carga, pueden someterse fuentes de alimentación de menor tensión a una prueba de carga.

15 Preferentemente, la primera a sexta unidades de resistencia, el primero a sexto ventiladores de refrigeración, los aislantes, y los cables de conexión están contenidos en un espacio para mercancías, y el espacio para mercancías tiene una dirección longitudinal paralela a la dirección X.

20 Adicionalmente, puesto que los resistores se extienden en la dirección X (la dirección longitudinal del espacio para mercancías), no es necesario cambiar el tamaño de cada unidad de resistencia en la dirección Y, si se alarga el elemento en forma de varilla que forma cada resistor, y existe una menor limitación a cargar una máquina de prueba de carga sobre un medio de transporte, tal como un remolque, un camión o un vagón de ferrocarril (los resistores no pueden alargarse más de una longitud especificada cuando los resistores están formados para que se extiendan en dirección Y, dado que un vehículo solo presenta una anchura limitada en la dirección Y).

25 Por lo tanto, es más fácil colocar una máquina de prueba de carga de tipo seco dentro del espacio para mercancías y desplazar el espacio para mercancías, al cargar el espacio para mercancías sobre un medio de transporte tal como un remolque, un camión o un vagón de ferrocarril.

30 Adicionalmente, para obtener aislamiento entre unidades de resistencia situadas unas junto a otras en la dirección Y, preferentemente se proporciona un intervalo no menor que la segunda distancia, y la primera distancia será mayor que la segunda distancia y no será más corta de 60 cm.

35 Adicionalmente, proporcionar una separación que no sea menor que la primera distancia permite obtener un nivel de aislamiento entre las unidades de resistencia, en la dirección X, mayor que el nivel de aislamiento obtenido en una configuración en la que no se proporcione tal separación, y permite que un trabajador se introduzca en un espacio situado entre las unidades de resistencia y efectúe fácilmente tareas de interconexión (en particular, de extracción y colocación de los cables de conexión), por ejemplo. Por otra parte, proporcionar una separación que no sea menor que la segunda distancia permite obtener un nivel de aislamiento entre las unidades de resistencia, en la dirección Y, más elevado que el nivel de aislamiento obtenido en una configuración en la que no se proporcione tal separación.

40 Adicionalmente, los aislantes se proporcionan preferentemente entre la primera unidad de resistencia y la cuarta unidad de resistencia, entre la segunda unidad de resistencia y la quinta unidad de resistencia, y entre la tercera unidad de resistencia y la sexta unidad de resistencia.

45 Aunque la tensión aplicada a un grupo de unidades de resistencia sea dos veces mayor que una tensión aplicada en una unidad de resistencia, se asegura una separación de aislamiento suficiente, y puede mantenerse el aislamiento entre las unidades de resistencia incluso cuando se aplique la doble tensión, dado que el aislante a utilizar tendrá unas especificaciones que tengan en cuenta una tensión a aplicar en un grupo de unidades de resistencia. Adicionalmente, pueden evitarse las colisiones entre las unidades de resistencia, debido por ejemplo al movimiento durante el transporte.

50 Adicionalmente, entre el primer y el sexto ventiladores de refrigeración y entre la primera y la sexta unidades de resistencia se proporcionan preferentemente unas campanas cilíndricas, de manera que el aire de refrigeración procedente del primer a sexto ventiladores de refrigeración se introduzca en la primera a sexta unidades de resistencia, y de manera que la parte superior de cada campana cilíndrica esté situada en el interior de una carcasa que cubre los lados del grupo de resistores en la etapa más inferior, y esté separada de la carcasa por una distancia de no menos de 1 cm.

55 La campana y la carcasa están formadas de un material aislante, y puede mantenerse un aislamiento sin que se acumule polvo entre las mismas, si se proporciona una separación entre la campana y la carcasa.

60 Una máquina de prueba de carga de acuerdo con una realización adicional incluye: una primera unidad de resistencia a una sexta unidad de resistencia; un primer ventilador de refrigeración a un sexto ventilador de refrigeración; unos aislantes entre la primera a sexta unidades de resistencia y el primer a sexto ventiladores de

refrigeración; y unos cables de conexión, o bien unas barras de cortocircuito, en la que cada una de la primera a sexta unidades de resistencia incluye una pluralidad de etapas de grupos de resistores, cada una formada por una pluralidad de resistores en forma de barra paralelos a una dirección X, dispuestos a intervalos predeterminados en una dirección Y vertical a la dirección X, estando dispuestos los grupos de resistores en una dirección Z vertical a la dirección X y la dirección Y, estando orientados el primer a sexto ventiladores de refrigeración hacia la primera a sexta unidades de resistencia, respectivamente, en la dirección Z, estando dispuestas la primera a tercera unidades de resistencia en la dirección X, a intervalos no más pequeños que una primera distancia, estando dispuestas la cuarta a sexta unidades de resistencia en la dirección X, a intervalos no más pequeños que la primera distancia, estando dispuestas la primera y cuarta unidades de resistencia en la dirección Y con un intervalo no más pequeño que una segunda distancia, estando dispuestas la segunda y quinta unidades de resistencia en la dirección Y con un intervalo no más pequeño que la segunda distancia, estando dispuestas la tercera y sexta unidades de resistencia en la dirección Y con un intervalo no más pequeño que la segunda distancia, ya sean los cables de conexión o las barras de cortocircuito son elementos de conexión que utilizan para conectar en serie y de manera desmontable, en más de una parte, grupos de resistores próximos entre sí en la dirección Y de dos unidades de resistencia, próximas entre sí en la dirección Y con un intervalo no menor que la segunda distancia entre las mismas, y teniendo cada uno de los aislantes un tamaño correspondiente a una tensión nominal de una fuente de energía destino, de una prueba de carga de fuente de energía a llevar a cabo utilizando un grupo de unidades de resistencia, teniendo conectados en serie el grupo de unidades de resistencia unos grupos de resistores de dos unidades de resistencia, juntas entre sí en la dirección Y con un intervalo no menor que la segunda distancia entre las mismas.

Preferentemente, ya sean los cables de conexión o bien las barras de cortocircuito están conectados a los grupos de resistores a través de un elemento de conmutación, incluyendo el elemento de conmutación una carcasa que contiene un punto de contacto fijo, un punto de contacto móvil, y un elemento de accionamiento que acciona el punto de contacto móvil, y que está lleno de un gas inerte.

Si el cable de conexión o la barra de cortocircuito están conectados a los elementos de conmutación en un estado desconectado, en el que el punto de contacto fijo y el punto de contacto móvil no están en contacto entre sí, es posible reducir el riesgo de descarga eléctrica a un usuario debido a una fuga al exterior de corrientes de las unidades de resistencia, cuando el usuario sujete el cable de conexión o la barra de cortocircuito.

Por otra parte, dado que la carcasa está llena de un gas inerte, la posibilidad de generación de una chispa entre el punto fijo de contacto y el punto de contacto móvil es baja en el estado desconectado (o en un estado inmediatamente anterior al estado encendido), cuando el punto fijo de contacto y el punto de contacto móvil no están en contacto entre sí.

Más preferentemente, el elemento de conmutación presenta una primera terminal y una segunda terminal, estando conectada la primera terminal a uno de los resistores que forman los grupos de resistencia, y estando conectada la segunda terminal ya sea al cable de conexión o a la barra de cortocircuito, y estando formada una pared aislante entre la primera terminal y la segunda terminal.

Es posible evitar que el cable de conexión o la barra de cortocircuito a unir a la segunda terminal entren en contacto por error con la primera terminal, cuando se una a la segunda terminal.

Adicionalmente, el elemento de conmutación presenta preferentemente un primer cable y un segundo cable, extendiéndose el primer cable desde el interior de la carcasa y estando conectado a uno de los resistores que forman los grupos de resistores, y estando conectado el segundo cable ya sea al cable de conexión o a la barra de cortocircuito, estando cubierta una zona del interior de la carcasa, que contiene el punto de contacto fijo y el punto de contacto móvil, con una carcasa interna, estando lleno el interior de la carcasa interna con un gas inerte, y estando llena con un material aislante una zona entre la carcasa y la carcasa interna, que incluye al menos una zona entre el primer cable y el segundo cable.

Resulta posible evitar la fácil ocurrencia de cortocircuitos entre el primer cable y el segundo cable si se cubre la zona con el material aislante.

Efectos Ventajosos de la Invención

Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la presente invención, puede proporcionarse una máquina de prueba de carga capaz de llevar a cabo una prueba de carga con un control sencillo, incluso cuando una fuente de energía a la que deba someterse a la prueba de carga presente tensiones elevadas.

Descripción de las figuras

La Fig. 1 es una vista superior que ilustra un remolque, equipado con una caja de transporte de carga que contiene una máquina de prueba de carga de tipo seco, de acuerdo con la presente realización.

La Fig. 2 es una vista lateral que ilustra el remolque equipado con la caja de transporte de carga, que contiene la máquina de prueba de carga de tipo seco de acuerdo con la presente realización.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva que ilustra la disposición de la primera a sexta unidades de resistencia, el bastidor, los aislantes, y el primer a sexto ventiladores de refrigeración.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva que ilustra la disposición de la primera y cuarta unidades de resistencia, y de los aislantes.

5 La Fig. 5 es una vista posterior que ilustra la disposición de la primera y cuarta unidades de resistencia, y de los aislantes.

La Fig. 6 es una vista posterior que ilustra la disposición de la primera y cuarta unidades de resistencia, y de los aislantes, en una configuración en la que los cables de conexión de la Fig. 5 se han reemplazado por barras de cortocircuito.

10 La Fig. 7 es una vista en perspectiva que ilustra la disposición de la primera y cuarta unidades de resistencia, y de los aislantes, en una configuración en la que se utilizan elementos de conmutación para la conexión.

