

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 630 835**

51 Int. Cl.:

H01H 71/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2015** **E 15158385 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016** **EP 2922081**

54 Título: **Disyuntor de caja moldeada**

30 Prioridad:

17.03.2014 KR 20140031216

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

24.08.2017

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)
127 LS-ro, Dongan-gu
Anyang-si, Gyeonggi-do 431-080, KR**

72 Inventor/es:

SOHN, JONG MAHN

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 630 835 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

Disyuntor de caja moldeada

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

- 5 La presente divulgación se refiere a un disyuntor de caja moldeada y, en particular, al disyuntor de caja moldeada (abreviado como MCCB de aquí en adelante) que tiene un relé indicador de fallo.

2. Antecedentes de la Invención

10 El documento US2012/0181152 divulga un disyuntor de caja moldeada que incluye una unidad de desconexión electrónica para determinar si se ha producido una corriente de fallo de una sobrecorriente o una corriente instantánea y proporcionar una señal de comando de indicación de la corriente de fallo, en el que el disyuntor de caja moldeada comprende: un conjunto de relé que incluye un relé indicador instalado en el disyuntor de caja moldeada y configurado para generar una señal de carga alta abriendo o cerrando un contacto cuando se recibe la señal de comando de indicación de una carga alta desde la unidad de desconexión electrónica y un terminal de salida de señal configurado para emitir una señal de indicación de carga alta de los relés indicadores al exterior del disyuntor de caja moldeada, estando configurado el conjunto de relé como un único módulo unido de forma desmontable al interior del disyuntor de caja moldeada.

Otros disyuntores de caja moldeada se divulgan en los documentos EP 0 437 220 A2 y US 2007/0236841.

20 Un MCCB es un dispositivo de energía eléctrica que incluye un mecanismo de desconexión y un mecanismo de conmutación y que se usa para conmutar y proteger un circuito de tensión relativamente baja de cientos de voltios detectando un equivalente de sobrecorriente aproximadamente al 120 por ciento de una corriente nominal, una corriente instantánea (es decir, una corriente muy grande para romperse instantáneamente) que corresponde unas pocas veces a decenas de veces la corriente nominal, que fluye en un circuito de energía eléctrica (abreviado como circuito de aquí en adelante), o una corriente de fallo de tierra que se produce cuando al menos un polo de corriente, entre tres polos, se escape a la tierra. Concretamente, cuando fluye la sobrecorriente o la corriente instantánea que va a romperse instantáneamente o fluye la corriente de fallo de tierra, el mecanismo de desconexión activa el mecanismo de conmutación para moverse hacia una posición de interrupción de circuito (denominada de desconexión) y el mecanismo de conmutación, activado por la mecanismo de desconexión, se acciona a una posición de desconexión en la que un contacto móvil se separa automáticamente de un contacto fijo correspondiente o se acciona a una posición de ENCENDIDO en la que un contacto móvil del circuito se pone en contacto con un contacto fijo correspondiente de acuerdo con la manipulación del usuario de un mango de funcionamiento de conmutación para cerrar el circuito.

35 Si dicho MCCB, cuando se lleva a cabo una operación de desconexión (concretamente, una disyunción automática), debido a un exceso de corriente, una corriente instantánea o una corriente de fallo de tierra, puede indicar la causa del accidente de la sobrecorriente, de la corriente instantánea o de la corriente de fallo de tierra, la causa del accidente puede extraerse con rapidez y una energía eléctrica puede suministrarse de nuevo a una carga eléctrica para llevar a cabo una re-operación, que acorte un tiempo tomado de una falla de energía a una operación de carga normal.

40 Por lo tanto, como se ilustra en las Figs. 1 y 2, el MCCB 100 de una técnica relacionada incluye una unidad desconexión electrónica 30 que detecta una sobrecorriente, una corriente instantánea o una corriente de fallo de tierra y desencadena un mecanismo de conmutación para moverse a una posición de disyunción (o desconexión). La unidad de desconexión electrónica 30 incluye un diodo emisor de luz de indicación del tipo de fallo (de aquí en adelante abreviado como LED) 31 que indica un tipo de una corriente accidental.

45 Sin embargo, de acuerdo con el procedimiento de indicar un tipo de una corriente accidental a través del LED de indicación del tipo de fallo 31 proporcionado en la unidad de desconexión electrónica 30 del MCCB 100 de la técnica relacionada ilustrada en las Figs. 1 y 2, un usuario debería comprobar o ver el LED de indicación del tipo de fallo 31 para verificar una causa de accidente, causando inconvenientes al usuario y, en particular, en un caso en el que el MCCB 100 se instala dentro de una caja externa con una puerta, tal como una caja divisoria de energía o un armario de distribución de energía, este inconveniente se agrava.

50 Además, con el fin de transmitir una señal de comando de indicación de tipo de fallo desde la unidad de desconexión electrónica 30 del MCCB 100 a un panel de funcionamiento de indicación frontal de una estructura de la caja divisoria de energía o el armario de distribución de energía o a un sistema de monitorización remota, es necesario proporcionar una unidad de transceptor para su comunicación en la unidad de desconexión electrónica 30 y es necesario instalar las líneas de transmisión y recepción complicadas en base a un sistema de comunicación, aumentando el coste de fabricación del MCCB 100, y la instalación de las líneas de transmisión y recepción provoca una operación de una cantidad considerable de tiempo y un espacio de instalación para un usuario, que es, por lo tanto, complicado.

SUMARIO DE LA INVENCION

- 5 Por lo tanto, un aspecto de la descripción detallada es proporcionar un disyuntor de caja moldeada (MCCB) que elimine la necesidad de instalar una unidad de comunicación y un medio de comunicación particular y que permita verificar un tipo de fallo a partir de un panel de funcionamiento de indicación frontal de una estructura de un armario de distribución de energía o de un área remota conectando simplemente dos líneas de señal para transmitir una señal de conmutación de relé como una señal de indicación de corriente accidental.
- 10 Para lograr estas y otras ventajas y de acuerdo con el propósito de esta memoria descriptiva, como se realiza y describe ampliamente en el presente documento, un disyuntor de caja moldeada que incluye una unidad de desconexión electrónica para determinar si una corriente de fallo de una sobrecorriente, una corriente instantánea o una corriente de fallo de tierra se ha producido y proporcionar una señal de comando de indicación de la corriente de fallo, comprendiendo el disyuntor de caja moldeada:
- 15 un conjunto de relé que incluye una pluralidad de relés indicadores de fallos instalados en el disyuntor de caja moldeada y configurados para generar una señal de indicación de corriente de fallo abriendo o cerrando un contacto cuando se reciba la señal de comando de indicación de una corriente de fallo de la unidad de desconexión electrónica, y un terminal de salida de señal configurado para emitir una señal indicadora del tipo de fallo de los relés indicadores de fallo al exterior del disyuntor de caja moldeada, estando configurado el conjunto de relé como un único módulo unido de forma desmontable al interior del disyuntor de caja moldeada.
- De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, el conjunto de relé puede comprender:
- 20 una pluralidad de relés indicadores de fallo abiertos o cerrados cuando se recibe la señal de comando de indicación de la unidad de desconexión electrónica;
- una placa de circuito impreso, que permite que los relés indicadores de fallo se monten sobre la misma y se conecten eléctricamente a la misma y que se conecten eléctricamente a la unidad de desconexión electrónica;
- 25 el terminal de salida de señal conectado eléctricamente a la placa de circuito impreso para transmitir la señal de indicación de corriente de fallo de acuerdo con la apertura o el cierre del relé indicador de fallo al exterior del disyuntor de caja moldeada;
- una caja que tiene una parte superior abierta y que encierra los relés indicadores de fallo, la placa de circuito impreso y el terminal de salida de señal; y
- 30 una cubierta que tiene una porción de orificio de conexión de línea de señal que expone el terminal de salida de señal hacia el exterior con el fin de permitir que el terminal de salida de señal se conecte a una línea de señal externa, y que cubra la caja.
- De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, el disyuntor de caja moldeada puede comprender además: un conector para conectar la placa de circuito impreso y la unidad de desconexión electrónica con el fin de recibir la señal de comando de indicación desde la unidad de desconexión electrónica.
- 35 De acuerdo con otro aspecto más de la presente divulgación, el relé indicador de fallo comprende dos relés como una combinación selectiva del relé de indicación de sobrecorriente y del relé de indicación de corriente instantánea o el relé indicador de fallo de tierra.
- De acuerdo con otro aspecto más de la presente divulgación, el relé indicador de fallo comprende tres relés que incluyen el relé de indicación de sobrecorriente, el relé de indicación de corriente instantánea y el relé indicador de fallo de tierra.
- 40 De acuerdo con otro aspecto más de la presente divulgación, el terminal de salida de señal comprende:
- un primer terminal de salida de señal de conmutación del relé de indicación de sobrecorriente entre los relés indicadores de fallo;
- un terminal común; y
- 45 un segundo terminal de salida de señal de conmutación del relé de indicación de corriente instantánea o del relé indicador de fallo de tierra entre los relés indicadores de fallo.
- De acuerdo con otro aspecto más de la presente divulgación, el disyuntor de caja moldeada tiene una porción de espacio de instalación de dispositivo accesorio formado como una porción de rebaje en una porción superior adyacente a la unidad de desconexión electrónica para recibir los relés indicadores de fallo en el mismo y el conjunto de relé está instalado en la porción de espacio de instalación de dispositivo accesorio.

