

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 453 293**

51 Int. Cl.:

H01H 33/66 (2006.01)

H02B 11/127 (2006.01)

H01H 1/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2012 E 12153034 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2013 EP 2487700**

54 Título: **Terminales para interruptor automático de vacío e interruptor automático de vacío que tiene los mismos**

30 Prioridad:

09.02.2011 KR 20110011659

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

07.04.2014

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)
1026-6, Hogye-Dong, Dongan-Gu, Anyang
Gyeonggi-Do 431-080, KR**

72 Inventor/es:

**YANG, SEUNG PIL y
KIM, HYUN JAE**

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 453 293 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

Terminales para interruptor automático de vacío e interruptor automático de vacío que tiene los mismos.

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

La presente descripción se refiere a un interruptor automático de vacío, y en particular, a terminales para un interruptor automático de vacío capaces de realizar una función de aislamiento eléctrico aunque una distancia entre un primer terminal de un cuerpo de interruptor y un segundo terminal de un bastidor sea corta en una posición de prueba, capaces de minimizar los impactos de los terminales debido a una carga elástica que se produce cuando los terminales son conectados uno a otro, y capaces de minimizar las vibraciones verticales del cuerpo de interruptor y los ruidos que se producen cuando los terminales son conectados uno a otro o son desconectados uno de otro, y un interruptor automático de vacío que tiene los mismos.

2. Antecedentes de la invención

Generalmente, un interruptor automático de vacío es un aparato eléctrico para proteger un circuito de energía eléctrica y un dispositivo de carga, abriendo o cerrando el circuito cuando se aplica alto voltaje al circuito, y cortando el circuito en caso de una corriente anómala tal como una corriente de cortocircuito.

El interruptor automático de vacío está siendo ampliamente utilizado en una central eléctrica, una subestación, una central de distribución de energía, y un emplazamiento de transmisión de energía. El interruptor automático de vacío puede usarse individualmente. Alternativamente, el interruptor automático de vacío se usa en un estado alojado en un tablero de distribución y supervisión de energía eléctrica junto con otros instrumentos para supervisar la energía eléctrica.

El interruptor automático de vacío se clasifica en un tipo extraíble y un tipo fijo. La presente descripción se refiere a un interruptor automático de vacío de tipo extraíble.

El interruptor automático de vacío de tipo extraíble comprende principalmente un bastidor y un cuerpo de interruptor automático (en adelante abreviado como cuerpo de interruptor).

El bastidor está instalado de manera fija en el tablero de distribución y supervisión de energía eléctrica, e incluye una parte de terminal externo para conexión a un circuito de energía eléctrica externo y una parte de terminal interno para conexión a un terminal lateral del cuerpo de interruptor (en adelante abreviado como terminal lateral del cuerpo). El bastidor también incluye una parte inferior sobre la cual se mueve el cuerpo de interruptor, y un par de partes de placa lateral que tienen carriles de guía para guiar el montaje y la rodadura de unas ruedas del cuerpo de interruptor.

El cuerpo de interruptor incluye unidades de circuito principal dispuestas para tres polos (en otras palabras, tres fases) o tres, y terminales laterales de cuerpo formados de un conductor y conectados eléctricamente a las unidades de circuito principal, respectivamente.

Las unidades de circuito principal incluyen un ruptor de vacío configurado por un contenedor de vacío que tiene en el mismo un contacto fijo y un contacto móvil. El contenedor de vacío está formado de un material cerámico, está en un estado de vacío, y tiene una propiedad aislante. Las unidades de circuito principal están dispuestas para tres polos, y están configuradas para abrir o cerrar circuitos de energía eléctrica de los tres polos.

Las configuraciones y operaciones de los terminales para el interruptor automático de vacío convencional se explicarán con referencia a la fig. 1.

La fig. 1 es una vista de una sección longitudinal que muestra una configuración de terminales de acuerdo con la técnica convencional. Haciendo referencia a la fig. 1, los terminales para el interruptor automático de vacío convencional incluyen un primer terminal 30 y un segundo terminal 40.

Haciendo referencia a la fig. 1, el número de referencia 50 designa un aparato obturador de seguridad soportado por un bastidor 20, instalado delante del segundo terminal 40, y móvil hasta una posición de apertura para permitir que el primer terminal 30 sea conectado al segundo terminal 40 o una posición de cierre para impedir un acceso del primer terminal 30 al segundo terminal 40. La operación del aparato 50 obturador de seguridad a la posición de apertura o la posición de cierre enclava con una operación de movimiento de un cuerpo de interruptor (no mostrado) a una posición de conexión, una posición de prueba y una posición de desconexión. La posición de conexión indica una posición donde el primer terminal 30 del cuerpo de interruptor y el segundo terminal 40 del bastidor 20 están conectados uno a otro. La posición de prueba indica una posición donde el primer terminal 30 del cuerpo de interruptor y el segundo terminal 40 del bastidor 20 están desconectados uno de otro, pero se suministra una fuente