La Fig. 8 es una vista posterior que ilustra la disposición de la primera y cuarta unidades de resistencia, y de los aislantes, en una configuración en la que se utilizan elementos de conmutación para la conexión.

La Fig. 9 es una vista en perspectiva que ilustra cada uno de los elementos de conmutación.

15 La Fig. 10 es una vista de configuración de sección transversal que ilustra cada uno de los elementos de conmutación.

La Fig. 11 es una vista de configuración en sección transversal que ilustra un elemento de conmutación, que está estructurado de manera diferente al elemento de conmutación ilustrado en la Fig. 10.

20 Descripción detallada de la invención

Se describirá a continuación la presente realización, con referencia a los dibujos. Una máquina de prueba de carga de tipo seco 1 de acuerdo con la presente invención incluye un bastidor 10, una primera unidad de resistencia 21 a una sexta unidad de resistencia 26, un primer ventilador de refrigeración 31 a un sexto ventilador de refrigeración 36, una sección de conmutación de conexión 40, unos aislantes 50 y unos cables de conexión 60 (Figs. 1-5).

25

El bastidor 10 tiene un tamaño tal que un espacio para mercancías 70 de un contenedor (o contenedor de tipo high cube) pueda contener el bastidor 10, y la primera a sexta unidades de resistencia 21 a 26 están fijadas sobre el bastidor 10, con el aislante 50 entre medias. Entre el aislante 50 y el bastidor 10 pueden proporcionarse una placa de base o caucho aislante a prueba de vibraciones (no se muestra en los dibujos), por ejemplo.

30

A modo de explicación de las direcciones, la dirección X indica la dirección en la cual se desplaza un medio de transporte, tal como un remolque (o un camión, o un vagón de ferrocarril), cargado con el espacio para mercancías 70 (la dirección longitudinal del espacio para mercancías 70), la dirección Y indica la dirección horizontal perpendicular a la dirección de desplazamiento, y la dirección Z indica una dirección perpendicular vertical a la dirección X y la dirección Y.

35

Cada una de la primera unidad de resistencia 21 a la sexta unidad de resistencia 26 incluye una pluralidad de etapas de grupos de resistores, dispuestas en la dirección Z para su conexión mutua en paralelo, estando formado cada uno de los grupos de resistores por una pluralidad de resistores R en forma de barra, paralelos a la dirección X y conectados entre sí en serie, dispuestos a intervalos predeterminados en la dirección Y. Las unidades de resistencia se utilizan para llevar a cabo una prueba de carga en una fuente de energía, tal como un generador de energía, con diferentes condiciones de carga (tensión) de la fuente de energía, que se establecen al cambiar un grupo de resistores a utilizar, un método de conexión de la primera unidad de resistencia 21 a la tercera unidad de resistencia 23 (o la cuarta unidad de resistencia 24 a la sexta unidad de resistencia 26) para obtener una conexión neutral, por ejemplo, o un método para conectar los grupos de resistores.

45

Aunque la presente realización se describirá dando por hecho que cada una de la primera unidad de resistencia 21 a la sexta unidad de resistencia 26 tiene 8 etapas de grupos de resistores dispuestos en la dirección Z, para su conexión mutua en paralelo, cada uno de los cuales está formado por 8 resistores R en forma de varilla paralelos a la dirección X, conectados entre sí en serie, por ejemplo, con unas barras de cortocircuito dispuestas a intervalos predeterminados en la dirección Y, el número de resistores R dispuestos en cada grupo de resistores y el número de etapas de los grupos de resistores no se limitan a los números descritos anteriormente.

50

Cada grupo de resistores presenta unas aberturas en las superficies superior e inferior de las mismas, para permitir que el aire refrigerante de los ventiladores de refrigeración situados en la parte inferior fluya hacia arriba, y está cubierto con una carcasa de material aislante en las superficies laterales del mismo con el fin de aumentar el nivel de aislamiento entre el grupo de resistores y la unidad de resistores situada junto al mismo.

55

Los resistores R conectados en serie, que forman cada grupo de resistores, están conectados a la sección de conmutación de conexiones 40 por medio de cables (no mostrados en los dibujos), por sus respectivos bordes al menos en un lado (en un lado que no está conectado a los cables de conexión 60 descritos más adelante).

60

Con el fin de efectuar la refrigeración de manera eficiente con los ventiladores de refrigeración, los resistores R de los grupos de resistores están dispuestos de modo que los resistores R de los grupos de resistores cercanos entre sí, en la dirección Z, estén dispuestos en posiciones intermedias entre los resistores R que forman los grupos de

65

resistores y los resistores R cercanos a los resistores R situados encima, en la dirección Y.

5 La primera unidad de resistencia 21 a la tercera unidad de resistencia 23 están dispuestas en la dirección X, a intervalos no menores que una primera distancia d1, y la cuarta unidad de resistencia 24 a la sexta unidad de resistencia 26 están dispuestas en la dirección X, a intervalos no menores a la primera distancia d1. La primera distancia d1 es deseablemente mayor que la longitud que debe mantenerse entre las unidades de resistencia cercanas entre sí en la dirección X, de manera que pueda obtenerse un aislamiento entre las mismas (por ejemplo, entre la primera unidad de resistencia 21 y la segunda unidad de resistencia 22) y, deseablemente, será una longitud (por ejemplo, aproximadamente 60 cm) que permita a un trabajador introducirse por el espacio situado entre las unidades de resistencia y llevar a cabo tareas.

15 La primera unidad de resistencia 21 y la cuarta unidad de resistencia 24 están dispuestas en la dirección Y, en un intervalo no menor que la segunda distancia d2, la segunda unidad de resistencia 22 y la quinta unidad de resistencia 25 están dispuestas en la dirección Y, en un intervalo no menor que la segunda distancia d2, y la tercera unidad de resistencia 23 y la sexta unidad de resistencia 26 están dispuestas en la dirección Y en un intervalo no menor que la segunda distancia d2. La segunda distancia d2 es deseablemente una longitud (por ejemplo, aproximadamente 11 cm) a mantener entre las unidades de resistencia situadas cercanas entre sí en la dirección Y, de manera que pueda obtenerse aislamiento entre las mismas (por ejemplo, entre la primera unidad de resistencia 21 y la cuarta unidad de resistencia 24).

20 La primera unidad de resistencia 21 y la cuarta unidad de resistencia 24 se utilizan para una prueba de carga de fase R, la segunda unidad de resistencia 22 y la quinta unidad de resistencia 25 se utilizan para una prueba de carga de fase S, y la tercera unidad de resistencia 23 y la sexta unidad de resistencia 26 se utilizan para una prueba de carga de fase T

25 El primer ventilador de refrigeración 31 al sexto ventilador de refrigeración 36 están unidos en posiciones situadas debajo de la primera unidad de resistencia 21 a la sexta unidad de resistencia 26, respectivamente, y en la parte superior del interior del bastidor 10. Adicionalmente, se proporcionan unas bocas de entrada de aire del primer ventilador de refrigeración 31 al sexto ventilador de refrigeración 36, respectivamente, en los lados de la parte inferior y en la base del interior del bastidor 10.

35 Entre el primer ventilador 31 de refrigeración al sexto ventilador de refrigeración 36, y la primera unidad de resistencia 21 a la sexta unidad de resistencia 26, se proporcionan unas campanas cilíndricas (primera campana 31a a sexta campana 36a), respectivamente, que introducen aire de refrigeración del primer ventilador de refrigeración 31 al sexto ventilador de refrigeración 36 en la primera unidad de resistencia 21 a la sexta unidad de resistencia 26, respectivamente. La parte superior de cada campana cilíndrica está situada en el interior de la carcasa que cubre los lados del grupo de resistores en la etapa más baja, y deseablemente separada de la carcasa a una distancia no inferior a 1 cm. La campana y la carcasa están formadas de un material aislante, y al proporcionar una separación entre la campana y la carcasa puede mantenerse un aislamiento para que no se almacene polvo entre las mismas.

45 Cada una de la primera unidad de resistencia 21 a la sexta unidad de resistencia 26 presenta unas especificaciones (el número de resistores R, el valor de resistencia, etc.) que corresponden a la tensión nominal de una fuente de energía objetivo de una prueba de carga, a llevar a cabo en un estado en el que las unidades de resistencia no estén conectadas entre sí en serie.

50 Específicamente, cada una de la primera unidad de resistencia 21 a la sexta unidad de resistencia 26 presenta unas especificaciones (el número de resistores R, el valor de resistencia, etc.) correspondientes a la tensión nominal de una fuente de energía objetivo de una prueba de carga de fuente de energía de corriente alterna trifásica, a llevar a cabo utilizando tres de la primera unidad de resistencia 21 a la sexta unidad de resistencia 26.

55 Cada uno del primer ventilador de refrigeración 31 al sexto ventilador de refrigeración 36 presentan unas especificaciones (por ejemplo, la capacidad de refrigeración de los ventiladores) para enfriar la primera unidad de resistencia 21 a la sexta unidad de resistencia 26, respectivamente, en una prueba de carga de fuente de energía.

60 La sección de conmutación de conexión 40, que presenta un dispositivo de conmutación y un dispositivo de control, tal como una CPU, sirve para cambiar la conexión a una fuente de energía destino de una prueba de carga, un grupo de resistores a utilizar, un método de conexión de la primera unidad de resistencia 21 a la tercera unidad de resistencia 23 (o la cuarta unidad de resistencia 24 a la sexta unidad de resistencia 26) entre sí para obtener una conexión neutral, por ejemplo, y un método para conectar los grupos de resistores. Adicionalmente, puede llevarse a cabo una prueba de carga sobre una fuente de energía de corriente continua mediante la conexión en serie de las unidades de resistencia.