5 De acuerdo con otro aspecto más de la presente divulgación, la cubierta comprende una porción de cuerpo de cubierta, como una porción de hexaedro con una porción inferior abierta, que incluye una superficie superior cuadrangular y caras delantera, trasera y laterales que se extienden hacia abajo desde la superficie superior cuadrangular, para cubrir la porción superior abierta de la caja, y una pluralidad de piezas de acoplamiento elásticas que se extienden hacia abajo desde la porción de cuerpo de cubierta y que tienen porciones de gancho formadas en las porciones de extremo del mismo, y

10 la caja comprende una pluralidad de porciones de orificio de acoplamiento proporcionadas en la cara lateral de la caja para corresponderse con las piezas de acoplamiento elásticas y formadas para extenderse hacia abajo de tal manera que la superficie lateral de la caja y las superficies de las piezas de acoplamiento elásticas se vuelven coplanarias cuando se insertan las piezas de acoplamiento elásticas.

De acuerdo con otro aspecto más de la presente divulgación, la cubierta y la caja de determinación comprende porciones de determinación de posición y las porciones de rebaje de determinación de posición dentro de las que se insertan las porciones de determinación de posición con el fin de determinar las posiciones de acoplamiento mutuo, respectivamente.

15 De acuerdo con otro aspecto más de la presente divulgación, se proporcionan una pluralidad de porciones de protuberancias de determinación de posición y una pluralidad de porciones de rebajes de determinación de posición, las porciones de protuberancias de determinación de posición están dispuestas de forma asimétrica, y

las porciones de rebaje de determinación de posición están dispuestas también de forma asimétrica. De acuerdo con otro aspecto más de la presente divulgación, la caja comprende además:

20 una porción de placa guía que se extiende para sobresalir hacia delante para guiar el paso de una línea de señal que conecta la placa de circuito impreso y la unidad de desconexión electrónica; y

una porción de abertura guía formada para separarse de la porción de placa guía en un intervalo predeterminado, frente a la porción de placa guía, en la cara frontal de la caja para guiar el paso de la línea de señal que conecta la PCB y la unidad de desconexión electrónica junto con la porción de placa guía.

25 Un alcance de aplicabilidad adicional de la presente solicitud se hará más evidente a partir de la descripción detallada dada en lo sucesivo en el presente documento. Sin embargo, debería entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican modos de realización preferidos de la invención, se dan a modo de ilustración solamente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar un entendimiento adicional de la invención y se incorporan a y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran modos de realización ejemplares y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención.

En los dibujos:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un disyuntor de caja moldeada de acuerdo con una técnica relacionada;

35 la Fig. 2 es una vista en planta de una unidad de desconexión electrónica del MCCB de acuerdo con la técnica relacionada;

la Fig. 3 es una vista en perspectiva que ilustra un MCCB de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación sin una cubierta auxiliar;

40 la FIG. 4 es una vista en planta parcial que ilustra una unidad de desconexión electrónica y un conjunto de relé del MCCB de la Fig. 3;

la Fig. 5 es una vista en perspectiva parcial de la unidad de desconexión electrónica, del conjunto de relé y de una unidad terminal del MCCB de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación;

la Fig. 6 es una vista en perspectiva que ilustra un estado montado de un conjunto de relé de un MCCB de acuerdo con un modo de realización ejemplar de la presente divulgación.

45 la Fig. 7 es una vista en perspectiva de una cubierta del conjunto de relé de la Fig. 6;

la Fig. 8 es una vista en perspectiva de un conjunto de un relé de indicación de accidente, de una placa de circuito impreso y de un terminal de salida de señal de la Fig. 6;

la Fig. 9 es una vista en perspectiva de una caja del conjunto de relé de la Fig. 6; y

la Fig. 10 es un diagrama de circuito que ilustra el relé de indicación accidente y una relación de entrada/salida del mismo en el MCCB acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

5 Ahora se dará con detalle una descripción de los modos de realización ejemplares, con referencia a los dibujos adjuntos. Con fines de breve descripción con referencia a los dibujos, se proporcionarán los mismos o componentes equivalentes con los mismos números de referencia y no se repetirá la descripción de los mismos.

10 Haciendo referencia a la Fig. 3, un disyuntor de caja moldeada (MCCB) 100 de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación comprende una sección de circuito principal que incluye un brazo de contacto móvil y un brazo de contacto estacionario para cada una de tres fases (o tres polos), concretamente, las fases R, S y T, un mecanismo de conmutación 10 que proporciona energía de conmutación de la sección de circuito principal, que incluye un mango hecho funcionar manualmente, un resorte de desconexión, un mecanismo de enlace, un mecanismo de pestillo para mantener la energía elástica del resorte de desconexión en un estado cargado o para liberar la energía elástica, y que tiene una posición de cierre (o una posición de ENCENDIDO) para cerrar un circuito, una posición de apertura manual (o una posición de APAGADO) para abrir manualmente el circuito y una posición de desconexión para abrir automáticamente el circuito; y una unidad de desconexión electrónica 30 para activar el mecanismo de conmutación 10 para desplazarse a la posición de desconexión cuando se produzca una corriente de fallo en el circuito.

Con el fin de recibir o alojar el mecanismo de conmutación 10 y la unidad de desconexión electrónica, el MCCB 100 100 A comprende una caja inferior 100a y una cubierta principal superior 100b.

20 También, en el MCCB 100 de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación, un par de porciones de espacio de instalación de dispositivo accesorio formadas como porciones de rebaje para recibir dispositivos accesorios en una porción superior adyacente a la unidad de desconexión electrónica 30 se proporcionan en ambos lados del mecanismo de conmutación. Como se ilustra en la Fig. 3, cuando un par de cubiertas auxiliares 100c están cerradas, las dos porciones de espacio de instalación de dispositivo accesorios no están expuestas al exterior.

25 El MCCB 100 de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación comprende un conjunto de relé 40, como se describirá de aquí en adelante, y el conjunto de relé 40 puede instalarse en las porciones de espacio de instalación de dispositivo accesorio.

30 La unidad de desconexión electrónica 30 puede estar configurada para comparar una cantidad de corriente detectada por un transformador de corriente (puede abreviarse como CT) ideado para detectar una cantidad de corriente de un circuito, con un valor de referencia de sobrecorriente ajustado previamente para ser aproximadamente el 120 por ciento de una corriente nominal y un valor de referencia de corriente instantánea establecido previamente unas veces de la corriente nominal por una unidad de control configurada como un microprocesador, para determinar si se ha producido una sobrecorriente o una corriente instantánea.

35 También, la unidad de desconexión electrónica 30 puede estar configurada para comparar una señal de detección de fallo de tierra detectada por un transformador de corriente de fase cero (ZCT) (no mostrado) ideado para detectar una falla de tierra, con un valor de referencia de determinación de fallo de tierra previamente establecido por la unidad de control, para determinar si se ha producido una falla de tierra.

40 Cuando se determine que se ha producido una corriente de fallo tal como una sobrecorriente, una corriente instantánea o una falla de tierra, la unidad de desconexión electrónica 30 magnetiza una bobina de desconexión de un accionador de unidad de desconexión electrónica (no mostrado) para activar el mecanismo de conmutación 10 para moverse a la posición de desconexión, emite una señal de control correspondiente a un dispositivo emisor de luz 31 de indicación de tipo de fallo correspondiente como se ilustra en la Fig. 4 para activarla, y emite una señal de comando de indicación de la corriente de fallo al conjunto de relé 40 de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación.

45 Como se ilustra en la Fig. 5, la unidad de desconexión electrónica 30 puede comprender un orificio pasante de línea de señal 32 que permite una línea de señal (no mostrada) de la señal de comando de indicación y un conector (no mostrado) para pasar a través del mismo para una conexión de señal con el conjunto de relé 40, específicamente, con un conector 50 (que va a describirse de aquí en adelante).