- de energía eléctrica de control a un controlador del cuerpo de interruptor para comprobar una operación de apertura o cierre. Aquí, el aparato 50 obturador de seguridad está dispuesto en una posición de cierre, y el primer terminal 30 está cerca del aparato 50 obturador de seguridad tal como se muestra en la fig. 1. La posición de desconexión indica una posición donde el primer terminal 30 del cuerpo de interruptor y el segundo terminal 40 del bastidor 20 están
- 5 desconectados uno de otro, y no se suministra la fuente de energía eléctrica de control al controlador del cuerpo de interruptor para comprobar una operación de apertura o cierre. Aquí, el aparato 50 obturador de seguridad está dispuesto en una posición de cierre, y el primer terminal 30 está alejado del aparato 50 obturador de seguridad.
- Las configuraciones y operaciones de un aparato de accionamiento del aparato 50 obturador de seguridad han sido
- 10 descritas en la patente coreana de registro N° 10-0451372 registrada por el presente solicitante (título de la invención: Aparato de accionamiento de obturador de bastidor para interruptor automático de vacío), y por lo tanto se omitirán explicaciones detalladas de las mismas.
- En primer lugar, el primer terminal 30 se instala en el cuerpo de interruptor, e incluye un par de placas 31 de soporte,
- 15 una pluralidad de contactores 32 de dedos, y una pluralidad de muelles 33 anulares.
- El primer terminal 30 también se denomina un terminal de tulipán, porque la pluralidad de contactores 32 de dedos dispuesta en una dirección radial tiene una forma de tulipán.
- 20 El par de placas 31 de soporte son medios para soportar la pluralidad de contactores 32 de dedos, y están configuradas por discos de hierro en forma de anillo que tienen un grosor predeterminado.
- La pluralidad de contactores 32 de dedos son contactores conductores en forma de dedo, y están instalados radialmente en una superficie circunferencial exterior de las placas 31 de soporte. Cada contactor de dedos 32 tiene
- 25 un par de partes de cavidad de inserción para insertar una superficie circunferencial exterior de las placas 31 de soporte, un par de partes de protuberancia de contacto, y una pluralidad de partes de cavidad de alojamiento de muelle para alojar una pluralidad de muelles 33 anulares en las mismas.
- La pluralidad de muelles 33 anulares están alojados en las partes de cavidad de alojamiento de muelle de los
- 30 contactores 32 de dedos, y proporcionan una fuerza elástica a los contactores 32 de dedos en dirección al centro de un círculo formado por la pluralidad de contactores 32 de dedos instalados radialmente. Cuando una superficie circunferencial exterior del segundo terminal 40 del bastidor ha sido puesta en contacto con una superficie circunferencial interior del primer terminal 30 formada por las partes de protuberancia de contacto de los contactores
- 35 32 de dedos, una fuerza elástica de los muelles 33 anulares sirve para mantener una presión de contacto entre el primer terminal 30 y el segundo terminal 40.
- Tal como se muestra en la fig. 1, el primer terminal 30 puede incluir además un conductor 35 de conexión, un miembro 36 de inserción, una placa 37 de presión, un tornillo 38 de acoplamiento y una carcasa 34.
- 40 El conductor 35 de conexión es un conductor que se extiende hasta las unidades de circuito principal del cuerpo de interruptor del interruptor automático de vacío, y está conectado eléctricamente a las unidades de circuito principal. Y el conductor 35 de conexión puede estar configurado por un conductor en forma de tubo.
- El miembro 36 de inserción, la placa 37 de presión y el tornillo 38 de acoplamiento son elementos para acoplar la
- 45 pluralidad de contactores 32 de dedos al conductor 35 de conexión.
- El miembro 36 de inserción tiene una parte de inserción insertada dentro del conductor 35 de conexión y conectada al conductor 35 de conexión mediante una clavija (no mostrada), y una parte de reborde que se extiende hacia fuera desde un extremo de la parte de inserción en una dirección radial. La parte de reborde tiene una parte de cavidad.
- 50 La placa 37 de presión se inserta dentro de la parte de cavidad de la parte de reborde del miembro 36 de inserción, a medida que se aprieta el tornillo 38 de acoplamiento adhiriendo así la parte de reborde del miembro 36 de inserción a una superficie interior (consúltese la superficie interior de la parte de extremo izquierdo del contactor 32 de dedos en la fig. 1) de un extremo de los contactores 32 de dedos a través de la placa 37 de presión.
- 55 El tornillo 38 de acoplamiento es el elemento para adherir la parte de reborde del miembro 36 de inserción a una superficie interior de un extremo de los contactores 32 de dedos mediante inserción dentro de la parte de inserción del miembro 36 de inserción.
- 60 La carcasa 34 aloja en su interior el conductor 35 de conexión, el miembro 36 de inserción, la placa 37 de presión y el tornillo 38 de acoplamiento, proporcionando así una cubierta para alojar en su interior parte de los contactores 32 de dedos.
- Haciendo referencia a la fig. 1, el segundo terminal 40 está instalado de manera fija en una placa 20a vertical
- 65 posterior del bastidor, y está configurado por un conductor eléctrico de tipo casquillo. El segundo terminal 40 puede estar fijado a la placa 20a vertical posterior sin subirlo o bajarlo, mediante placas 41 de soporte para soportar las

superficies superior e inferior del segundo terminal 40 en las superficies anterior y posterior de la placa 20a vertical posterior, y mediante pernos 42 de conexión para fijar las placas 41 de soporte a la placa 20a vertical posterior.

Haciendo referencia a la fig. 1, el número de referencia 43 designa una abertura para tornillo.

5

Un diámetro exterior del segundo terminal 40 es mayor que un diámetro interior de una superficie circunferencial interior del primer terminal 30 formado por una superficie lateral interior de cada contactor 32 de dedos.

10 Cuando el segundo terminal 40 y el primer terminal 30 se desplazan a una posición de conexión desde una posición de prueba, cada contactor 32 de dedos del primer terminal 30 es ensanchado hacia fuera en una dirección radial en poco tiempo debido a la colisión con el segundo terminal 40. Aquí, parte del cuerpo de interruptor que tiene el primer terminal 30 es levantada para caer, es decir, tiene vibraciones verticales. Esto puede causar ruidos de vibración, y daños de una parte del terminal y el cuerpo de interruptor.

15 Además, como los contactores 32 de dedos son ensanchados hacia fuera en una dirección radial durante una operación de conexión, se requiere una mayor fuerza elástica del muelle 33 anular para reducir una resistencia eléctrica manteniendo una fuerza de contacto entre los contactores 32 de dedos y una superficie circunferencial exterior del segundo terminal 40.

20 Por otra parte, para obtener una distancia de aislamiento eléctrico predeterminada entre el primer terminal 30 y el segundo terminal 40, el segundo terminal 40 tiene que estar formado para que tenga una longitud corta. Esto puede hacer que una superficie anterior de un extremo delantero del segundo terminal 40 sea casi perpendicular a una superficie circunferencial exterior del segundo terminal 40. Como resultado, el segundo terminal 40 puede chocar con el primer terminal 30 durante una operación inicial hacia una posición de conexión. Esto puede hacer que parte del cuerpo de interruptor que tiene el primer terminal 30 sea levantada para caer (es decir, vibre verticalmente).
25 Como resultado, puede producirse ruido y la parte de terminal y el cuerpo de interruptor pueden resultar dañados.