65 El aislante 50 se utiliza para aislar la primera unidad de resistencia 21 a la sexta unidad de resistencia 26, a las que se aplican altas tensiones, con respecto a los dispositivos periféricos (el bastidor 10, el primer ventilador de refrigeración 31 al sexto ventilador de refrigeración 36, por ejemplo).

Adicionalmente, el aislante 50 se proporciona deseablemente también entre la primera unidad de resistencia 21 y la cuarta unidad de resistencia 24, entre la segunda unidad de resistencia 22 y la quinta unidad de resistencia 25, y entre la tercera unidad de resistencia 23 y la sexta unidad de resistencia 26, para que pueda obtenerse aislamiento entre las unidades de resistencia cercanas entre sí en la dirección Y, y para que puedan prevenirse las colisiones entre las unidades de resistencia debido al movimiento durante el transporte, por ejemplo (véanse las Figs. 1 y 5).

El aislante 50 presenta unas especificaciones (tamaño, por ejemplo) que corresponden a la tensión nominal de una fuente de energía destino de una prueba de carga de fuente de energía, a llevar a cabo utilizando un grupo de unidades de resistencia que tenga grupos de resistores, conectados en serie, de dos unidades de resistencia cercanas entre sí en la dirección Y con la segunda distancia d2 entre medias (la primera unidad de resistencia 21 y la cuarta unidad de resistencia 24, la segunda unidad de resistencia 22 y la quinta unidad de resistencia 25, y la tercera unidad de resistencia 23 y la sexta unidad de resistencia 26). En particular, el aislante 50 proporcionado en la parte inferior de la unidad de resistencia tiene un tamaño en la dirección Z no menor que la segunda distancia d2.

Específicamente, el aislante 50 presenta unas especificaciones (tamaño, por ejemplo) que corresponden a la tensión nominal de una fuente de energía destino de una prueba de carga de fuente de energía de corriente alterna trifásica, a llevar a cabo utilizando 3 series de grupos de unidades de resistencia, cada uno de los cuales tiene unos grupos de resistores conectados en serie de dos unidades de resistencia cercanas entre sí en la dirección Y, con un intervalo no menor que la segunda distancia d2 entre medias (la primera unidad de resistencia 21 y la cuarta unidad de resistencia 24, la segunda unidad de resistencia 22 y la quinta unidad de resistencia 25, y la tercera unidad de resistencia 23 y la sexta unidad de resistencia 26). En particular, el aislante 50 proporcionado en la parte inferior de la unidad de resistencia tiene un tamaño en la dirección Z no menor que la segunda distancia d2.

En otras palabras, el aislante 50 presenta unas especificaciones correspondientes a una tensión nominal dos veces mayor que la tensión nominal de una fuente de energía destino, de una prueba de carga para la cual presenta especificaciones cada una de la primera unidad de resistencia 21 a la sexta unidad de resistencia 26 y el primer ventilador de refrigeración 31 al sexto ventilador de refrigeración 36.

Por ejemplo, cuando cada una de la primera unidad de resistencia 21 a la sexta unidad de resistencia 26 presenta especificaciones para una fuente de energía de corriente alterna trifásica de 6600 voltios, se utiliza un aislante 50 que presenta especificaciones para una fuente de energía de corriente alterna trifásica de 13200. En este caso, el aislante 50 tiene una longitud unos pocos centímetros más larga que un aislante que presente especificaciones para una fuente de energía de corriente alterna trifásica de 6600 voltios.

El cable de conexión 60 es un cable que se utiliza para conectar de manera desmontable y en serie, en más de una parte, grupos de resistores (resistores R de grupos de resistores) cercanos entre sí en la dirección Y de dos unidades de resistencia cercanas entre sí en la dirección Y, con la segunda distancia d2 entre medias.

El número de cables de conexión 60 preparados es tres veces mayor que el número de etapas de los grupos de resistores en cada unidad de resistencia (en la presente realización, 8 etapas multiplicadas por 3 resultan en 24 cables). Cada uno de los cables de conexión 60 conecta una terminal de resistores R que forman un grupo de resistores que está cerca de una unidad de resistencia, a modo de destino de conexión, estando situada una terminal de un resistor R cerca de la terminal situada por encima, que forma un grupo de resistores de la unidad de resistencia a modo del destino de conexión cerca de la terminal situada encima en la dirección Y.

Aunque en la presente realización se describirá una configuración en la que los grupos de resistores están conectados entre sí, en sus respectivas etapas, con los cables de conexión 60, no siempre es necesario efectuar una conexión entre cada etapa, y puede hacerse en más de una parte de la pluralidad de los grupos de resistores con los cables de conexión 60. Es más fácil controlar la conmutación de los grupos de resistores en una prueba de carga cuando se emplea la configuración anterior, en comparación con cuando se conectan entre sí dos unidades de resistencia en serie en una sola parte (una terminal de un resistor R). Cuántas más partes de conexión haya, más fácil será controlar el interruptor.

Se proporcionan unas terminales anulares (representadas por un círculo negro en las FIGS. 3 y 4) en ambas terminales de cada cable de conexión 60. Los cables de conexión 60 y los resistores R pueden conectarse entre sí en un estado desmontable, de manera que se retengan las terminales anulares para fijar los terminales de los resistores R y luego se atornillen (o se fijen con pernos).

El espacio para mercancías 70 tiene unas puertas de apertura/cierre, al menos en posiciones de su superficie superior, que están orientadas hacia la primera unidad de resistencia 21 a la sexta unidad de resistencia 26, al menos en posiciones de sus superficies laterales, que están orientadas hacia las bocas de entrada de aire del primer ventilador de refrigeración 31 al sexto ventilador de refrigeración 36, y en la superficie posterior del mismo. Se lleva a cabo una prueba de carga, de manera que se abran las puertas de las superficies laterales para dejar que entre el aire, se abran las puertas de la superficie superior para dejar que el aire, y se abran las puertas de la superficie posterior para la conexión eléctrica con una fuente de energía destino de corriente alterna trifásica, de la prueba u operación de carga (operación de prueba de carga) de la sección de conmutación de conexión 40.

ES 2 613 251 T3

Los grupos de resistores cercanos entre sí en la dirección Y de las dos unidades de resistencia se conectan entre sí, en serie, con los cables de conexión.

5 En este caso, dado que con un solo grupo de unidades de resistencia puede obtenerse un valor de resistencia dos veces mayor que el valor de resistencia de una sola unidad de resistencia, es posible llevar a cabo, con un solo grupo de unidades de resistencia, una prueba de carga en una fuente de energía que tenga una tensión dos veces mayor que el voltaje de una fuente de energía destino de una prueba de carga que pueda efectuarse con una unidad de resistencia.

10 Específicamente, cuando cada una de la primera unidad de resistencia 21 a la sexta unidad de resistencia 26 presenta especificaciones correspondientes a una fuente de energía de corriente alterna trifásica de 6.600 voltios, es posible llevar a cabo una prueba de carga en una fuente de energía de corriente alterna trifásica de 13.200 mediante la combinación de las seis unidades de resistencia, en pares, y mediante la formación de tres grupos de unidades de resistencia diferentes.

15 Aunque la tensión aplicada en un grupo de unidades de resistencia sea dos veces mayor que la tensión aplicada a una unidad de resistencia, se asegura una separación de aislamiento suficiente, y puede mantenerse el aislamiento con respecto a los dispositivos periféricos de las unidades de resistencia, tales como el bastidor 10 y el primer ventilador de refrigeración 31 al sexto ventilador de refrigeración 36, así como el aislamiento entre las unidades de
20 resistencia, incluso cuando se aplique el doble de tensión, dado que a modo de aislante 50 se usa un aislante con unas especificaciones que tienen en cuenta el voltaje a aplicar en un grupo de unidades de resistencia.

Dado que los cables de conexión 60 se conectan a sus correspondientes grupos de resistencias, es más fácil controlar la conmutación de los grupos de resistencia en una prueba de carga, en comparación con cuando
25 solamente se conectan entre sí dos unidades de resistencia por una parte (en una terminal de un resistor R).

La primera unidad de resistencia 21 a la sexta unidad de resistencia 26, y el primer ventilador de refrigeración 31 al sexto ventilador de refrigeración 36, pueden tener en cuenta la tensión de una fuente de energía destino de una prueba de carga que pueda efectuarse con una unidad de resistencia. Por lo tanto, esta configuración puede llevarse
30 a cabo utilizando piezas prefabricadas con más facilidad que una configuración en la que se incrementen la cantidad o las longitudes de los resistores R, de modo que se pueden obtener con una unidad de resistencia especificaciones similares a las especificaciones que pueden obtenerse con el grupo de unidades de resistencia.

Adicionalmente, dado que los resistores R se extienden en la dirección X (la dirección longitudinal del espacio para mercancías 70), si se alarga el elemento en forma de varilla que forma cada resistor R no es necesario cambiar el tamaño de cada unidad de resistencia en la dirección Y, y existe una menor limitación a la hora de cargar una máquina de prueba de carga sobre un medio de transporte, tal como un remolque, un camión o un vagón de ferrocarril (los resistores R no pueden alargarse más allá de una longitud especificada cuando los resistores R están formados para que se extiendan en la dirección Y, dado que un vehículo solo presenta una anchura limitada en la
40 dirección Y).

Por lo tanto, es más fácil colocar la máquina de prueba de carga de tipo seco 1 en el espacio para mercancías 70 y desplazar el espacio para mercancías 70, mediante la carga del espacio para mercancías 70 en un medio de transporte tal como un remolque, un camión o un vagón de ferrocarril.

45 Adicionalmente, en comparación con cuando se utilizan los cables de conexión 60 para una prueba de carga, cuando pueden desconectarse fácilmente los cables de conexión 60 de los resistores R y solo se utilizan la primera a tercera unidades de resistencia 21 a 23 (o solo la cuarta a sexta unidades de resistencia 24 a 26) para la prueba de carga, puede llevarse a cabo una prueba de carga en una fuente de energía de menor tensión.