50 Aquí, la señal de comando de indicación puede comprender una señal de magnetización con respecto a una bobina de relé del conjunto de relé 40.

El desarrollo y la configuración de la unidad de desconexión electrónica 30 han estado en línea con el desarrollo, la fabricación y la venta de un MCCB.

55 A modo de ejemplo de un documento de la técnica relacionada, la configuración de la porción de espacio de instalación de dispositivo accesorio y la configuración del circuito y el funcionamiento de la unidad de desconexión electrónica 30 pueden referirse a las Figs. 1B, 4, y 5 y las descripciones de la configuración y del funcionamiento

relacionado con el mismo del Registro de patente coreana Nº 10-0.509.584 presentado por el mismo solicitante de la presente invención.

5 En la Fig. 3, el número de referencia 20 designa un dispositivo de desconexión en derivación como un accionador electromagnético, uno de los dispositivos accesorios, para transmitir una señal de control desde un área remota para
 10 activar el mecanismo de conmutación para desplazarse a la posición de desconexión o un mecanismo de desconexión bajo tensión como un accionador electromagnético para activar el mecanismo de conmutación para desplazarse a la posición de desconexión en respuesta a una señal de control desde la unidad de control cuando una tensión del circuito es más baja que una tensión establecida predeterminada. El carácter de referencia T designa una unidad de terminal para su conexión a una cara de fuente de alimentación o a una cara de carga de
 15 cada fase, y el carácter de referencia T1 designa un orificio de paso de tornillo que permite que un tornillo de conexión conecte la unidad terminal T y una línea de circuito para penetrar a través de las mismas.

Una configuración y un funcionamiento detallados del conjunto de relé 40 del MCCB acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación se describirán con detalle con referencia a las Figs. 3 a 10.

15 Como se ilustra en la Fig. 3, el conjunto de relé 40 está instalado en el MCCB 100. Es decir, el conjunto de relé 40 está instalado en la porción de espacio de instalación de dispositivo accesorio proporcionado en forma de un rebaje en una porción inferior de la cubierta auxiliar 100c proporcionada en ambos lados del mecanismo de conmutación 10 del MCCB 100.

Como se ilustra en las Figs. 3 y 4, el conjunto de relé 40 puede estar configurado como un módulo único y unido o separado del MCCB 100.

20 Como se ilustra en la Fig. 8, el conjunto de relé 40 comprende una pluralidad de relés indicadores de fallo 43c y terminales de salida de señal 43a como unidades terminales.

Cuando se recibe una señal de comando de indicación de una corriente de fallo de la unidad de desconexión electromagnética 30, la pluralidad de relés indicadores de fallo 43c abren o cierran un contacto para generar una señal de indicación de corriente de fallo.

25 Los terminales de salida de señal 43a como unidades terminales proporcionan medios para emitir una señal de indicación de tipo de fallo de los relés indicadores de fallo 43c hacia el exterior del MCCB 100. Es decir, un tipo de corriente de fallo puede indicarse conectando una línea de señal a los terminales de salida de señal 43a para emitir una lámpara sobre un panel de funcionamiento de indicación frontal de una estructura de un armario de distribución de energía (consola) (no mostrado) y puede transmitirse a un sistema de gestión y control a distancia a través de la
 30 línea de señal a fin de indicarse.

Como se ilustra en las Figs. 6 a 9, el conjunto de relé 40 puede comprender los relés indicadores de fallo 43c, la placa de circuito impreso (abreviado como PCB de aquí en adelante) 43b, los terminales de salida de señal 43a y una caja 42 como una estructura del conjunto de relé 40 y una cubierta 41.

35 El relé indicador de fallo 43c puede comprender una pluralidad de relés conmutados cuando se reciba la señal de comando de indicación desde la unidad de desconexión electromagnética 30.

De acuerdo con un modo de realización ejemplar, ilustrado en la Fig. 8, los relés indicadores de fallo 43c pueden comprender dos relés de acuerdo con la combinación selectiva de un relé de indicación de sobrecorriente 43c1 y un relé de indicación de corriente instantánea o un relé indicador de fallo de tierra 43c2.

40 Es decir, dos relés se configuran combinando el relé de indicación de sobrecorriente 43c1 como un componente básico para una sobrecorriente que se produce con mayor frecuencia entre las corrientes de fallo y el relé de indicación de corriente instantánea o el relé indicador de fallo de tierra 43c2 seleccionado por el usuario estableciendo la unidad de desconexión electromagnética 30. De esta manera, de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación, puede seleccionarse la función de indicación de generación de corriente instantánea o puede seleccionarse por el usuario una función de indicación de generación de fallo de tierra, además
 45 de la indicación de la sobrecorriente básica entre tipos de corrientes de fallo.

En otro modo de realización, los relés indicadores de fallo 43c pueden estar configurados como tres relés que incluyen el relé de indicación de sobrecorriente 43c1, un relé de indicación de corriente instantánea y un relé de indicación de corriente de fallo de tierra. De acuerdo con el presente modo de realización, la totalidad de una sobrecorriente, una corriente instantánea y un fallo de tierra, tal como se genera, puede indicarse en una posición
 50 separada del MCCB 100.

Los relés indicadores de fallo 43c pueden generar una señal de indicación de corriente de fallo como una señal de conmutación. Es decir, como se ilustra en la Fig. 10, cuando no existe ninguna señal de comando de indicación desde la unidad de desconexión electromagnética 30, por lo que una bobina de relé 43c1a del relé de indicación de sobrecorriente 43c1, entre los relés indicadores de fallo 43c, o una bobina de relé 43c2a de un relé de indicación de corriente instantánea o de un relé de indicación de corriente de fallo de tierra 43c2b, entre los relés indicadores de
 55

- fallo 43c, se desmagnetiza y un contacto de relé red1b o un contacto de relé 43c2b de cada relé está abierto, no se genera una señal de indicación de corriente de fallo. Por otro lado, cuando se recibe la señal de comando de indicación desde la unidad de desconexión electromagnética 30 por lo que la bobina de relé 43c1a o la bobina de relé 43c2a, entre los relés indicadores de fallo 43c, se magnetiza por la señal de comando de indicación correspondiente y el contacto de relé 43c2b o el contacto de relé 43c1b del relé indicador de fallo 43c está cerrado, una fuente de energía eléctrica se conecta al terminal de salida de señal 43a a través del contacto de relé 43c2b o del contacto de relé 43c1b y una señal de indicación de corriente de fallo que tenga una tensión predeterminada puede ser la salida a la lámpara en el panel de funcionamiento de indicación frontal de la estructura del armario de distribución de energía (no mostrado) o el sistema de gestión y control remoto a través de una línea de señal.
- 5
- 10 Como se ilustra en la Fig. 8, la PCB 43b está configurado como una placa en la que se monta el relé de indicación de fallo 43c y se conecta eléctricamente. La PCB 43b está conectada eléctricamente a la unidad de desconexión electromagnética 30.
- Como se ilustra en la Fig. 8, la señal de los terminales de salida 43a proporcionan un medio para conectar una línea de señal externa (no mostrada) conectada eléctricamente a la PCB 43b y transmitir una señal de indicación de corriente de fallo hacia el exterior del MCCB 100 de acuerdo con la conmutación del relé indicador de fallo 43c.
- 15
- Los terminales de salida de señal 43a pueden estar configurados como barras de bus conductoras de electricidad, tales como la unidad terminal T ilustrada en la Fig. 3, y comprenden un terminal de salida de señal de conmutación 43a1 que incluye un tornillo de conexión de terminal para mantener la línea de señal en un estado de estar firmemente unido a las unidades terminales 43a por la cabeza del tornillo para mantener el estado de conexión entre la línea de señal y el terminal de salida de señal 43a.
- 20
- Como se ilustra en la Fig. 8, los terminales de salida de señal 43a pueden estar configurados para estar cubiertos por una cubierta de terminal 43a-2. Con el fin de minimizar una porción expuesta hacia el exterior, excepto tres aberturas frontales (no se dan números de referencia) a las que las líneas de señal pueden estar conectadas y tres aberturas superiores 43a-1 que permiten que un destornillador acerque el tornillo de conexión de terminal 43a1, la cubierta de terminal 43a-2 está preparada para cubrir cuatro caras, concretamente, las caras superior, inferior, izquierda y derecha de los terminales de salida de señal 43a.
- 25
- Como se ilustra en la Fig. 10, los terminales de salida de señal 43a pueden comprender el terminal de salida de señal de conmutación 43a1 del relé de indicación de sobrecorriente 43c1 entre los relés indicadores de fallo 43c, entre los relés indicadores de fallo 43c, un terminal común 43c3 y el terminal de salida de señal de conmutación 43a2 del relé de indicación de corriente instantánea o del relé indicador de fallo de tierra 43c2 entre los relés indicadores de fallo 43c.
- 30
- En la Fig. 10, el número de referencia 43c1a designa la bobina de relé del relé de indicación de sobrecorriente 43c1, el número de referencia 43c1b designa el contacto de relé del relé de indicación de sobrecorriente 43c1 y el número de referencia 43c3 designa un terminal común conectado a la fuente de alimentación descrita anteriormente.
- 35
- En la Fig. 10, el número de referencia 43c2a designa la bobina de relé del relé de indicación de corriente instantánea o del relé indicador de fallo de tierra 43c2, el número de referencia 43c2b designa un contacto de relé del relé de indicación de corriente instantánea o del relé indicador de fallo de tierra 43c2 y el número de referencia 43c3 designa el terminal común conectado a la fuente de energía eléctrica descrita anteriormente.
- 40
- En la Fig. 8, el número de referencia 43 designa un conjunto medio de relé que excluye la unidad de caja externa (unidad de estructura) en el conjunto de relé 40.
- También, el MCCB 100, con más detalle, el conjunto de relé 40, de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación, puede comprender además un conector 50 para conectar la PCB 43b y la unidad de desconexión electrónica 30 con el fin de recibir la señal de comando de indicación desde la unidad de desconexión electrónica 30.
- 45
- En la Fig. 8, el número de referencia 51 designa las líneas de señal que conectan el conector 50 y la PCB 43b.
- Una configuración de la caja 42 y de la cubierta 41 como parte de caja externa del conjunto de relé 40 se describirá con referencia a las Figs. 6, 7 y 9.
- La caja 42, cuando una porción superior de la misma está abierta, proporciona un medio para recibir el relé indicador de fallo 43c, la PCB 43b y los terminales de salida de señal 43a.
- 50
- La cubierta 41 proporciona un medio para cubrir la caja 42. Como se ilustra en la Fig. 7, la cubierta 41 comprende una porción de cuerpo de cubierta 41b que tiene forma de paralelepípedo sustancialmente rectangular, una porción de orificio de conexión de línea de señal 41b3, una porción de abertura de aproximación de tornillo terminal 41b1, una porción de protuberancia de determinación de posición 41b2 y una pluralidad de piezas de acoplamiento elásticas 41a.