Además, las vibraciones verticales y los ruidos también se producen cuando el cuerpo de interruptor se mueve hacia atrás a una posición de prueba desde una posición de conexión.

30

El documento US5864109 describe un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

35 Por lo tanto, un aspecto de esta descripción es proporcionar terminales para un interruptor automático de vacío, siendo los terminales capaces de realizar una función de aislamiento eléctrico entre un terminal de un cuerpo de interruptor y un terminal de un bastidor en una posición de prueba, y capaces de minimizar los impactos y vibraciones que se producen cuando el terminal del cuerpo de interruptor y el terminal del bastidor son conectados uno a otro o desconectados uno de otro.

40

Otro aspecto de esta descripción es proporcionar un interruptor automático de vacío que tiene terminales capaces de realizar una función de aislamiento eléctrico entre un terminal de un cuerpo de interruptor y un terminal de un bastidor en una posición de prueba, y capaces de minimizar los impactos y vibraciones que se producen cuando el terminal del cuerpo de interruptor y el terminal del bastidor son conectados uno a otro o desconectados uno de otro.

45

Para lograr estas y otras ventajas y de acuerdo con el propósito de esta memoria descriptiva, tal como se plasma y describe en líneas generales en esta invención, se proporcionan terminales para un interruptor automático de vacío, que comprenden:

50 un primer terminal que tiene una pluralidad de anillos de soporte, una pluralidad de contactores de dedos dispuestos radialmente para abarcar los anillos de soporte, y muelles en forma de anillo instalados para hacer contacto con una superficie circunferencial exterior de los contactores de dedos para proporcionar una fuerza elástica a los contactores de dedos;

55 un segundo terminal que tiene un diámetro exterior mayor que un diámetro interior del primer terminal formado por una superficie circunferencial interior de los contactores de dedos del primer terminal, y configurado por un conductor eléctrico de tipo casquillo; y

60 un miembro de guía de aislamiento fijado de manera desmontable a un extremo delantero del segundo terminal de manera que una propiedad de aislamiento eléctrico del segundo terminal aumenta cuando el primer y el segundo terminales son desconectados uno de otro, que tiene una propiedad de aislamiento eléctrico, y de sección decreciente para que tenga un menor diámetro exterior a medida que se alarga una distancia desde el segundo terminal.

65 Para lograr estas y otras ventajas y de acuerdo con el propósito de esta memoria descriptiva, tal como se plasma y describe en términos generales en esta invención, también se proporciona un interruptor automático de vacío, que

comprende:

un bastidor que tiene una parte de terminal conectable a un lado de fuente de energía eléctrica y un lado de carga eléctrica de un circuito de energía eléctrica, y que tiene una parte inferior que proporciona un recorrido móvil;

5

un cuerpo de interruptor que tiene una pluralidad de unidades de circuito principal para abrir o cerrar un circuito eléctrico para tres polos, y móvil a lo largo del recorrido móvil de la parte inferior del bastidor hasta una primera posición para conexión a la parte de terminal del bastidor, o una segunda posición separada de la parte de terminal del bastidor;

10

un primer terminal instalado en el bastidor o el cuerpo de interruptor, y que tiene una pluralidad de anillos de soporte, una pluralidad de contactores de dedos dispuestos radialmente para abarcar los anillos de soporte, y muelles en forma de anillo instalados para hacer contacto con una superficie circunferencial exterior de los contactores de dedos para proporcionar una fuerza elástica a los contactores de dedos;

15

un segundo terminal instalado en otro de entre el bastidor o el cuerpo de interruptor donde el primer terminal no ha sido instalado, que tiene un diámetro exterior mayor que un diámetro interior del primer terminal formado por una superficie circunferencial interior de los contactores de dedos del primer terminal, y configurado por un conductor eléctrico de tipo casquillo; y

20

un miembro de guía de aislamiento fijado de manera desmontable a un extremo delantero del segundo terminal de manera que una propiedad de aislamiento eléctrico del segundo terminal aumenta cuando el primer y el segundo terminales son desconectados uno de otro, que tiene una propiedad de aislamiento eléctrico, y de sección decreciente para que tenga un menor diámetro exterior a medida que se alarga una distancia desde el segundo terminal.

25

Según un aspecto de la presente descripción, el diámetro exterior más grande del miembro de guía de aislamiento puede no ser mayor que un diámetro exterior del segundo terminal, y el diámetro exterior más pequeño de un extremo libre del miembro de guía de aislamiento puede ser igual o inferior a un diámetro interior del primer terminal.

30

Según otro aspecto de la presente descripción, el diámetro exterior más pequeño de un extremo libre del miembro de guía de aislamiento puede ser igual o inferior a un diámetro interior del primer terminal.

Según otro aspecto más de la presente descripción, el diámetro exterior más grande del miembro de guía de aislamiento puede no ser mayor que un diámetro exterior del segundo terminal, y puede ser mayor que un diámetro interior del primer terminal.

35

Según aún otro aspecto más de la presente descripción, el interruptor automático de vacío puede incluir además un perno de acoplamiento configurado para acoplar un extremo delantero del segundo terminal al miembro de guía de aislamiento. El segundo terminal puede tener una parte de cavidad en una superficie anterior del mismo, y el miembro de guía de aislamiento puede tener una parte de protuberancia en una superficie posterior del mismo. Como la parte de protuberancia del miembro de guía de aislamiento encaja dentro de la parte de cavidad del segundo terminal, el miembro de guía de aislamiento y el segundo terminal pueden ser acoplados uno a otro.

40

Otros ámbitos de aplicabilidad de la presente solicitud resultarán más evidentes a partir de esta descripción dada en lo sucesivo. Sin embargo, debería comprenderse que esta descripción y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferentes de la invención, se dan únicamente a título de ilustración, ya que resultarán evidentes diversos cambios y modificaciones dentro del espíritu y ámbito de la invención para los expertos en la materia a partir de esta descripción.