50 Adicionalmente, proporcionar una separación no menor que la primera distancia d1 hace que sea posible obtener un nivel de aislamiento entre las unidades de resistencia en la dirección X mayor que el nivel de aislamiento obtenido en una configuración en la que no se proporcione separación, y permite que un trabajador se introduzca en el espacio entre las unidades de resistencia y efectúe fácilmente tareas de interconexión (en particular, de extracción y de colocación de los cables de conexión 60), por ejemplo. Por otra parte, proporcionar una separación no menor que la segunda distancia d2 permite obtener un nivel de aislamiento, entre las unidades de resistencia en la dirección Y, mayor que el nivel de aislamiento obtenido en una configuración en la que no se proporcione tal separación.

60 Aunque en la presente realización se ha descrito un ejemplo en el que los resistores R están conectados en serie en los grupos de resistencia, si se cambia la manera en la que se conectan los resistores R por sus respectivos bordes, pueden conectarse entre sí en paralelo parte o la totalidad de los resistores R. Por lo tanto, puede cambiarse la forma de conexión de los resistores R en los grupos de resistencia entre una conexión en paralelo y una conexión en serie, utilizando las barras de cortocircuito o la sección de conmutación de conexión 40. Cuando se hace así, es posible llevar a cabo una prueba de carga en una fuente de energía de corriente alterna trifásica de baja tensión si se aumenta el número de piezas en los grupos de resistencia en las que se hace una conexión en paralelo.
65

Además, aunque en la presente realización se ha descrito un ejemplo en el que se utilizan los cables de conexión 60 para conectar el grupo de resistores de una unidad de resistencia y el grupo de resistores de otra unidad de resistencia, los elementos de conexión a utilizar para conectar entre sí los grupos de resistores no están limitados a los cables. En concreto, puede utilizarse una barra 61 de corto circuito para conectar entre sí un grupo de resistores y otro grupo de resistores, dado que se utiliza una barra de cortocircuito para conectar entre sí las terminales de los resistores R (véase la Fig. 6).

Adicionalmente, aunque en la presente realización se ha descrito un ejemplo en el que las conexiones de los cables de conexión 60 o de las barras de cortocircuito 61 con los resistores R son conexiones directas, las conexiones pueden hacerse a través de los elementos de conmutación 80, cada uno de los cuales incluye una carcasa 87, conteniendo la carcasa 87 un punto de contacto fijo 81, un punto de contacto móvil 83, y un elemento de accionamiento 85 que acciona el punto de contacto móvil 83, y estando llena de un gas inerte, por ejemplo, nitrógeno (véanse las Figs. 7-10).

Específicamente, cada elemento de conmutación 80 presenta el punto de contacto fijo 81, el punto de contacto móvil 83, el elemento de accionamiento 85, una línea principal 86, y la carcasa 87, y está situado en una posición cerca de una terminal de un resistor R del grupo de resistencia que está conectado con el cable de conexión 60 o con la barra de cortocircuito 61.

Una terminal (primera terminal 81a) del elemento de conmutación 80, que sobresale desde un punto de contacto fijo 81 en la parte exterior de la carcasa 87, está conectada a una terminal del resistor R, y una terminal (segunda terminal 81b) del mismo, que sobresale desde el otro punto de contacto fijo 81 a la parte exterior de la carcasa 87, está conectada al cable de conexión 60 o a la barra de cortocircuito 61. Los resistores R y la primera terminal 81a están conectados entre sí de manera constante, mientras que uno del cable de conexión 60 y la barra de cortocircuito 61 solo se conecta a la segunda terminal 81b cuando deben conectarse entre sí las unidades de resistencia. Resulta deseable proporcionar una pared aislante 88 (véase la Fig. 9) entre la primera terminal 81a y la segunda terminal 81b, de manera que el cable de conexión 60 o la barra de cortocircuito 61 a unir a la segunda terminal 81b no entre en contacto con la primera terminal 81a, por error, durante la unión a la segunda terminal 81b, o de modo que no se produzca un cortocircuito entre la primera terminal 81a y la segunda terminal 82a.

El elemento de accionamiento 85 acciona el punto de contacto móvil 83, que se ve conmutado entre un estado encendido y un estado apagado (el estado encendido es un estado en el que el punto de contacto móvil 83 está en contacto con el punto de contacto fijo 81, y estado apagado es un estado en el que el punto de contacto móvil 83 no está en contacto con el punto de contacto fijo 81). En el estado apagado, el cable de conexión 60, o la barra de cortocircuito 61, están conectados a la segunda terminal 81b.

El elemento de accionamiento 85 está conectado a la sección de conmutación de conexión 40 a través de la línea principal 86, y la operación del elemento de accionamiento 85 (conmutación entre el estado encendido y el estado apagado) se controla mediante la sección de conmutación de conexión 40.

La carcasa 87 contiene el punto de contacto fijo 81, el punto de contacto móvil 83, y el elemento de accionamiento 85, y está lleno de un gas inerte.

Si durante el estado apagado el cable de conexión 60 o la barra 61 de cortocircuito están conectados al elemento de conmutación 80 (la segunda terminal 81b), en el que el punto de contacto fijo 81 y el punto de contacto móvil 83 no están en contacto mutuo, es posible reducir el riesgo de que un usuario sufra una descarga eléctrica debida a una fuga de corrientes desde las unidades de resistencia al exterior, cuando el usuario sujete el cable de conexión 60 o la barra de cortocircuito 61.

Adicionalmente, dado que la carcasa 87 está llena de un gas inerte, la posibilidad de generación de una chispa entre el punto fijo de contacto 81 y el punto de contacto móvil 83 es baja en el estado apagado (o en un estado inmediatamente anterior al estado encendido), en el que el punto de contacto fijo 81 y el punto de contacto móvil 83 no están en contacto mutuo.

Obsérvese que, en lugar de la primera terminal 81a y la segunda terminal 81b (véase la Fig. 11), pueden proporcionarse cables (un primer cable 82a y un segundo cable 82b) que sobresalgan desde los puntos de contacto fijos 81 al exterior de la carcasa 87.

El primer cable 82a está conectado por un lado del mismo a un punto de contacto fijo 81, mientras que el primer cable 82a está conectado por el otro lado del mismo a un resistor R. El segundo cable 82b está conectado por un lado del mismo al otro punto de contacto fijo 81, mientras que el segundo cable 82b está conectado por el otro lado del mismo al cable de conexión 60 o a la barra de cortocircuito 61.

Una zona del interior de la carcasa 87 que está en contacto con el punto de contacto fijo 81 para el primer cable 82a, una zona del interior de la carcasa 87 que está en contacto con el punto de contacto fijo 81 para el segundo cable 82b, y una zona del interior de la carcasa 87 que contiene el punto de contacto fijo 81 y el punto de contacto móvil

83, están rodeadas por un recipiente sellado (carcasa interna) 90, y el interior del recipiente sellado 90 está lleno de un gas inerte, por ejemplo nitrógeno. Un elemento aislante, formado por ejemplo de caucho de butilo, llena una zona entre el recipiente sellado 90 y la carcasa 87 que contiene al menos el área entre el primer cable 82a y el segundo cable 82b, de modo que no se produzca un cortocircuito entre el primer cable 82a y el segundo cable 82b.

5 La Fig. 11 ilustra un ejemplo en el que el elemento aislante llena toda la zona entre el recipiente sellado 90 y la carcasa 87. La zona llena con el elemento aislante está representada por un patrón cuadriculado. La línea principal 86 (no mostrada en la Fig. 11) se conecta a través de una terminal de control 89, que se extiende desde el elemento de accionamiento 85.

10 Cabe observar que, aunque la Fig. 11 ilustra la carcasa en la que el primer cable 82a y un punto de contacto fijo 81 están dispuestos mutuamente separados, y el segundo cable 82b y el otro punto de contacto fijo 81 están dispuestos mutuamente separados, el primer cable 82a y un punto de contacto fijo 81 pueden estar dispuestos separados entre sí, y el segundo cable 82b y el otro punto de contacto fijo 81 pueden estar dispuestos integralmente entre sí, de modo que los respectivos bordes del primer cable 82a y el segundo cable 82b funcionen como los puntos de contacto fijos 81 y estén en contacto con el punto de contacto móvil 88.