La porción de cuerpo de cubierta 41b tiene una superficie superior cuadrangular como una porción que tiene una forma rectangular con una porción inferior abierta y frontal, trasera y dos caras laterales que se extienden hacia abajo desde la superficie superior cuadrangular, proporcionando de este modo un medio para cubrir la porción abierta superior de la caja 42.

- 5 La porción de orificio de conexión de línea de señal 41b3 proporciona un medio para exponer los terminales de salida de señal (consulte 43a de la Fig. 6) con el fin de conectar los terminales de salida de señal 43a a la línea de señal externa.

De acuerdo con otro modo de realización, ilustrado en la Fig. 7, la porción de orificio de conexión de línea de señal 41b3 puede proporcionarse en una porción inferior de una cara frontal de la cubierta 41. La porción de orificio de conexión de línea de señal 41b2 puede tener forma rectangular con una porción inferior abierta.

También, de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación, la porción de abertura de aproximación de tornillo terminal 41b1 puede proporcionarse en una cara de una porción superior, como un medio que permite que un destornillador pase a través del mismo para apretar o aflojar el tornillo de conexión de terminal (consulte 43a1 de la Fig. 4) con el fin de conectar la línea de señal externa y los terminales de salida de señal 43a. Aquí, de acuerdo con un modo de realización, la porción de abertura de aproximación de tornillo terminal 41b1 puede proporcionarse como una abertura rectangular.

La porción de protuberancia de determinación de posición 41b2 puede proporcionarse como un medio para determinar las posiciones de acoplamiento de la cubierta 41 y de la caja 42. Como se ilustra en la Fig. 7, la porción de protuberancia de determinación de posición 41b2 se proporciona en la cubierta 41. Una porción de rebaje de determinación de posición 42b se proporciona en la caja 42 correspondiente a la porción de protuberancia de determinación de posición 41b2. Por el contrario, la porción de protuberancia de determinación de posición puede proporcionarse en la caja 42 y la porción de rebaje de determinación de posición puede proporcionarse en la cubierta 41 en un modo de realización ejemplar modificado.

Como se ilustra en la Fig. 7, la porción de protuberancia de determinación de posición 41b2 puede extenderse hacia abajo desde una porción inferior o desde ambas porciones inferiores de la porción de cuerpo de cubierta 41b, y puede proporcionarse también en la superficie frontal o trasera o en las superficies frontal y trasera de la porción de cuerpo de cubierta 41b.

En particular, con el fin de impedir que las posiciones de acoplamiento mutuo de la cubierta 41 y de la caja 42 se intercambien, de acuerdo con un modo de realización, se proporciona una pluralidad de porciones de protuberancias de determinación de posición 41b2, y aquí las porciones de protuberancias de determinación de posición 41b2 están dispuestas de forma asimétrica. Por ejemplo, dos porciones de protuberancias de determinación de posición 41b2 pueden proporcionarse y cada una de las porciones de protuberancias de determinación de posición 41b2 puede estar dispuesta para ser diferente en las distancias desde la superficie trasera de la porción de cuerpo de cubierta 41b.

La pluralidad de piezas de acoplamiento elásticas 41a se extienden hacia abajo desde la porción de cuerpo de cubierta 41b y tienen una porción de gancho 41a1 en una porción de extremo del mismo.

De acuerdo con un modo de realización, la pluralidad de piezas de acoplamiento elásticas puede ser tres y pueden proporcionarse dos piezas de acoplamiento elásticas respectivamente en ambos lados cerca de la cara frontal de la porción de cuerpo de cubierta 41b y puede proporcionarse una pieza de acoplamiento elástica en una esquina de la cara trasera.

Como se ilustra en la Fig. 9, la caja 42 está configurada sustancialmente como un elemento de paralelepípedo rectangular con una porción superior abierta y tiene una pluralidad de porciones de orificios de acoplamiento 42a y una pluralidad de porciones de rebajes de determinación de posición 42b.

La pluralidad de porciones de orificios de acoplamiento 42a de la caja 42 puede proporcionarse en la cara de la caja 42 correspondiente a las piezas de acoplamiento elásticas 41a. En otras palabras, la pluralidad de porciones de orificios de acoplamiento 42a se forman como un total de tres porciones de orificios de acoplamiento que incluye dos porciones de orificio de acoplamiento formadas en ambas caras cerca de la cara frontal de la caja 42 y una porción de orificio de acoplamiento formada en la esquina de la cara posterior de la caja 42, correspondiente a las piezas de acoplamiento elásticas 41a.

Las porciones superior e inferior de las porciones de orificio de acoplamiento 42a se abren y se forman para extenderse hacia abajo de tal manera que las superficies laterales de la caja 42 y las superficies de las piezas de acoplamiento elásticas 41a forman un único plano cuando se insertan las piezas de acoplamiento elásticas 41a. Además, las porciones de orificios de acoplamiento 42a pueden tener un ancho que tenga una tolerancia además del ancho de las piezas de acoplamiento elásticas 41a de tal manera que las piezas de acoplamiento elásticas 41a se insertan su interior.