50

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos adjuntos, los cuales se incluyen para proporcionar una mejor comprensión de la invención y se incorporan en y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran realizaciones ejemplares y sirven junto con la descripción para explicar los principios de la invención.

55

En los dibujos:

la fig. 1 es una vista de una sección longitudinal que muestra un estado en el que un primer terminal y un segundo terminal de un interruptor automático de vacío están desconectados uno de otro en una posición de prueba de acuerdo con la técnica convencional;

60

la fig. 2 es una vista en perspectiva que muestra una configuración de un interruptor automático de vacío según una realización preferente de la presente descripción, en la cual se ha quitado una placa lateral de un bastidor;

65

la fig. 3 es una vista de una sección longitudinal que muestra una configuración y un estado de operación de

terminales para un interruptor automático de vacío según una realización preferente de la presente descripción, en la cual un primer terminal y un segundo terminal de un interruptor automático de vacío están desconectados uno de otro en una posición de prueba; y

5 la fig. 4 es una vista de una sección longitudinal que muestra una configuración y un estado de operación de terminales para un interruptor automático de vacío según una realización preferente de la presente descripción, en la cual un primer terminal y un segundo terminal de un interruptor automático de vacío están conectados uno a otro en una posición de conexión.

10 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

A continuación se proporciona una descripción detallada de las realizaciones ejemplares, con referencia a los dibujos adjuntos. Con el propósito de que la descripción descripción con referencia a los dibujos sea breve, los componentes iguales o equivalentes estarán provistos de los mismos números de referencia, y la descripción de los mismos no se repetirá.

En lo sucesivo, con referencia a las figs. 2 a 4, se explicarán configuraciones y efectos de operación de terminales para un interruptor automático de vacío, y un interruptor automático de vacío que tiene los mismos según una realización preferente de la presente descripción.

20 Tal como se muestra en la fig. 2, el interruptor automático de vacío según una realización preferente de la presente descripción comprende un bastidor 200 y un cuerpo 100 de interruptor.

El bastidor 200 es una parte de terminal conectable a hilos de un lado de fuente de energía eléctrica y un lado de carga eléctrica de un circuito de energía eléctrica, y tiene un segundo terminal (consúltese el número de referencia 500 de las figs. 3 y 4) y una parte 210 inferior que proporciona un recorrido móvil al cuerpo 100 de interruptor.

Haciendo referencia a la fig. 2, el cuerpo 100 de interruptor tiene tres unidades 110 de circuito principal para abrir o cerrar los 3 circuitos para tres polos. El cuerpo 100 de interruptor es móvil, a lo largo de un recorrido móvil de la parte 210 inferior, hasta una primera posición para conexión a una parte de terminal del bastidor 200 (es decir, el segundo terminal 500), o hasta una segunda posición separada de la parte de terminal del bastidor 200 (es decir, el segundo terminal 500).

Haciendo referencia a la fig. 2, el número de referencia 220 designa una placa vertical posterior del bastidor 200, la cual soporta el segundo terminal 500.

Las configuraciones del primer terminal 300 y el segundo terminal 500 del interruptor automático de vacío según una realización preferente de la presente descripción se explicarán con más detalles con referencia a la fig. 3.

40 En la fig. 3, el primer terminal 300 está instalado en el cuerpo 100 de interruptor. Sin embargo, el primer terminal 300 también puede estar instalado en el bastidor 200, no el cuerpo 100 de interruptor. En caso de que el primer terminal 300 esté instalado en el bastidor 200, el segundo terminal 500 está instalado en el cuerpo 100 de interruptor.

El primer terminal 300 incluye una pluralidad de anillos 360 de soporte, una pluralidad de contactores 320 de dedos, y una pluralidad de muelles 350 en forma de anillo.

La pluralidad de anillos 360 de soporte son medios para soportar la pluralidad de contactores 320 de dedos, y pueden estar configurados por discos de hierro en forma de anillo que tienen un grosor predeterminado.

50 La pluralidad de contactores 320 de dedos son contactores conductores en forma de dedo, y están instalados radialmente para abarcar los anillos 360 de soporte. Cada contactor de dedos 320 tiene un par de partes de cavidad de inserción para insertar una superficie circunferencial exterior de los anillos 360 de soporte, un par de partes 320a de protuberancia de contacto, y una pluralidad de partes 320b de cavidad de alojamiento de muelle para alojar una pluralidad de muelles 330 anulares en las mismas. El par de partes 320a de protuberancia de contacto están dispuestas en ambos extremos del contactor 320 de dedos, y una parte 320c plana media está dispuesta entre las dos partes 320a de protuberancia de contacto. El par de partes 320a de protuberancia de contacto son la parte del primer terminal 300 que hace contacto directamente con una superficie circunferencial exterior del segundo terminal 500.

60 La pluralidad de muelles 350 en forma de anillo están instalados para hacer contacto con una superficie circunferencial exterior de los contactores 320 de dedos para proporcionar una fuerza elástica a los contactores 320 de dedos hacia el centro de un círculo formado por los contactores 320 de dedos instalados radialmente. Cuando una superficie circunferencial exterior del segundo terminal 500 ha sido puesta en contacto con una superficie circunferencial interior del primer terminal 300 formada por las partes 320a de protuberancia de contacto de los contactores 320 de dedos, una fuerza elástica de los muelles 350 anulares sirve para mantener una presión de contacto entre el primer terminal 300 y el segundo terminal 500.

Tal como se muestra en la fig. 3, el primer terminal 300 puede incluir además una parte 340 de conductor de conexión que tiene un conductor 341 de conexión y un miembro 342 de inserción, una placa 390 de presión, un tornillo 380 de acoplamiento y un alojamiento 370.

5

Tal como se mencionó anteriormente, el conductor 341 de conexión es un conductor que se extiende hasta las unidades 110 de circuito principal del cuerpo 100 de interruptor del interruptor automático de vacío, y está conectado eléctricamente a las unidades 110 de circuito principal. Y el conductor 341 de conexión puede estar configurado por un conductor en forma de tubo.

10

El miembro 342 de inserción, la placa 390 de presión y el tornillo 380 de acoplamiento son elementos para acoplar la pluralidad de contactores 320 de dedos al conductor 341 de conexión.