Lista de signos de referencia

| | | |
|----|----------|--|
| 20 | 1 | máquina de prueba de carga de tipo seco |
| | 10 | bastidor |
| | 21-26 | primera a sexta unidades de resistencia |
| | 31-36 | primer a sexto ventiladores de refrigeración |
| | 31a-36a | primera a sexta campanas |
| 25 | 40 | sección de conmutación de conexión |
| | 50 | aislante |
| | 60 | cable de conexión |
| | 61 | barra de cortocircuito |
| | 70 | espacio para mercancías |
| 30 | 80 | elemento de conmutación |
| | 81 | punto de contacto fijo |
| | 81a, 81b | primera y segunda terminales |
| | 82a, 82b | primer y segundo cables |
| | 83 | punto de contacto móvil |
| 35 | 85 | elemento de accionamiento |
| | 86 | línea principal |
| | 87 | carcasa |
| | 88 | pared aislante |
| | 89 | terminal de control |
| 40 | 90 | recipiente cerrado (carcasa interna) |
| | d1, d2 | primera y segunda distancias. |

REIVINDICACIONES

1. Una máquina de prueba de carga (1), que comprende:

- 5 una primera unidad de resistencia a una sexta unidad de resistencia (21-26);
 un primer ventilador de refrigeración a un sexto ventilador de refrigeración (31-36);
 unos aislantes (50) entre la primera a sexta unidades de resistencia (21-26) y el primer a sexto ventiladores de
 refrigeración (31-36); y
 ya sea cables de conexión (60) o barras de cortocircuito (61), en la que
 10 cada una de la primera a sexta unidades de resistencia (21-26) incluye una pluralidad de etapas de grupos de
 resistores, cada uno formado por una pluralidad de resistores en forma de barra paralelos a una dirección X,
 dispuestos a intervalos predeterminados en una dirección Y vertical a la dirección X, estando dispuestos los
 grupos de resistores en una dirección Z vertical a la dirección X y la dirección Y,
 el primer a sexto ventiladores de refrigeración (31-36) están orientados hacia la primera a sexta unidades de
 15 resistencia (21-26), respectivamente, en la dirección Z,
 la primera a tercera unidades de resistencia están dispuestas en la dirección X, a intervalos no menores que una
 primera distancia,
 la cuarta a sexta unidades de resistencia están dispuestas en la dirección X, a intervalos no menores que la
 primera distancia,
 20 la primera y cuarta unidades de resistencia están dispuestas en la dirección Y, en un intervalo no menor que una
 segunda distancia,
 la segunda y quinta unidades de resistencia están dispuestas en la dirección Y, en un intervalo no menor que la
 segunda distancia,
 la tercera y sexta unidades de resistencia están dispuestas en la dirección Y, en un intervalo no menor que la
 25 segunda distancia,
caracterizada por que los cables de conexión (60), o bien las barras de cortocircuito (61), son elementos de
 conexión que se utilizan para conectar en serie y de manera desmontable, en más de una parte, grupos de
 resistencia cercanos entre sí en la dirección Y de dos unidades de resistencia cercanas entre sí en la dirección Y,
 con un intervalo no menor que la segunda distancia entre medias, y
 30 cada uno de los aislantes (50) tiene un tamaño correspondiente a una tensión nominal de una fuente de energía
 destino, de una prueba de carga de fuente de energía a llevar a cabo utilizando un grupo de unidades de
 resistencia, teniendo el grupo de unidades de resistencia grupos de resistores, conectados en serie, de dos
 unidades de resistencia cercanas entre sí en la dirección Y con un intervalo no menor que la segunda distancia
 entre medias.
- 35 2. La máquina de prueba de carga (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la primera a sexta unidades de
 resistencia (21-26), el primer a sexto ventiladores de refrigeración (31-36), los aislantes (50), y los cables de
 conexión (60) están contenidos en un espacio para mercancías (70), y
 el espacio para mercancías (70) tiene una dirección longitudinal paralela a la dirección X.
- 40 3. La máquina de prueba de carga (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que
 se proporciona un intervalo no menor que la segunda distancia para obtener una separación entre unidades de
 resistencia cercanas entre sí en la dirección Y, y
 la primera distancia es mayor que la segunda distancia, y no es inferior a 60 cm.
- 45 4. La máquina de prueba de carga (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que
 los aislantes (50) se proporcionan entre la primera unidad de resistencia y la cuarta unidad de resistencia, entre la
 segunda unidad de resistencia y la quinta unidad de resistencia, y entre la tercera unidad de resistencia y la sexta
 unidad de resistencia.
- 50 5. La máquina de prueba de carga (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que
 se proporcionan unas campanas cilíndricas (31a-36a) entre el primer a sexto ventiladores de refrigeración (31-36) y
 la primera a sexta unidades de resistencia (21-26), de modo que el aire de refrigeración del primer a sexto
 ventiladores (31-36) se introduzca en la primera a sexta unidades de resistencia (21-26), y
 55 la parte superior de cada campana cilíndrica (31a-36a) está situada en el interior de una carcasa que cubre los lados
 del grupo de resistores en la etapa más inferior, y está separada de la carcasa por una distancia no inferior a 1 cm.
6. La máquina de prueba de carga (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende unos cables de conexión
 (60), en la que
 60 cada una de la primera a sexta unidades de resistencia (21-26) incluye una pluralidad de etapas de grupos de
 resistores, cada uno formado por una pluralidad de varillas en forma de resistores paralelos a una dirección X,
 conectados entre sí en serie, dispuestos a intervalos predeterminados en una dirección Y vertical a la dirección X,
 estando dispuestos los grupos de resistores en una dirección Z vertical a la dirección X y a la dirección Y,
 los cables de conexión (60) son cables que se utilizan para conectar en serie y de manera desmontable, en más de
 65 una parte, grupos de resistores cercanos entre sí en la dirección Y de dos unidades de resistencia cercanas entre sí
 en la dirección Y, con un intervalo no menor que la segunda distancia entre medias, y

cada uno de los aislantes (50) tiene un tamaño correspondiente a una tensión nominal de una fuente de energía destino, de una prueba de carga de fuente de energía a llevar a cabo utilizando un grupo de unidades de resistencia, teniendo el grupo de unidades de resistencia unos resistores conectados en serie de dos unidades de resistencia cercanos entre sí en la dirección Y, con un intervalo no menor que la segunda distancia entre medias.

5 7. La máquina de prueba de carga (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que los cables de conexión (60), o bien las barras de cortocircuito (61), están conectados a los grupos de resistores a través de un elemento de conmutación (80), incluyendo el elemento de conmutación (80) una carcasa que contiene un punto de contacto fijo (81), un punto de contacto móvil (83), y un elemento de accionamiento (85) que impulsa el punto de contacto móvil (83) y que está llena de un gas inerte.

10 8. La máquina de prueba de carga (1) de acuerdo con la reivindicación 7, en la que el elemento de conmutación (80) tiene una primera terminal (81a) y una segunda terminal (81b), estando conectada la primera terminal (81a) a uno de los resistores que forman los grupos de resistores, y estando conectada la segunda terminal (81b) al cable de conexión (60) o bien a la barra de cortocircuito (61), y una pared aislante está formada entre la primera terminal (81a) y la segunda terminal (81b).

20 9. La máquina de prueba de carga (1) de acuerdo con la reivindicación 7, en la que el elemento de conmutación (80) tiene un primer cable (82a) y un segundo cable (82b), extendiéndose el primer cable (82a) desde el interior de la carcasa y estando conectado a uno de los resistores que forman los grupos de resistores, y estando conectado el segundo cable (82b) al cable de conexión (60) o bien a la barra de cortocircuito (61), una carcasa interna cubre una zona del interior de la carcasa que contiene el punto de contacto fijo (81) y el punto de contacto móvil (83),
25 el interior de la carcasa interna está lleno de un gas inerte, y un material aislante llena una zona entre la carcasa y la carcasa interna, que incluye al menos un área entre el primer cable (82a) y el segundo cable (82b).