- 5 Como se ha descrito anteriormente, se proporciona la pluralidad de porciones de rebajes de determinación de posición 42b para corresponder a las porciones de protuberancias de determinación de posición 41b2. Cada una de las porciones de protuberancias de determinación de posición 41b2 está dispuesta para ser asimétrica y cada una de las porciones de rebajes de determinación de posición 42b están también dispuestas de forma asimétrica de tal manera que las posiciones de acoplamiento mutuo no se cambian en la cubierta 41 y en la caja 42. En otras palabras, de acuerdo con un modo de realización, pueden proporcionarse dos porciones de rebajes de determinación de posición 42b y las porciones de rebajes de determinación de posición 42b pueden estar dispuestas a diferentes distancias desde la cara trasera de la caja 42.
- 10 Como se ilustra en la Fig. 9, la caja 42 puede tener una pluralidad de porciones de protuberancias de soporte (no se dan números de referencia) que sobresalen de superficies de pared internas a una altura predeterminada cerca de la superficie inferior interna con el fin de soportar la PCB 43b como se ilustra en la Fig. 8.
- 15 Como se ilustra en la Fig. 9, la caja 42 comprende una unidad de placa guía 42c para guiar el paso de las líneas de señal 51 que conectan el conector 50 y la PCB 43b y una porción de abertura guía 42d formada en un sentido vertical en la cara frontal de la caja 42, separada de la unidad de placa guía 42c por un intervalo predeterminado, frente a la unidad de placa guía 42c y para guiar el paso del conector 50 y las líneas de señal 51 junto con la unidad de placa guía 42c.
- 20 Una porción de protuberancia de determinación de posición (no se da ningún número de referencia) dispuesta en la cara frontal de la porción de cuerpo de cubierta 41b puede insertarse en un espacio superior entre la porción de placa guía 42c y la abertura guía 42b frente a la unidad de placa guía 42c a fin de instalarse.
- 25 Como se ilustra en la Fig. 9, la caja 42 comprende una porción de orificio de conexión de línea de señal 42e que tiene una forma rectangular con una porción superior abierta y proporcionada para corresponder con la porción de orificio de conexión de línea de señal 41b3 de la cubierta 41 con el fin de formar un orificio de conexión de línea de señal junto con la porción de orificio de conexión de línea de señal 41b3 de la cubierta 41 descrita anteriormente.
- Se describirá con referencia a los dibujos adjuntos un procedimiento para montar los relés indicadores de fallo e instalar los relés indicadores de fallo montados en el MCCB de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación configurado descrito anteriormente.
- 30 En primer lugar, uno de un relé de indicación de corriente instantánea o de un relé indicador de fallo de tierra se selecciona como un relé indicador de fallo para combinarse con el relé de indicación de sobrecorriente 43c1 usando una unidad de ajuste de la unidad de desconexión electrónica 30 y empieza a emitir la señal de comando de indicación cuando la unidad de desconexión electrónica 30 detecta una sobrecorriente, una corriente instantánea o una falla de tierra. El valor ajustado se almacena.
- 35 A continuación, el relé de indicación de sobrecorriente 43c1, el relé de indicación de corriente instantánea o un relé indicador de fallo de tierra 43c2, el terminal de salida de señal 43a, la cubierta de terminal 43a-2, las líneas de señal 51 y el conector 50 se instalan en la PCB 43b para obtener el conjunto del relé indicador de fallo 43, la PCB 43b y el terminal de salida de señal 43a ilustrados en la Fig. 8.
- A partir de entonces, el conjunto del relé indicador de fallo 43, la PCB 43b y los terminales de salida de señal 43a se reciben en la caja 42 como se ilustra en la Fig. 9. Aquí, la PCB 43b se monta sobre la pluralidad de porciones de protuberancias de soporte dentro de la caja 42, y las líneas de señal 51 y el conector se extraen a través de la abertura entre la porción de placa guía 42c y la porción de abertura guía 42d.
- 40 A partir de entonces, la cubierta 41 como se ilustra en la Fig. 7 se monta en la caja 42. Es decir, las porciones de protuberancias de determinación de posición 41b2 de la cubierta 41 se alinean para insertarse en las porciones de rebajes de determinación de posición 42b de la caja 42, y la pluralidad de piezas de acoplamiento elásticas 41a de la cubierta 41 que se corresponden con la pluralidad de porciones de orificios de acoplamiento 42a de la caja 42 se alinean y empujan hacia abajo hasta cuando las porciones de gancho 41a1 formadas en las porciones de extremo inferior de las piezas de acoplamiento elásticas 41a se acoplen de forma elástica a una superficie inferior de la caja 42. Aquí, cuando las piezas de acoplamiento elásticas 41a se insertan por completo, las superficies laterales 42 de la caja 42 y la superficie de las piezas de acoplamiento elásticas 41a son coplanarias. Además, la porción de orificio de conexión de línea de señal 41b3 de la cubierta 41 y la porción de orificio de conexión de la línea de señal 42e de la caja 42, están alineadas para formar un orificio de conexión de línea de señal en la cara frontal. En consecuencia, se obtiene el conjunto de relé indicador de fallo, como se ilustra en la Fig. 6.
- 45 50 A partir de entonces, como se ilustra en las Figs. 3 a 5, la cubierta auxiliar 100c del MCCB 100 se desenrosca y el conjunto de relé 40 se instala en la porción de espacio de instalación accesorio que aparece en forma de porción de rebaje.
- 55 Aquí, como se ilustra en la Fig. 5, cuando una línea de señal (no mostrada) de la señal de comando de indicación extraída a través de la línea de señal a través del orificio 32 de la unidad de desconexión electrónica 30 está conectada al conector (no mostrado) y al conector 50 del conjunto de relé 40, se completan la conexión eléctrica y mecánica para la transmisión de la señal de la unidad de desconexión electrónica 30 y el conjunto de relé 40.

5 Aquí, el conector de la unidad de desconexión electrónica 30 y el conector 50 del conjunto de relé 40 están configurados como un conector de pasador que incluye una pluralidad de pasadores conductores y un alojamiento aislante que cubre la pluralidad de pasadores conductores y un conector de orificio que tiene una pared interna conductora proporcionada dentro de una pluralidad de rebajes y que tiene el exterior cubierto por un alojamiento de aislamiento, respectivamente, por el cual el conector de la unidad de desconexión electrónica 30 y el conector 50 del conjunto de relé 40 pueden estar conectados de una manera de acoplamiento macho-y-hembra.

A continuación, la cubierta auxiliar 100c se cierra y se sujeta un tornillo para mantener el bloqueo de la cubierta auxiliar 100 C, completando por lo tanto la operación de conjunto y de instalación del conjunto de relé 40.

10 El funcionamiento del MCCB que incluye el relé indicador de fallo de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación configurado, montado e instalado como se ha descrito anteriormente se describirá con referencia a las Figs. 3 a 10.

15 En un estado en el que el MCCB 100 de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación está conectado al circuito de energía eléctrica, una unidad de control (no mostrada) configurada como un microprocesador de la unidad de desconexión electrónica 30 ilustrada en las Figs. 3 a 5 se compara una cantidad de corriente detectada por un transformador de corriente (no mostrado), que sirve para detectar una cantidad de corriente de un circuito, con un valor de referencia de sobrecorriente ajustado previamente para ser el 120 por ciento de una corriente nominal y un valor de referencia de corriente instantánea ajustado previamente un par de veces la corriente nominal para determinar si se ha producido una sobrecorriente o una corriente instantánea.

20 Además, en la unidad de desconexión electrónica 30, con el fin de detectar una falla de tierra, el controlador compara una señal de detección de fallo de tierra detectada por el ZCT con un valor de referencia de determinación de fallo de tierra preajustado para determinar si se ha producido una falla de tierra.

25 Cuando se determina que se ha producido una corriente de fallo tal como una sobrecorriente, una corriente instantánea o una falla de tierra, la unidad de desconexión electrónica 30 magnetiza una bobina de desconexión de un accionador de desconexión electromagnética para activar el mecanismo de conmutación 10 para moverse a una posición de desconexión, emite una señal de control al dispositivo emisor de luz 31 de indicación de tipo de fallo correspondiente como se ilustra en la Fig. 4 para encenderla y emite una señal de comando de indicación de la corriente de fallo al conjunto de relé 40.

30 Dicha señal de comando de indicación se suministra al conector 50 del conjunto de relé 40 a través de la línea de señal y al conector (no mostrado) descrito anteriormente y se suministra también al relé de indicación de sobrecorriente 43c1 o al relé de indicación de corriente instantánea o al relé de indicación de corriente de fallo 43c2 a través de las líneas de señal 51 y de la PCB de la Fig. 43b. 8.

35 Por ejemplo, cuando la señal de comando de indicación es una señal de comando de una indicación de sobrecorriente, la bobina de relé 43c1a del relé de indicación de sobrecorriente 43c1 se ilustra en la Fig. 10 se magnetiza y el contacto de relé 43c1b se cierra por la fuerza magnética de la bobina de relé magnetizada 43c1a. En consecuencia, una corriente desde una fuente de energía puede fluir desde el terminal común 43c3 hasta la lámpara de indicación de generación de sobrecorriente unida al panel de funcionamiento indicación frontal del armario de distribución de energía (no ilustrado) a través del terminal de salida de señal de conmutación 43a1 del relé de indicación de sobrecorriente 43c1 de los terminales de salida de señal 43a para encender la lámpara correspondiente para emitir por lo tanto una advertencia hacia afuera sobre la generación de la sobrecorriente, o la corriente puede transmitirse a un sistema de monitorización remota para accionar una unidad de indicación de alarma tal como un zumbador, una lámpara o un monitor del sistema de monitorización remota.