15 El miembro 342 de inserción tiene una parte de inserción insertada dentro del conductor 341 de conexión y conectada al conductor 341 de conexión mediante una clavija (no mostrada), y una parte de reborde que se extiende hacia fuera desde un extremo de la parte de inserción en una dirección radial. La parte de reborde tiene una parte de cavidad.

20 La placa 390 de presión se encaja dentro de la parte de cavidad de la parte de reborde del miembro 342 de inserción, y se adhiere a una superficie interior (consúltase la superficie lateral interior del contactor de dedos más a la izquierda en la fig. 3) de un extremo de los contactores 320 de dedos presionando la parte de reborde del miembro 342 de inserción a medida que se aprieta el tornillo 380 de acoplamiento.

25 El tornillo 380 de acoplamiento se inserta dentro de la parte de inserción del miembro 342 de inserción penetrando a través del centro de la placa 390 de presión, adhiriendo así la parte de reborde del miembro 342 de inserción a una superficie interior de un extremo de los contactores 320 de dedos a través de la placa 390 de presión.

30 La carcasa 370 aloja en su interior el conductor 341 de conexión, el miembro 342 de inserción, la placa 390 de presión y el tornillo 380 de acoplamiento, proporcionando así una cubierta para alojar en su interior parte de los contactores 320 de dedos.

35 En la fig. 3, el segundo terminal 500 está instalado en el bastidor 200, más concretamente, la placa 220 vertical posterior del bastidor 200. Sin embargo, el segundo terminal 500 puede estar instalado en el cuerpo 100 de interruptor, no el bastidor 200. En caso de que el segundo terminal 500 esté instalado en el cuerpo 100 de interruptor, el primer terminal 300 está instalado en el bastidor 200.

40 El segundo terminal 500 tiene un diámetro exterior mayor que un diámetro interior del primer terminal 300 formado por una superficie circunferencial interior de los contactores 320 de dedos, y está configurado por un conductor eléctrico de tipo casquillo.

40

Tal como se muestra en las figs. 3 y 4, los terminales para un interruptor automático de vacío, o el interruptor automático de vacío que tiene los mismos según una realización preferente de la presente exposición comprende además un miembro 510 de guía de aislamiento.

45 Cuando el primer terminal 300 y el segundo terminal 500 han sido separados uno de otro, el miembro 510 de guía de aislamiento sirve para aumentar una propiedad de aislamiento eléctrico del segundo terminal 500 con relación al primer terminal 300. Es decir, cuando el interruptor automático de vacío según una realización preferente de la presente exposición está dispuesto en una posición de prueba, el miembro 510 de guía de aislamiento proporciona una propiedad eléctrica al primer terminal 300 y el segundo terminal 500 en un estado en el que el primer terminal 500 y el segundo terminal 500 han sido separados uno de otro pero han sido adyacentes uno a otro.

50 El miembro 510 de guía de aislamiento tiene una propiedad de aislamiento eléctrico, y está instalado de manera fija y desmontable en el extremo delantero del segundo terminal 500.

55 Según una realización preferente de la presente descripción, el miembro 510 de guía de aislamiento es de sección decreciente para que tenga un menor diámetro exterior a medida que se aleja del segundo terminal 500. En la fig. 3, el número de referencia 511 designa una superficie circunferencial exterior de sección decreciente del miembro 510 de guía de aislamiento.

60 Según una realización preferente de la presente descripción, como el segundo terminal 500 está formado con una forma de casquillo que tiene una parte de cavidad en la superficie anterior del mismo, y el miembro 510 de guía de aislamiento tiene una parte 512 de protuberancia correspondiente en la superficie posterior del mismo. Como la parte 512 de protuberancia del miembro 510 de guía de aislamiento encaja dentro de la parte de cavidad del segundo terminal 500, el miembro de guía de aislamiento y el segundo terminal pueden ser acoplados uno a otro.

65

Haciendo referencia a la fig. 3, el diámetro (D) exterior más pequeño de un extremo libre del miembro 510 de guía

de aislamiento puede ser igual o inferior a un diámetro (d2) interior del primer terminal 300.

Una vez que el primer terminal 300 del cuerpo 100 de interruptor se conecta al segundo terminal 500 del bastidor 200, se minimiza un impacto de contacto entre el primer terminal 300 y el segundo terminal 500. Esto puede evitar las vibraciones y los ruidos que se producen cuando el primer terminal 300 es levantado para caer, y puede permitir una conexión suave entre el primer terminal 300 y el segundo terminal 500.

Tal como se muestra en la fig. 3, el diámetro exterior más grande del miembro 510 de guía de aislamiento (el miembro de guía de aislamiento más a la derecha en la fig. 3) puede no ser mayor que un diámetro exterior del segundo terminal 500, y puede ser mayor que un diámetro (d2) interior del primer terminal 300.

Bajo esta configuración, se realiza la conexión entre el primer terminal 300 y el segundo terminal 500, y el miembro 510 de guía de aislamiento y el segundo terminal 500 se introducen dentro de un espacio interior de un anillo formado por los contactores 320 de dedos. Como resultado, una superficie circunferencial interior de los contactores 320 de dedos del primer terminal 300 es presionada por una superficie circunferencial exterior del miembro 510 de guía de aislamiento y una superficie circunferencial exterior del segundo terminal 500 para ser ensanchada hacia fuera. Aquí, una fuerza elástica de los muelles 350 en forma de anillo es aplicada al centro del anillo formado por los contactores 320 de dedos, los contactores 320 de dedos del primer terminal 300 se mantienen en contacto con una superficie circunferencial exterior del segundo terminal 500.

Como puede apreciarse a partir de la fig. 3, los terminales para un interruptor automático de vacío, o el interruptor automático de vacío que tiene los mismos según una realización preferente de la presente descripción comprende además un perno (B) de acoplamiento configurado para acoplar un extremo delantero del segundo terminal 500 al miembro 510 de guía de aislamiento.

El miembro 510 de guía de aislamiento tiene una parte 520 de cavidad para inserción del perno (B) de acoplamiento.