Fig. 1

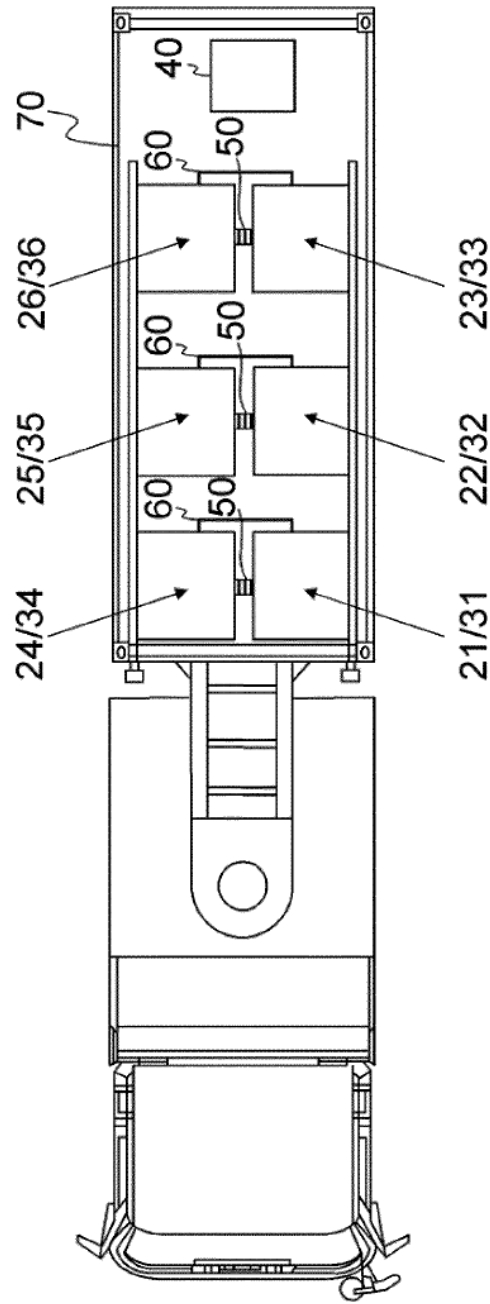


Fig. 2

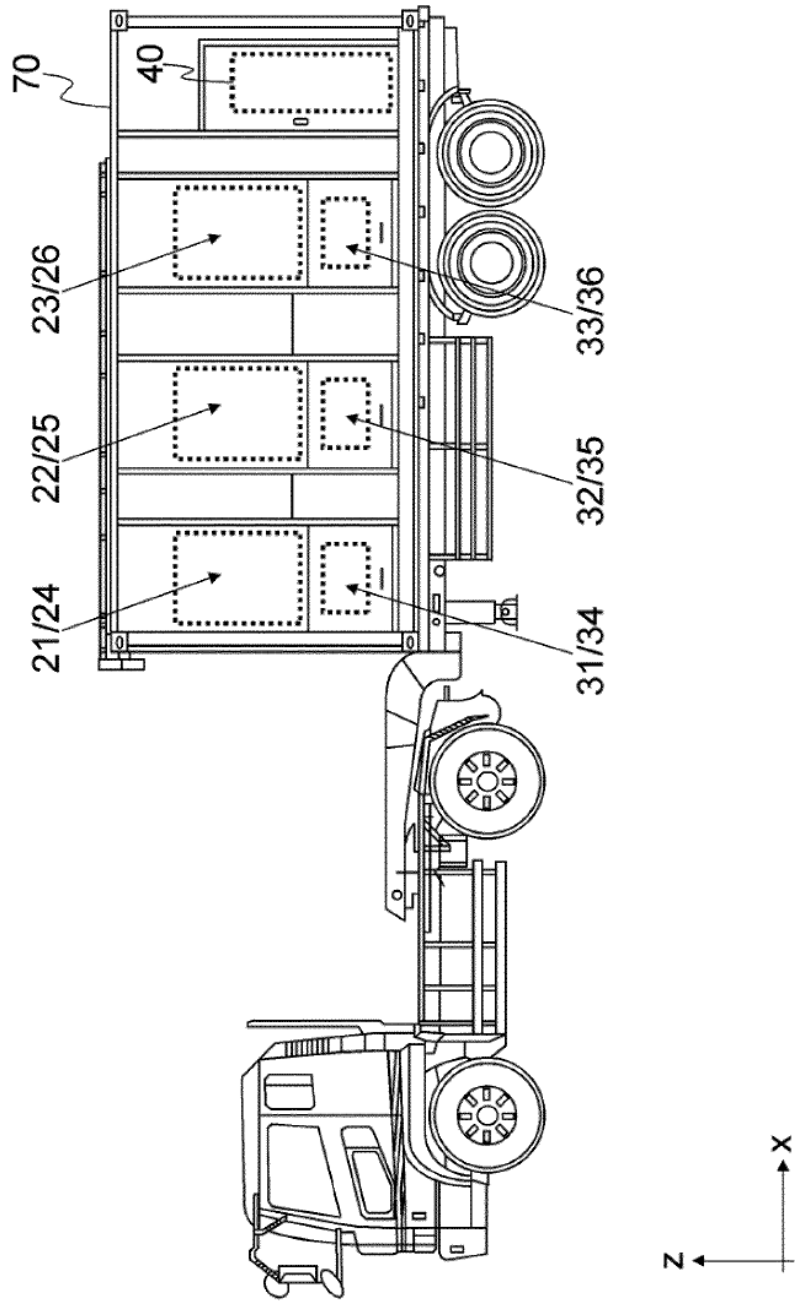
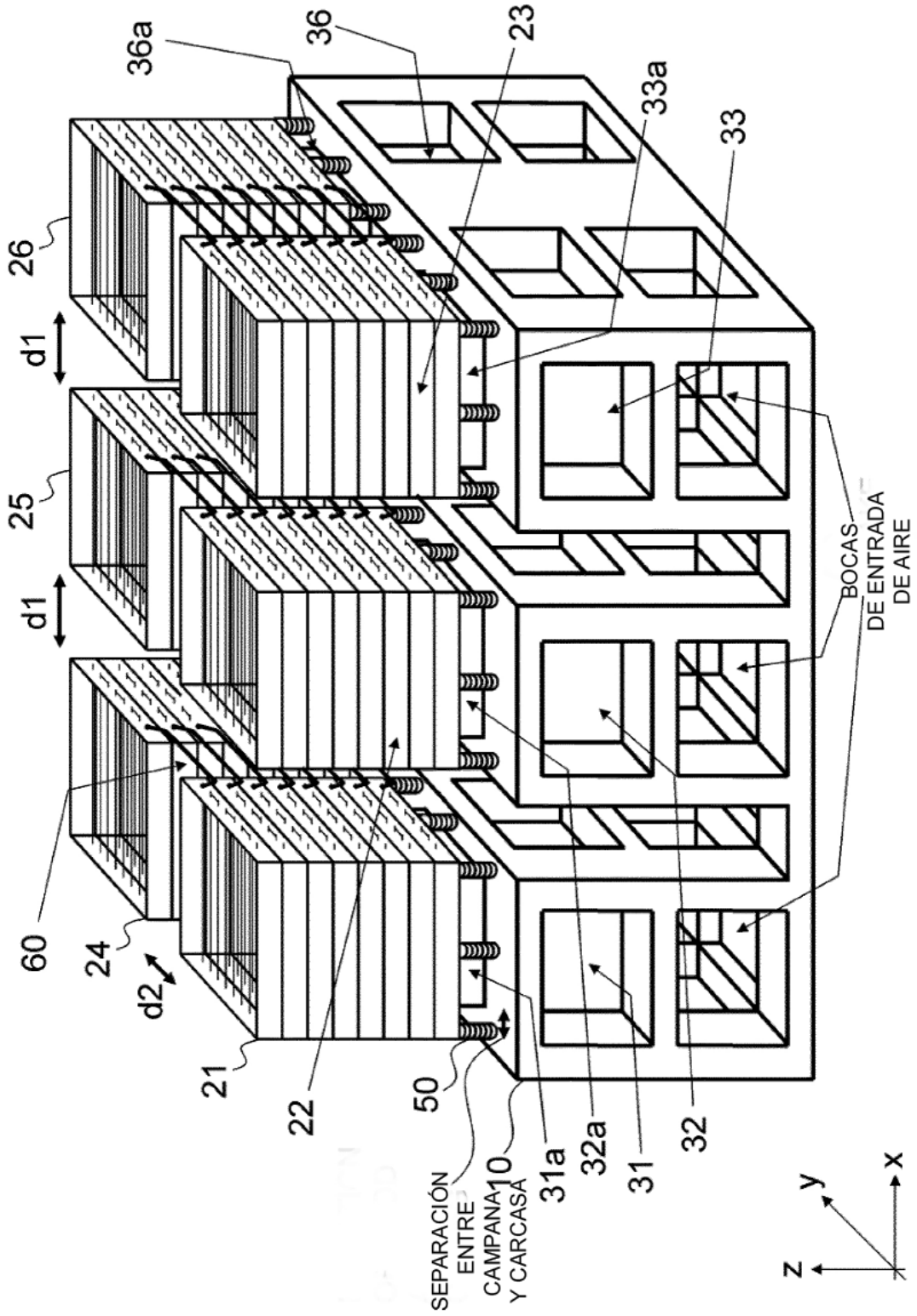