45 Cuando la señal de comando de indicación es una indicación de comando de señal de la generación de una corriente instantánea o una falla de tierra, la bobina de relé 43c2a del relé de indicación de corriente instantánea o del relé indicador de fallo de tierra 43c2 se magnetiza y el contacto de relé 43cb2 del relé se cierra por magnetismo de la bobina de relé magnetizada 43c2a. En consecuencia, una corriente desde una fuente de energía eléctrica puede fluir desde el terminal común 43c3 hasta la lámpara de indicación de generación de corriente instantánea o hasta la lámpara de indicación de generación de fallo de tierra unida al panel de funcionamiento de indicación frontal del armario de distribución de energía (no ilustrado) a través del terminal de salida de señal de conmutación 43a2 del relé de indicación de corriente instantánea o del relé indicador de fallo de tierra 43c2 de los terminales de salida de señal 43a para encender la lámpara correspondiente para emitir por lo tanto una advertencia hacia afuera sobre la generación de la corriente instantánea o de la falla de tierra, o la corriente puede transmitirse al sistema de monitorización remota para accionar la unidad de indicación de alarma, tal como un zumbador, una lámpara o un monitor del sistema de monitorización a distancia.

55 Como se describió anteriormente, puesto que el MCCB 100 de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación tiene la pluralidad relés indicadores de fallo 43c instalados y que generan una señal de indicación de corriente de fallo abriendo o cerrando un contacto cuando se recibe una señal de comando de indicación de una corriente de fallo desde la unidad de desconexión electrónica 30 y la unidad de terminal (o el terminal de salida de señal) 43a y comprende el conjunto de relé 40 configurado como un único módulo unido de forma desmontable al

interior del MCCB 100, el MCCB 100 puede transmitir una señal de indicación de corriente de fallo del relé indicador de fallo 43c al exterior del MCCB 100 a través de la línea de señal conectada a la unidad de terminal 43a para encender una lámpara en el panel de funcionamiento de indicación frontal de la estructura del armario de distribución de energía para indicar un tipo de corriente de fallo y puede transmitir la señal al sistema de monitorización remota a través de la línea de señal para indicar un tipo de corriente de fallo.

Por lo tanto, el usuario puede comprobar convenientemente una causa de una desconexión del panel de funcionamiento de indicación frontal del armario de distribución de energía o uno remoto, sin tener que acceder directamente al MCCB 100 para verificar la causa de la desconexión.

Como se describió anteriormente, puesto que el MCCB acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación comprende el conjunto de relé que incluye la pluralidad de relés indicadores de fallo instalados para estar integrados y generar una señal de indicación de corriente de fallo abriendo o cerrando un contacto cuando una señal de comando de indicación de una corriente de fallo se recibe desde la unidad de desconexión electrónica 30 y la unidad terminal emite una señal de indicación de tipo de fallo de los relés indicadores de fallo al exterior del MCCB y puede estar configurada como un único módulo de forma desmontable unido al interior del MCCB, el MCCB puede transmitir una señal de indicación de corriente de fallo del relé indicador de fallo al exterior a través de la línea de señal conectada a la unidad terminal para encender una lámpara en el panel de funcionamiento de indicación frontal de la estructura del armario de distribución de energía para indicar una falla de tipo corriente y puede transmitir la señal al sistema de monitorización remota a través de la línea de señal para indicar un tipo corriente de fallo y, por lo tanto, el usuario puede verificar convenientemente una causa de una desconexión desde el panel de funcionamiento de indicación frontal del armario de distribución de energía o desde uno remoto, sin tener que acceder directamente al MCCB 100 para verificar la causa de la desconexión.

En el MCCB acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación, el conjunto de relé comprende: una pluralidad de relés indicadores de fallo; una PCB que permite que los relés indicadores de fallo se monten en y se conecten eléctricamente al mismo y conectado eléctricamente a una la unidad de desconexión electrónica; terminales de salida de señal conectados eléctricamente al PCB para transmitir una señal de indicación de corriente de fallo de acuerdo con la apertura y el cierre del relé indicador de fallo hacia el exterior; una caja que tiene una porción superior abierta y que recibe la PCB y los terminales de salida de señal; y una cubierta que tiene una porción de orificio de conexión de línea de señal que expone los terminales de salida de la señal hacia el exterior con el fin de permitir que los terminales de salida de señal estén conectados a una línea de señal externa y que cubre la caja. Y, por lo tanto, puesto que los relés indicadores de fallo están alojados dentro de la estructura compuesta por la caja y la cubierta, formando una unidad, puede simplificarse la estructura (o configuración) para instalar los relés indicadores de fallo en el MCCB.

El MCCB de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación comprende además un conector para la conexión de señal de la PCB y la unidad de desconexión electrónica con el fin de recibir la señal de información de la unidad de desconexión electrónica. Por lo tanto, la PCB y la unidad de desconexión electrónica pueden estar conectados por el conector, mejorando la productividad del MCCB.

En el MCCB acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación, puesto que los relés indicadores de fallo comprenden dos relés como una combinación selectiva del relé de indicación de sobrecorriente y del relé de indicación de corriente instantánea o del relé indicador de fallo de tierra, el usuario puede seleccionar la función de indicación instantánea o la función de indicación de fallo de tierra, además de la función de indicación de sobrecorriente básica entre los tipos de fallo.

En el MCCB de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación, puesto que los relés indicadores de fallo comprenden tres relés, concretamente, el relé de indicación de sobrecorriente, el relé de indicación de corriente instantánea y el relé de indicación de fallo de tierra, pueden indicarse tanto la corriente de sobrecorriente como la corriente instantánea y falla de tierra.

En el MCCB de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación, puesto que los terminales de salida de señal comprenden el terminal de salida de señal de conmutación del relé de indicación de sobrecorriente entre los relés indicadores de fallo, un único terminal común y el terminal de salida de señal de conmutación del relé de indicación de corriente instantánea o del relé indicador de fallo de tierra entre los relés indicadores de fallo, un extremo de cada una de dos líneas de señal puede estar conectado al terminal común y el terminal de salida de señal de conmutación del relé de indicación de sobrecorriente y el otro extremo de cada una de las dos líneas de señal pueden estar conectados a la lámpara del panel de funcionamiento de indicación frontal del armario de distribución de energía o al sistema de control (sistema de monitorización remota) para indicar una corriente de causa de fallo de una sobrecorriente, y un extremo de cada una de otras dos líneas de señal puede estar conectado al terminal común y el terminal de salida de señal de conmutación del relé de indicación de corriente instantánea o del relé indicador de fallo de tierra y el otro extremo del mismo pueden estar conectado a la lámpara del panel de funcionamiento de indicación frontal o al sistema de monitorización remota para indicar una corriente de causa de fallo de una corriente instantánea.

5 El MCCB de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación tiene la porción de espacio de instalación de dispositivo accesorio formada como una porción de rebaje en una porción superior adyacente a la unidad de desconexión electrónica para recibir los relés indicadores de fallo en la misma, y el conjunto de relé está instalado en la porción de espacio de instalación de dispositivo accesorio. Por lo tanto, el conjunto de relé puede ponerse simplemente en la porción de espacio de instalación de dispositivo accesorio como la porción de rebaje a fin de instalarse.

10 En el MCCB de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación, la cubierta comprende la porción de cuerpo de cubierta con una porción inferior abierta que tiene una superficie superior cuadrangular y caras frontal, trasera y dos laterales que se extienden hacia abajo desde la superficie superior cuadrangular, para cubrir la porción abierta superior de la caja, y una pluralidad de piezas de acoplamiento elásticas que se extienden hacia abajo desde la porción de cuerpo de cubierta y que tienen porciones de gancho formadas en las porciones extremas de las mismas, y la caja comprende una pluralidad de porciones de orificio de acoplamiento proporcionadas en la cara lateral de la caja para corresponderse con las piezas de acoplamiento elásticas y formadas para extenderse hacia abajo de tal manera que la superficie lateral de la caja y las superficies de las piezas de acoplamiento elásticas se vuelven coplanarias cuando se insertan las piezas de acoplamiento elásticas. Por lo tanto, cuando las piezas de acoplamiento elásticas de la cubierta se insertan en las porciones de orificios de acoplamiento de la caja, las piezas de acoplamiento elásticas forman un plano, en lugar de sobresalir de la superficie y, por lo tanto, el conjunto de relé indicador de fallo puede reducirse de tamaño y puede recibirse e instalarse fácilmente en el MCCB sin causar interferencia.

20 En el MCCB de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación, puesto que la cubierta y la caja comprenden las porciones de protuberancias de determinación de posición y las porciones de rebajes de determinación de posición en las cuales las porciones de protuberancias de determinación de posición se insertan con el fin de determinar las posiciones de acoplamiento mutuo, la cubierta y la caja pueden acoplarse con precisión sin causar cambios en las caras frontal, trasera, izquierda y derecha.