Como la parte de protuberancia formada en la superficie posterior del miembro 510 de guía de aislamiento se inserta dentro de la parte de cavidad formada en la superficie anterior del segundo terminal 500, el miembro 510 de guía de aislamiento y el segundo terminal 500 pueden acoplarse uno a otro. Aquí, el estado acoplado puede mantenerse de manera más estable, insertando el perno (B) de acoplamiento dentro de una pared posterior de la parte de cavidad del segundo terminal 500 penetrando a través de la parte de protuberancia del miembro 510 de guía de aislamiento.

En las figs. 3 y 4, el número de referencia 400 designa un aparato obturador de seguridad. El aparato obturador de seguridad ha sido mencionado anteriormente en los antecedentes de la invención, y por lo tanto se omitirán sus explicaciones detalladas.

Haciendo referencia a la fig. 3, el segundo terminal 500 puede fijarse a la placa 220 vertical posterior del bastidor 200 sin ser movido hacia arriba y hacia abajo, mediante un par de placas 41 de soporte para soportar las superficies superior e inferior del segundo terminal 500 en las superficies anterior y posterior de la placa 220 vertical posterior, y mediante pernos 42 de conexión para fijar las placas 41 de soporte a la placa 220 vertical posterior.

En la fig. 3, el número de referencia 43 designa una abertura para tornillo.

Con referencia a la fig. 3 o la fig. 4, se explicará una operación de los terminales para un interruptor automático de vacío, o el interruptor automático de vacío que tiene los mismos según una realización preferente de la presente descripción, a una posición de conexión o una posición de desconexión.

En primer lugar se explicará, con referencia a la fig. 2, una operación del interruptor automático de vacío según una realización preferente de la presente descripción a una posición de conexión mostrada en la fig. 4 desde una posición de prueba mostrada en la fig. 3.

Haciendo referencia a la fig. 2, el cuerpo 100 de interruptor se mueve hacia la placa 220 vertical posterior del bastidor 200 mediante un medio de movimiento manual que incluye una manivela de manipulación para manipulaciones manuales, un husillo girado por estar acoplado a la manivela de manipulación, y un carro que se puede mover hacia adelante o hacia atrás en un estado acoplado a rosca a una superficie roscada del husillo y que apila en el mismo el cuerpo 100 de interruptor. Como resultado, el aparato 400 obturador de seguridad anteriormente mencionado en los antecedentes de la invención se abre para permitir la introducción del primer terminal 300.

La configuración y la operación del medio de movimiento manual han sido descritos en la patente coreana de registro N° 10-0324492 registrado por el presente solicitante, y por lo tanto se omitirán sus explicaciones detalladas.

Una vez que el cuerpo 100 de interruptor se mueve más hacia la placa 220 vertical posterior del bastidor 200 mediante el medio de movimiento manual, tal como se muestra en la fig. 4, el miembro 510 de guía de aislamiento y el segundo terminal 500 son introducidos dentro de un espacio interior de un anillo formado por los contactores 320

de dedos. Como resultado, una superficie circunferencial interior de los contactores 320 de dedos del primer terminal 300 es presionada por una superficie circunferencial exterior del miembro 510 de guía de aislamiento y una superficie circunferencial exterior del segundo terminal 500 para ser ensanchada hacia fuera. Aquí, una fuerza elástica de los muelles 350 en forma de anillo es aplicada al centro del anillo formado por los contactores 320 de
5 dedos, los contactores 320 de dedos del primer terminal 300 se mantienen en contacto con una superficie circunferencial exterior del segundo terminal 500.

Según una realización preferente de la presente descripción, el miembro 510 de guía de aislamiento es de sección decreciente para que tenga un menor diámetro exterior a medida que se alarga desde el segundo terminal 500. El
10 diámetro (D) exterior más pequeño de un extremo libre del miembro 510 de guía de aislamiento es igual o inferior a un diámetro (d2) interior del primer terminal 300. Bajo esta configuración, cuando el primer terminal 300 se conecta al segundo terminal 500, se minimiza un impacto de contacto entre el primer terminal 300 y el segundo terminal 500. Esto puede evitar las vibraciones y los ruidos que se producen cuando el primer terminal 300 es levantado para caer, y puede permitir una conexión suave entre el primer terminal 300 y el segundo terminal 500.

15 A continuación se explicará, con referencia a la fig. 2, una operación del interruptor automático de vacío según una realización preferente de la presente descripción hasta la posición de prueba mostrada en la fig. 3 desde la posición de conexión mostrada en la fig. 4.

20 Haciendo referencia a la fig. 2, una vez que el cuerpo 100 de interruptor se mueve para distanciarse de la placa 220 vertical posterior del bastidor 200 mediante los medios manuales de movimiento, los contactores 320 de dedos que hacen contacto con una superficie circunferencial exterior del miembro 510 de guía de aislamiento y el segundo terminal 500 se mueven hacia atrás tal como se muestra en la fig. 3. Como resultado, los contactores 320 de dedos se separan de la superficie circunferencial exterior del miembro 510 de guía de aislamiento y el segundo terminal
25 500. Esto puede hacer que el cuerpo 100 de interruptor sea separado eléctricamente del lado de fuente de energía eléctrica y el lado de carga eléctrica del circuito de energía eléctrica conectado al segundo terminal 500 del bastidor 200.

Según una realización preferente de la presente descripción, el miembro 510 de guía de aislamiento es de sección decreciente para que tenga un menor diámetro exterior a medida que se alarga desde el segundo terminal 500. El
30 diámetro (D) exterior más pequeño de un extremo libre del miembro 510 de guía de aislamiento es igual o inferior a un diámetro (d2) interior del primer terminal 300. Bajo esta configuración, cuando el primer terminal 300 se desconecta del segundo terminal 500, pueden evitarse las vibraciones y los ruidos que se producen cuando el primer terminal 300 es levantado para caer, y la desconexión puede realizarse suavemente.