Fig. 3



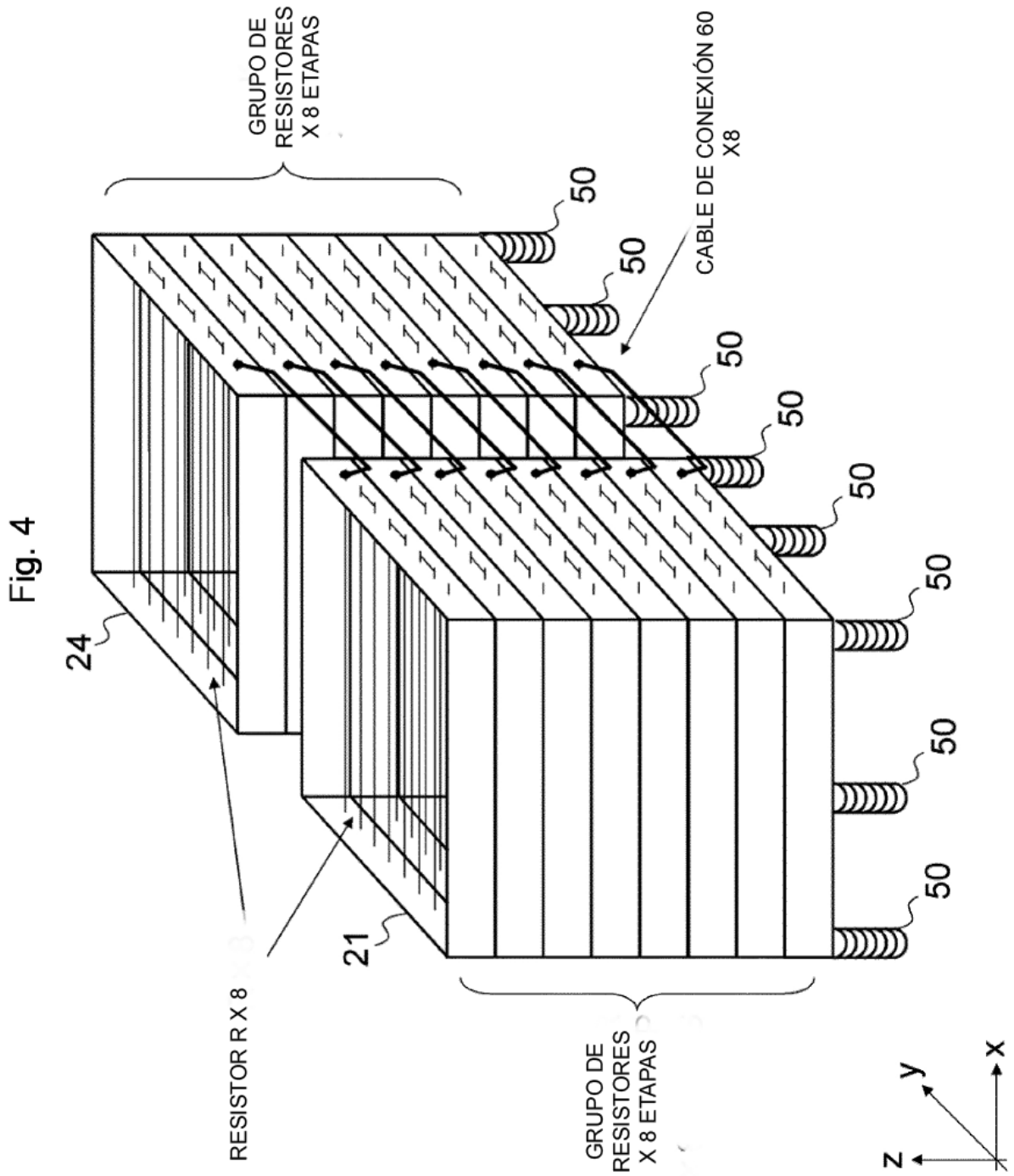


Fig. 5

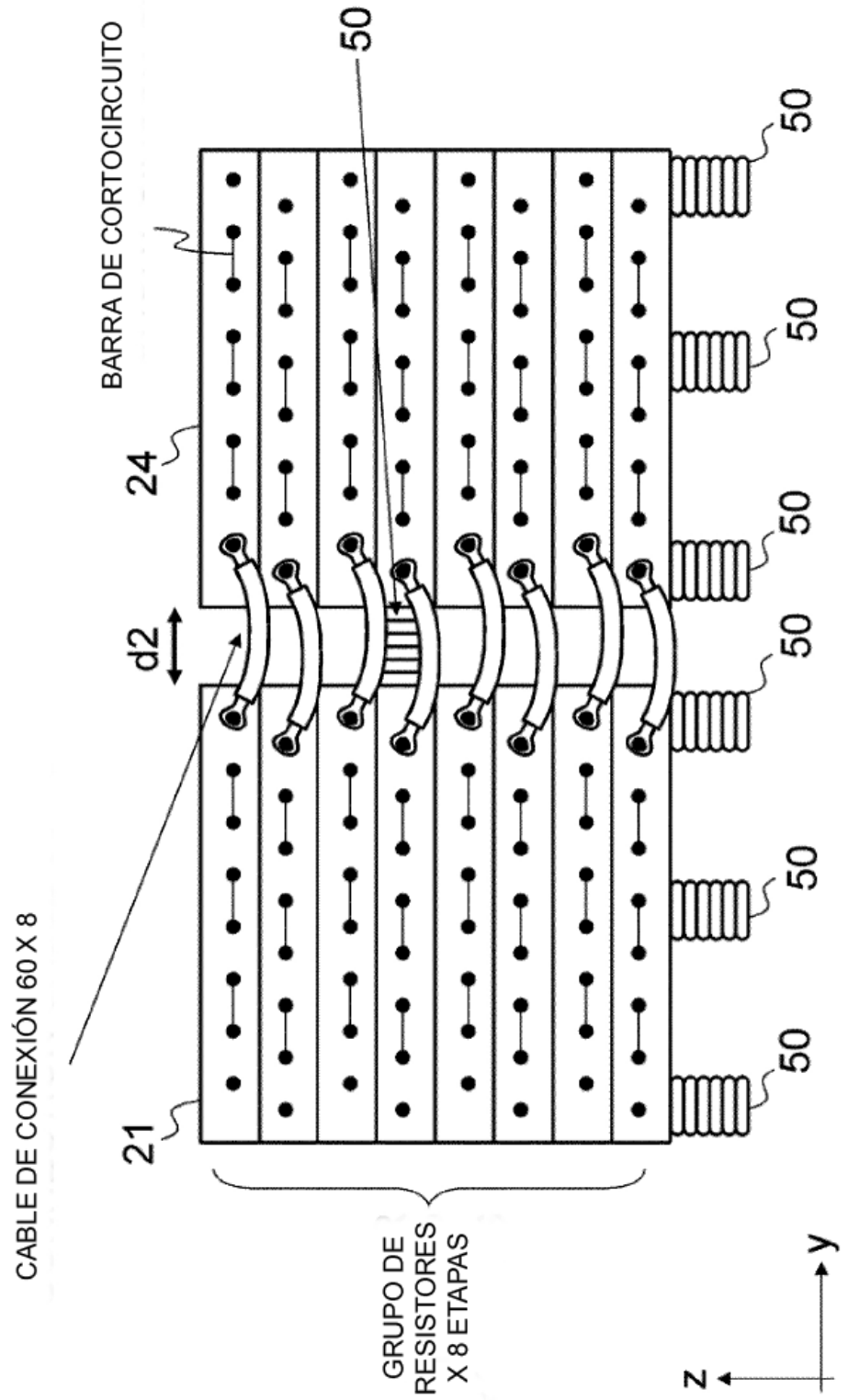


Fig. 6

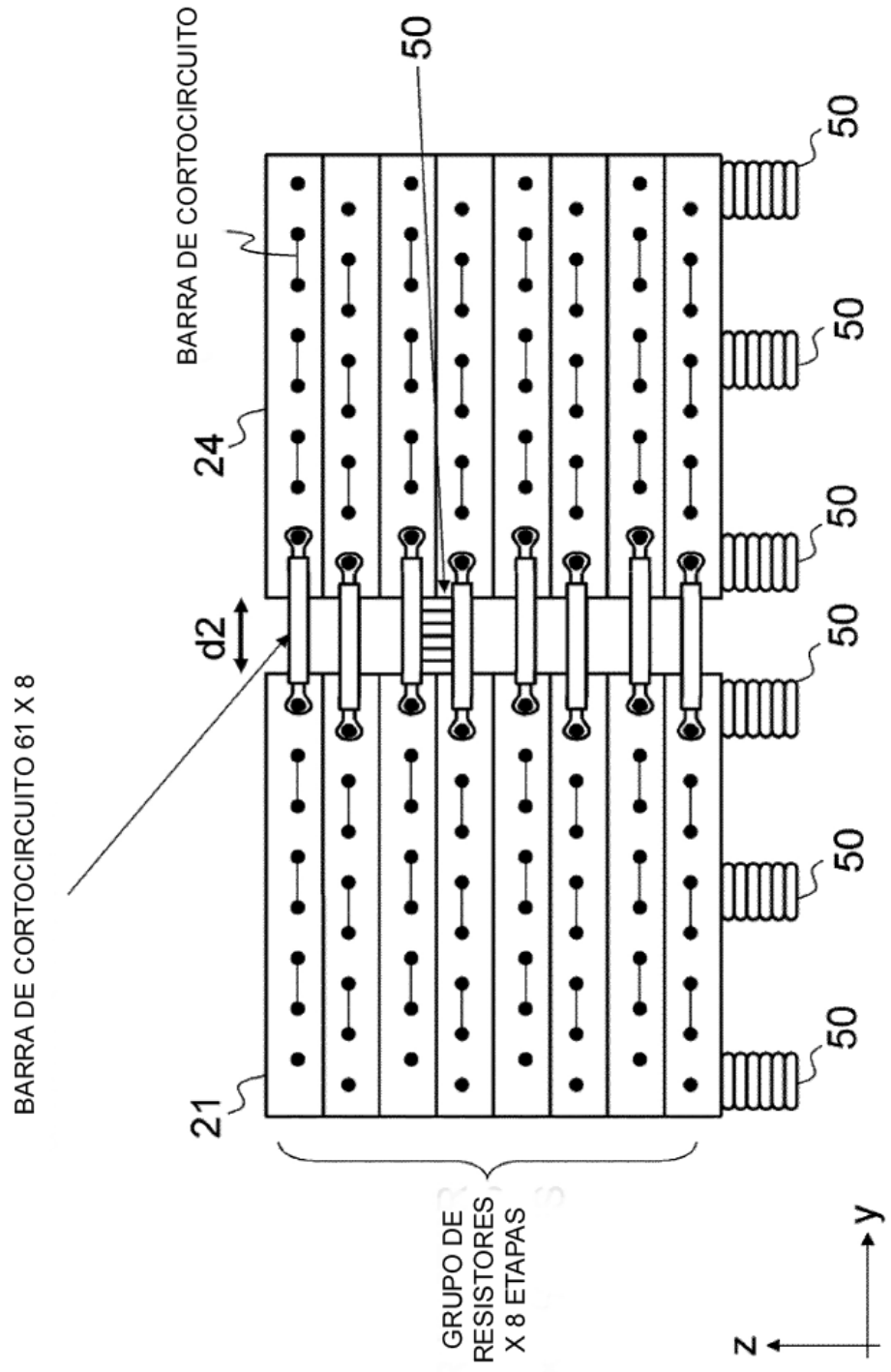


Fig. 7