25 En el MCCB de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación, se proporcionan una pluralidad de porciones de protuberancias de determinación de posición y una pluralidad de porciones de rebajes de determinación de posición, las porciones de protuberancias están dispuestas de forma asimétrica y las porciones de rebajes de determinación de posición están dispuestas de forma asimétrica. Por lo tanto, la cubierta y la caja pueden acoplarse con precisión sin causar cambios en las caras frontal, trasera, izquierda y derecha.

30 En el MCCB de acuerdo con un modo de realización de la presente divulgación, puesto que la caja comprende además la porción de placa guía que se extiende para sobresalir hacia delante para guiar el paso de la línea de señal que conecta la PCB y la unidad de desconexión electrónica y la porción de abertura guía formada para estar enfrente de la porción de placa guía para guiar el paso de la línea de señal que conecta la PCB y la unidad de desconexión electrónica junto con la porción de placa guía, la línea de señal y el conector pueden extraerse fácilmente hacia fuera de la caja a través de la porción de placa guía y la porción de abertura guía correspondientes y, por lo tanto, una operación de conexión con el conector y la unidad de desconexión electrónica puede facilitarse y llevarse a cabo de forma rápida y precisa.

40 Los modos de realización y las ventajas anteriores son meramente ejemplares y no han de considerarse limitativas de la presente divulgación. Las presentes enseñanzas pueden aplicarse fácilmente a otros tipos de aparatos. Esta descripción está destinada a ser ilustrativa, y no a limitar el alcance de las reivindicaciones. Muchas alternativas, modificaciones y variaciones resultarán evidentes para los expertos en la técnica. Las características, estructuras, procedimientos y otras características de los modos de realización ejemplares descritos en el presente documento pueden combinarse de diversas maneras para obtener modos de realización ejemplares adicionales y/o alternativos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un disyuntor de caja moldeada que incluye una unidad de desconexión electrónica para determinar si se ha producido una corriente de fallo de una sobrecorriente, una corriente instantánea o una corriente de fallo de tierra y proporcionar una señal de comando de indicación de la corriente de fallo, caracterizado por que el disyuntor de caja moldeada comprende:
- 10 un conjunto de relé (40) que incluye una pluralidad de relés indicadores de fallo (43c) instalados en el disyuntor de caja moldeada (100) y configurados para generar una señal de indicación de corriente de fallo abriendo o cerrando un contacto cuando la señal de comando de indicación de una corriente de fallo se reciba desde la unidad de desconexión electrónica (30) y un terminal de salida de señal configurado para emitir una señal de indicación de tipo de fallo de los relés indicadores de fallo (43c) al exterior del disyuntor de caja moldeada (100), estando configurado el conjunto de relé (40) como un único módulo unido de forma desmontable al interior del disyuntor de caja moldeada (100).
- 15 2. El disyuntor de caja moldeada de la reivindicación 1, en el que el conjunto de relé (40) comprende:
- una pluralidad de relés indicadores de fallo (43c) abiertos o cerrados cuando se recibe la señal de comando de indicación de la unidad de desconexión electrónica (30);
- una placa de circuito impreso (43b) que permite que los relés indicadores de fallo (43c) se monten sobre la misma y estén conectados eléctricamente a la misma y estén conectados eléctricamente a la unidad de desconexión electrónica (30);
- 20 el terminal de salida de señal (43a) conectado eléctricamente a la placa de circuito impreso (43b) para transmitir la señal de indicación de corriente de fallo de acuerdo con la apertura o el cierre del relé indicador de fallo (43c) hacia el exterior del disyuntor de caja moldeada (100);
- una caja (42) que tiene una porción superior abierta y que encierra los relés indicadores de fallo (43c), la placa de circuito impreso (43b) y el terminal de salida de señal (43a); y
- 25 una cubierta (41) que tiene una porción de orificio de conexión de la línea de señal (41b3) que expone el terminal de salida de señal (43a) al exterior con el fin de permitir que el terminal de salida de señal (43a) esté conectada a una línea de señal externa y que cubre la caja (42).
3. El disyuntor de caja moldeada de la reivindicación 2, que comprende además:
- 30 un conector (50) para conectar la placa de circuito impreso (43b) y la unidad de desconexión electrónica (30) con el fin de recibir la señal de comando de indicación desde la unidad de desconexión electrónica (30).
4. El disyuntor de caja moldeada de una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que los relés indicadores de fallo comprenden dos relés como una combinación selectiva del relé de indicación de sobrecorriente y del relé de indicación de corriente instantánea o del relé indicador de fallo de tierra.
- 35 5. El disyuntor de caja moldeada de una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que el relé indicador de fallo (43c) comprende tres relés que incluyen el relé de indicación de sobrecorriente (43c1), el relé de indicación de corriente instantánea (43c2) y el relé indicador de fallo de tierra (43c2).
6. El disyuntor de caja moldeada de una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que el terminal de salida de señal (43a) comprende:
- 40 un primer terminal de salida de la señal de conmutación (43a1) del relé de indicación de sobrecorriente (43c1) entre los relés indicadores de fallo (43c);
- un terminal común (43c3); y
- un segundo terminal de salida de señal de conmutación (43a2) del relé de indicación de corriente instantánea o del relé indicador de fallo de tierra (43c2) entre los relés indicadores de fallo (43c).
- 45 7. El disyuntor de caja moldeada de la reivindicación 1, en el que el disyuntor de caja moldeada (100) tiene una porción de espacio de instalación de dispositivo accesorio formada como una porción de rebaje en una porción superior adyacente a la unidad de desconexión electrónica (30) para recibir los relés indicadores de fallo en la misma, y el conjunto de relé (40) está instalado en la porción de espacio de instalación del dispositivo accesorio.
8. El disyuntor de caja moldeada de la reivindicación 2, en el que la cubierta (41) comprende una porción de cuerpo de cubierta (41b), como una porción de hexaedro con una porción inferior abierta, que incluye una superficie superior cuadrangular y caras frontal, trasera y dos laterales que se extienden hacia abajo desde la superficie
- 50

- 5 superior cuadrangular, para cubrir la porción abierta superior de la caja (42) y una pluralidad de piezas de acoplamiento elásticas (41a) que se extienden hacia abajo desde la porción de cuerpo de cubierta (41b) y que tienen porciones de gancho (41a1) formadas en porciones de extremo de las mismas, y la caja (42) comprende una pluralidad de porciones de orificios de acoplamiento (42a) dispuestas en la cara lateral de la caja (42) para corresponderse con las piezas de acoplamiento elásticas (41a) y formadas para extenderse hacia abajo de tal manera que la superficie lateral de la caja (42) y las superficies de las piezas de acoplamiento elásticas (41 a) se vuelven coplanarias cuando se insertan las piezas de acoplamiento elásticas (41a).
- 10 9. El disyuntor de caja moldeada de la reivindicación 2, en el que la cubierta (41) y la caja (42) comprende porciones de protuberancias de determinación de posición (41b2) y las porciones de rebajes de determinación de posición (42b) en la que se insertan las porciones de protuberancias de determinación de posición (41b2) con el fin de determinar posiciones de acoplamiento mutuo, respectivamente.
- 15 10. El disyuntor de caja moldeada de la reivindicación 9, en el que se proporcionan una pluralidad de porciones de protuberancias de determinación de posición (41b2) y una pluralidad de porciones de rebajes de determinación de posición (42b), las porciones de protuberancias de determinación de posición (41b2) están dispuestas de forma asimétrica y las porciones de rebajes de determinación de posición (42b) están dispuestas también de forma asimétrica.
11. El disyuntor de caja moldeada de la reivindicación 2, en el que la caja (42) comprende además:
- 20 una porción de placa guía (42c) que se extiende para sobresalir hacia delante para guiar el paso de una línea de señal (51) que conecta la placa de circuito impreso (43b) y la unidad de desconexión electrónica (30); y
- una porción de abertura guía (42d) formada para estar separada de la porción de placa guía (42c) en un intervalo predeterminado, frente a la porción de placa guía (42c), en la cara frontal de la caja (42) para guiar el paso de la línea de señal (51) que conecta la PCB (43b) y la unidad de desconexión electrónica (30) junto con la porción de placa guía (42c).