35 En los terminales para un interruptor automático de vacío, y el interruptor automático de vacío que tiene los mismos según la presente descripción, puede obtenerse una propiedad de aislamiento eléctrico entre el primer terminal 300 y el segundo terminal 500 en una posición de prueba mediante el miembro 510 de guía de aislamiento conectado al extremo delantero del segundo terminal 500. Además, como una superficie 511 circunferencial exterior del miembro
40 510 de guía de aislamiento es de sección decreciente para que tenga un menor diámetro exterior a medida que se distancia del segundo terminal 500, pueden minimizarse los impactos y las vibraciones que se producen cuando el primer terminal 300 se conecta al segundo terminal 500 o cuando el primer terminal 300 se separa del segundo terminal 500.

REIVINDICACIONES

1. Terminales para un interruptor automático de vacío, comprendiendo los terminales:
- 5 un primer terminal (300) que tiene una pluralidad de anillos (360) de soporte, una pluralidad de contactores (320) de dedos dispuestos radialmente para abarcar los anillos de soporte, y muelles (350) en forma de anillo instalados para hacer contacto con una superficie circunferencial exterior de los contactores de dedos para proporcionar una fuerza elástica a los contactores de dedos;
- 10 un segundo terminal (500) que tiene un diámetro exterior mayor que un diámetro (d2) interior del primer terminal formado por una superficie circunferencial interior de los contactores de dedos del primer terminal, y configurado por un conductor eléctrico de tipo casquillo; **caracterizado por**
- 15 un miembro (510) de guía de aislamiento fijado de manera desmontable a un extremo delantero del segundo terminal de manera que una propiedad de aislamiento eléctrico del segundo terminal aumenta cuando el primer y el segundo terminales son desconectados uno de otro, que tiene una propiedad de aislamiento eléctrico, y de sección decreciente para que tenga un menor diámetro exterior a medida que se alarga una distancia desde el segundo terminal.
- 20 2. Los terminales de la reivindicación 1, en los que un diámetro exterior más grande del miembro de guía de aislamiento no es mayor que un diámetro exterior del segundo terminal, y un diámetro (D) exterior más pequeño de un extremo libre del miembro de guía de aislamiento es igual o inferior a un diámetro interior del primer terminal.
3. Un interruptor automático de vacío, que comprende:
- 25 un bastidor (200) que tiene una parte de terminal conectable a un lado de fuente de energía eléctrica y un lado de carga eléctrica de un circuito de energía eléctrica, y que tiene una parte (210) inferior que proporciona un recorrido móvil;
- 30 un cuerpo (100) de interruptor que tiene una pluralidad de unidades (110) de circuito principal para abrir o cerrar un circuito eléctrico para tres polos, y que es móvil a lo largo del recorrido móvil de la parte inferior del bastidor hasta una primera posición para conexión a la parte de terminal del bastidor, o una segunda posición separada de la parte de terminal del bastidor; y terminales con un primer terminal (300), un segundo terminal (500) y un miembro (510) de guía de aislamiento según la reivindicación 1, en el que
- 35 el primer terminal (300) está instalado en el bastidor o el cuerpo de interruptor y
- el segundo terminal (500) está instalado en otro de entre el bastidor o el cuerpo de interruptor donde el primer terminal no ha sido instalado.
- 40 4. El interruptor automático de vacío de la reivindicación 3, en el que un diámetro (D) exterior más pequeño de un extremo libre del miembro de guía de aislamiento es igual o inferior a un diámetro interior del primer terminal.
- 45 5. El interruptor automático de vacío según una de las reivindicaciones 3-4, en el que un diámetro exterior más grande del miembro de guía de aislamiento no es mayor que un diámetro exterior del segundo terminal, y es mayor que un diámetro interior del primer terminal.
6. El interruptor automático de vacío según una de las reivindicaciones 3-5, que comprende además un
- 50 perno (B) de acoplamiento configurado para acoplar un extremo delantero del segundo terminal al miembro de guía de aislamiento,
- en el que el segundo terminal tiene una parte de cavidad en una superficie anterior del mismo, y el miembro de guía de aislamiento tiene una parte de protuberancia en una superficie posterior del mismo, y
- 55 en el que cuando la parte de protuberancia del miembro de guía de aislamiento encaja dentro de la parte de cavidad del segundo terminal, el miembro de guía de aislamiento y el segundo terminal se acoplan uno a otro.