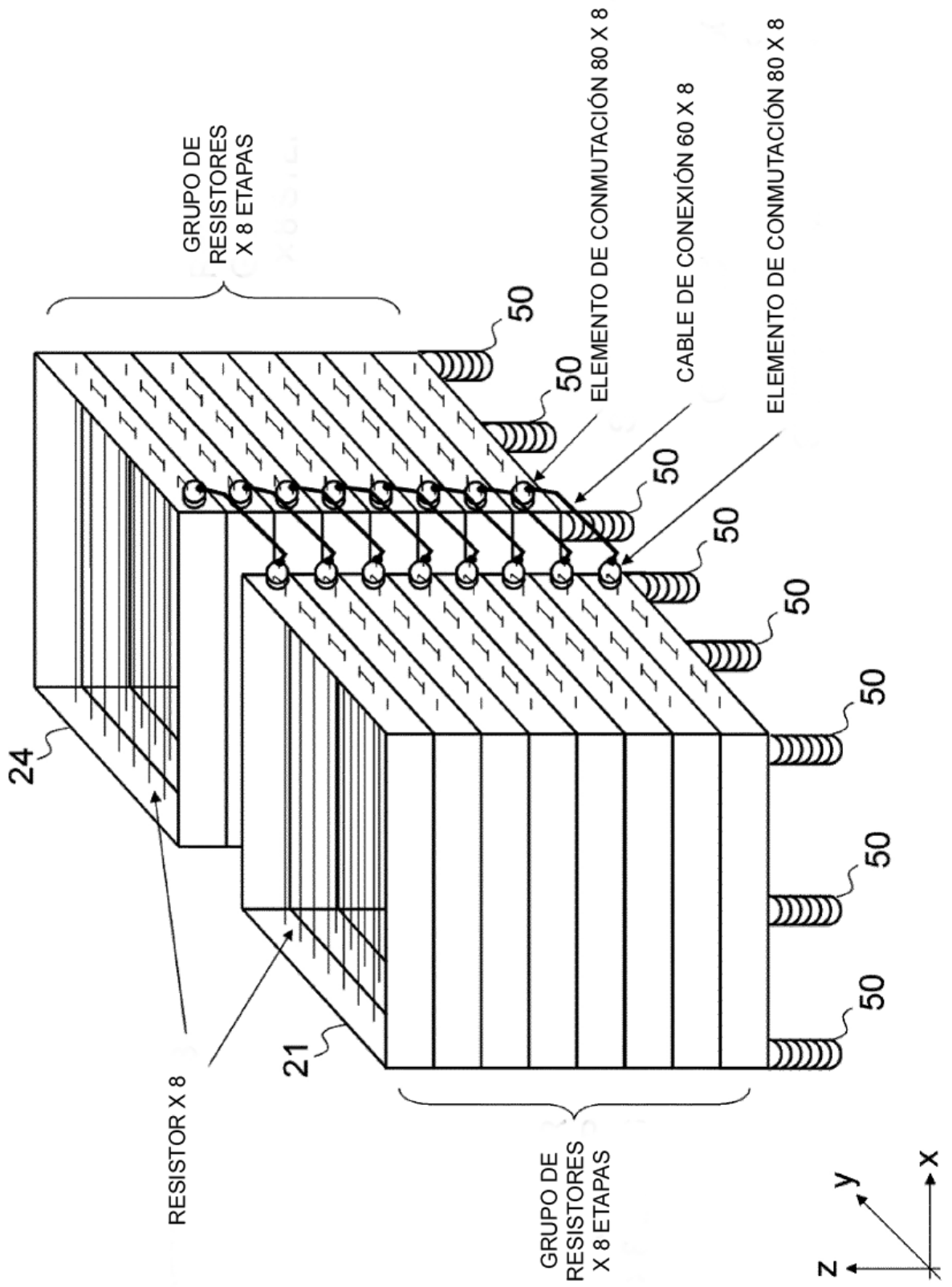


Fig. 8

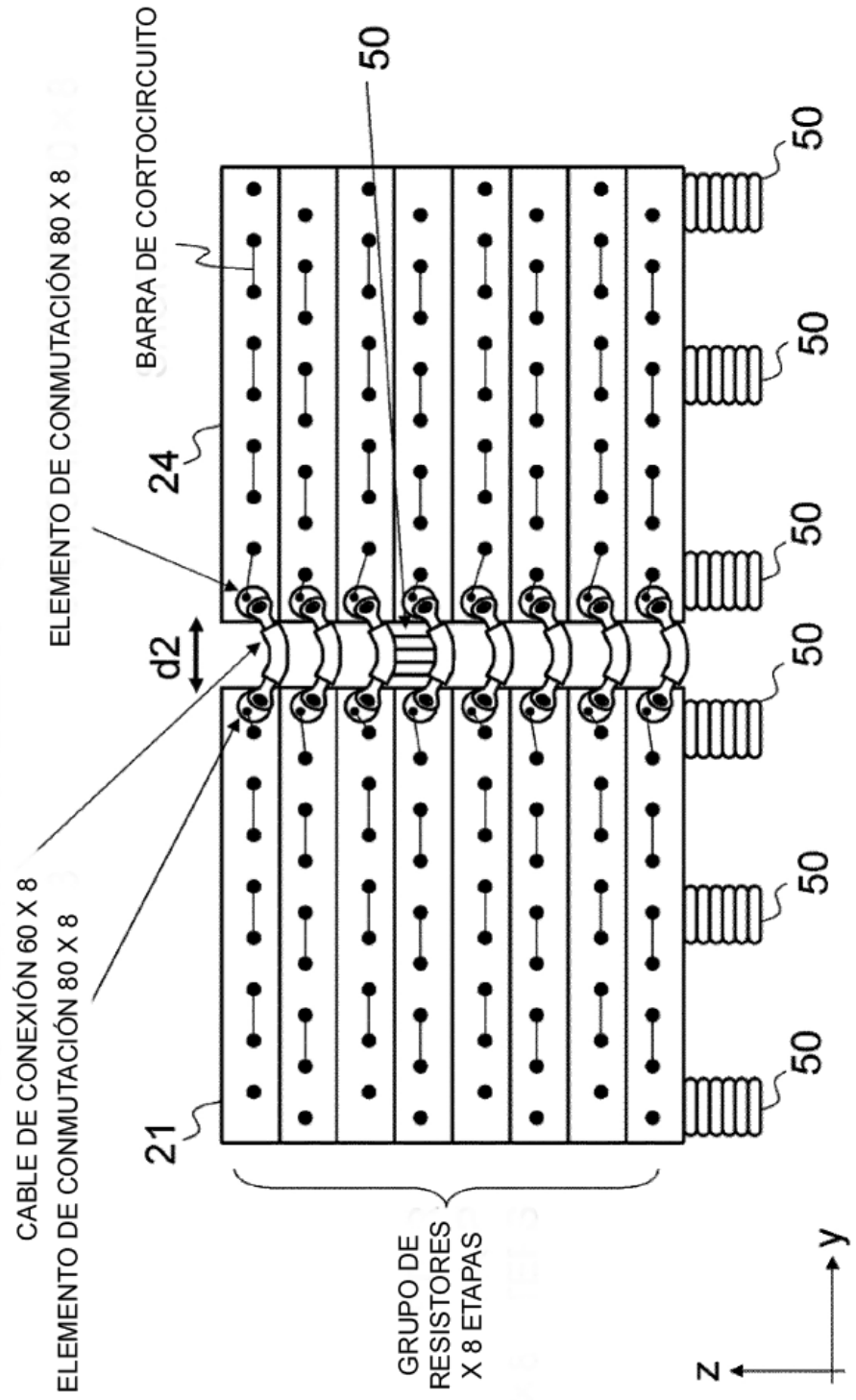


Fig. 9

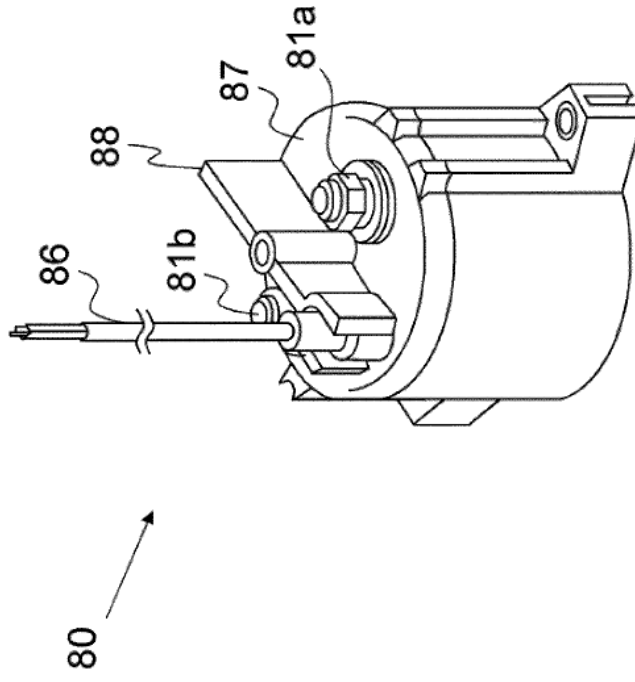


Fig. 10

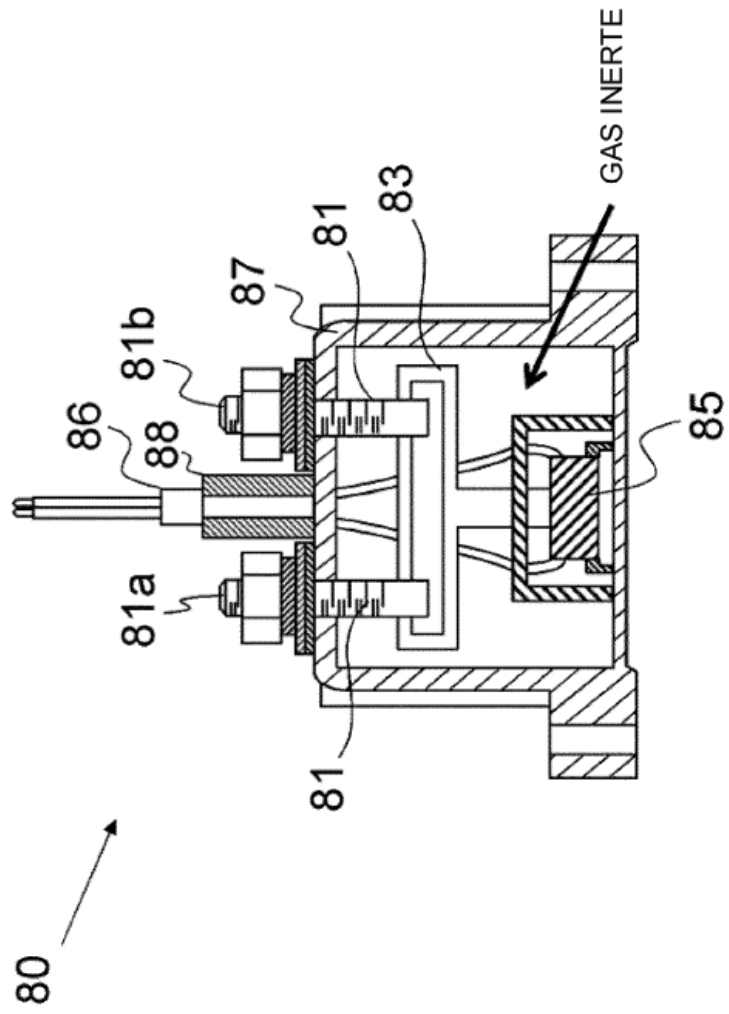


Fig. 11