FIG. 1

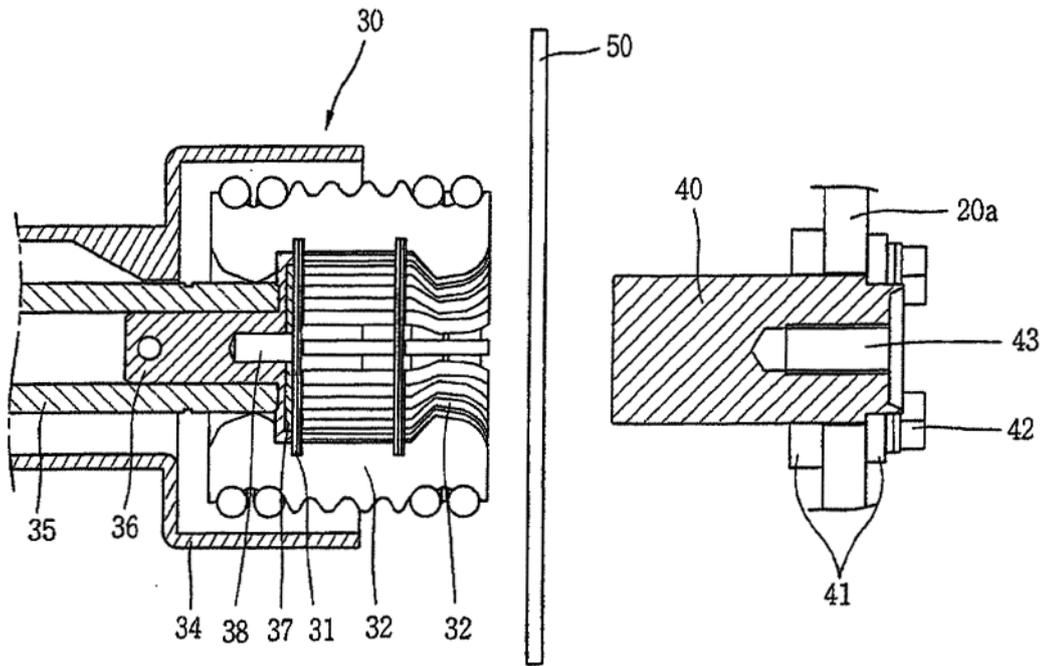


FIG. 2

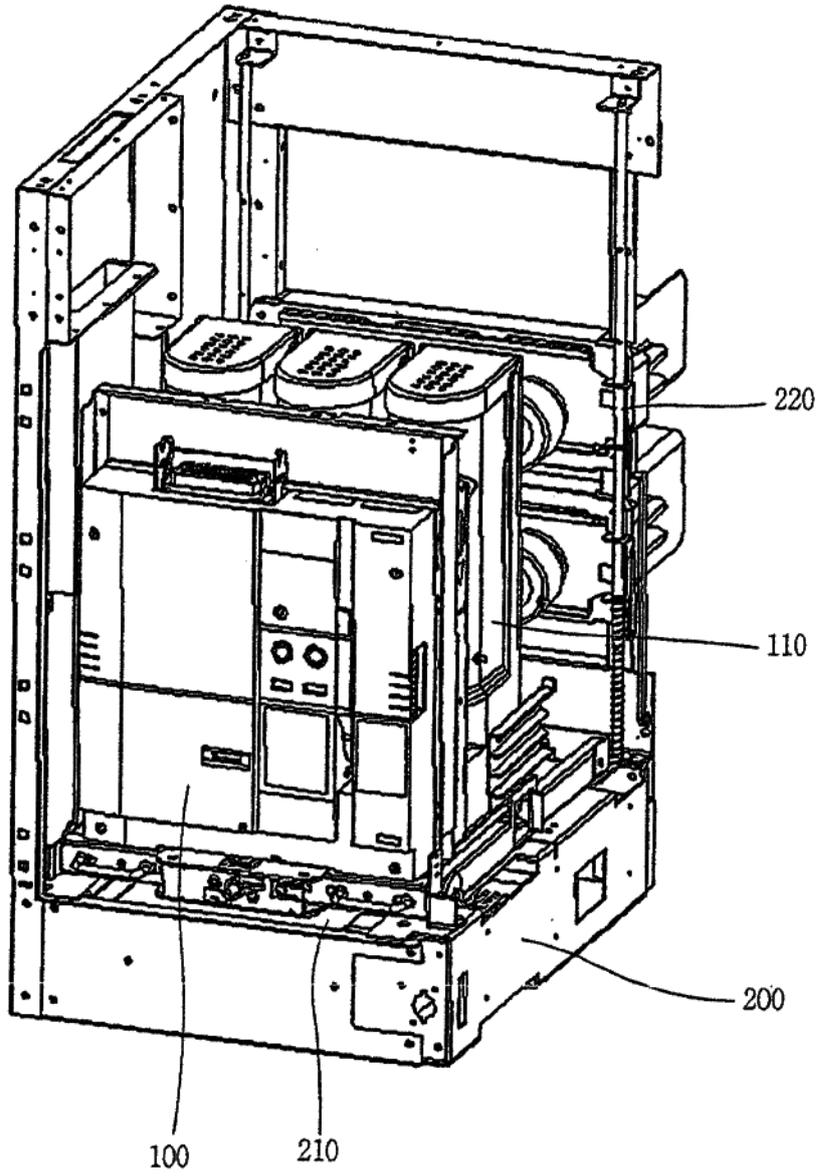


FIG. 3

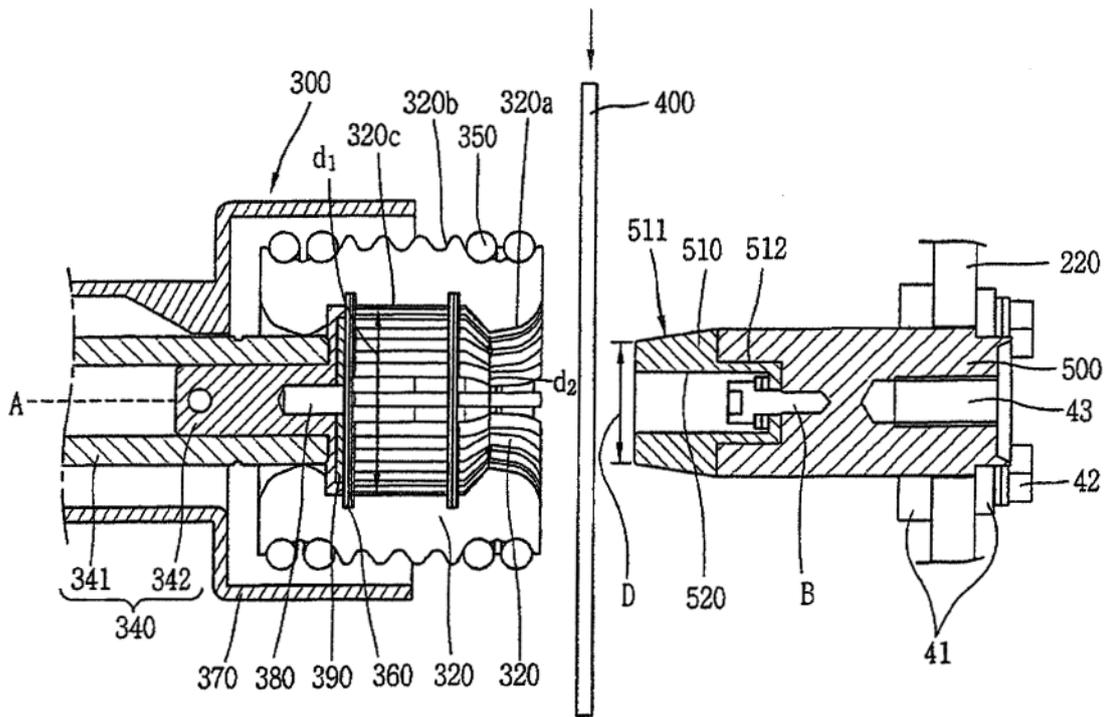


FIG. 4