FIG. 1

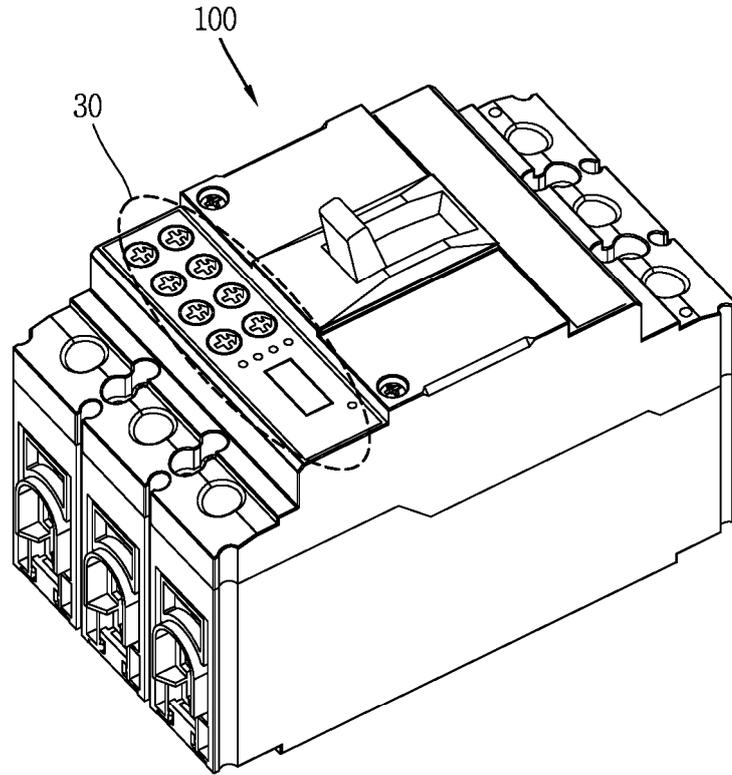


FIG. 2

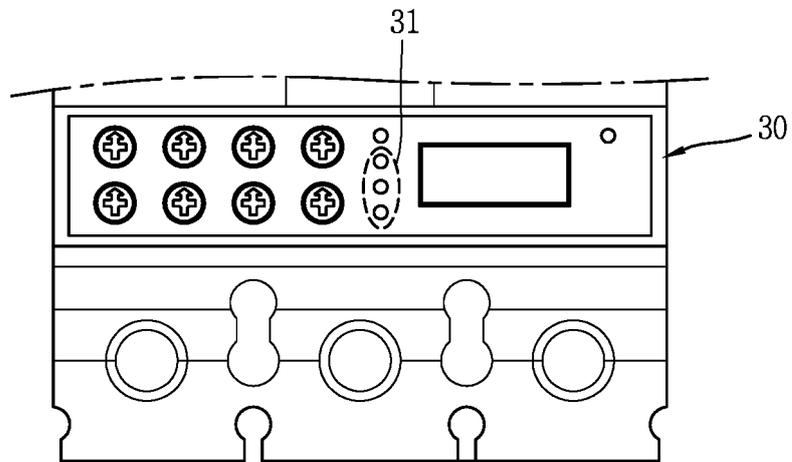


FIG. 5

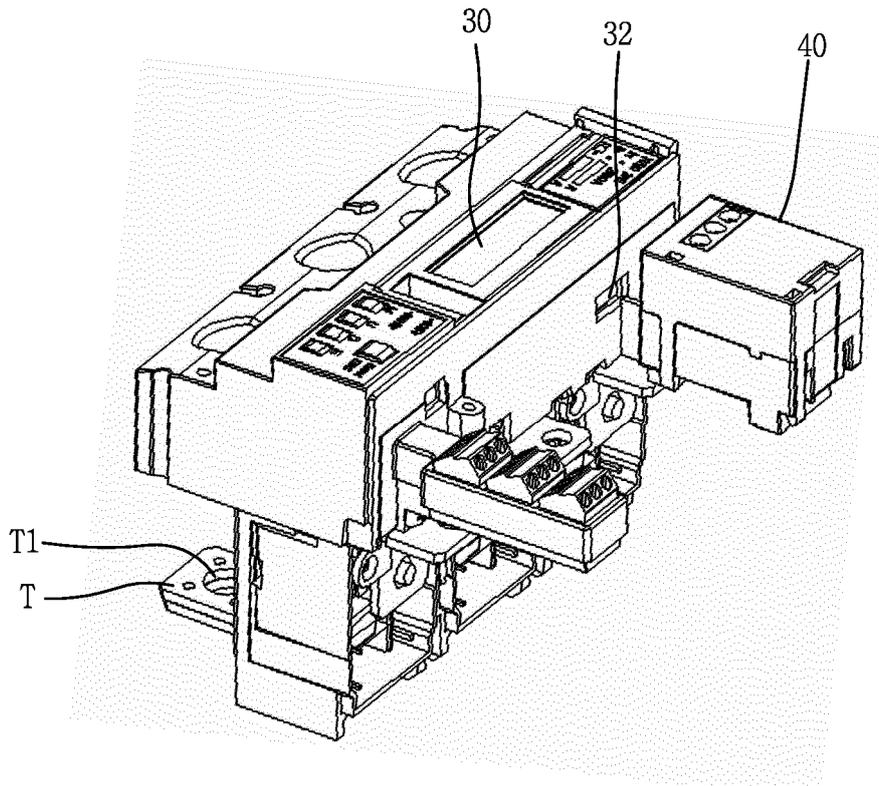


FIG. 6

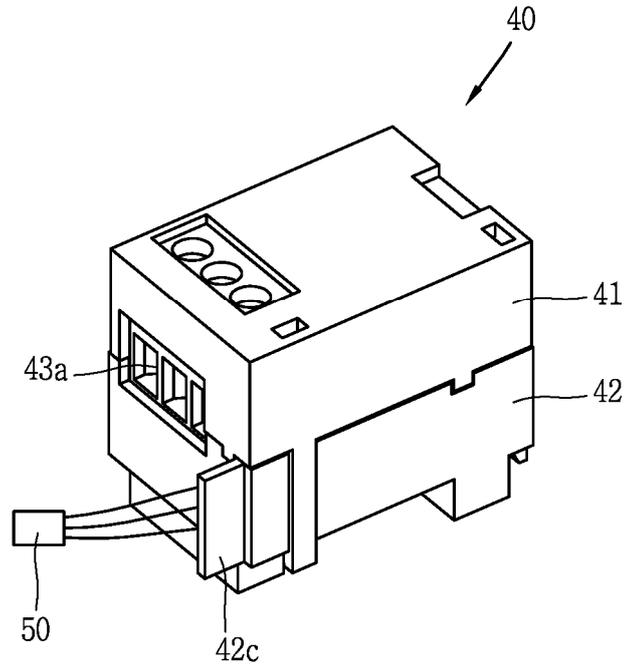


FIG. 7

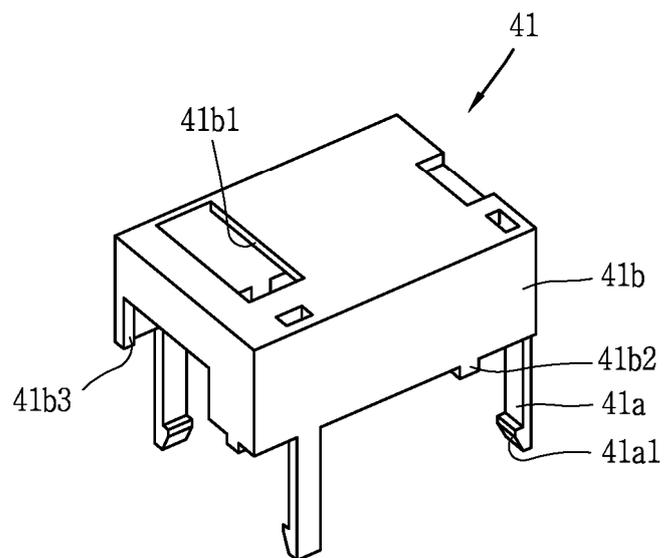


FIG. 8

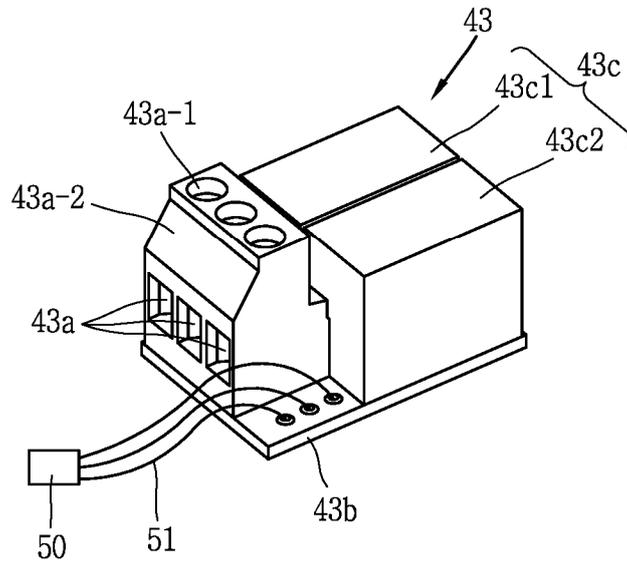


FIG. 9

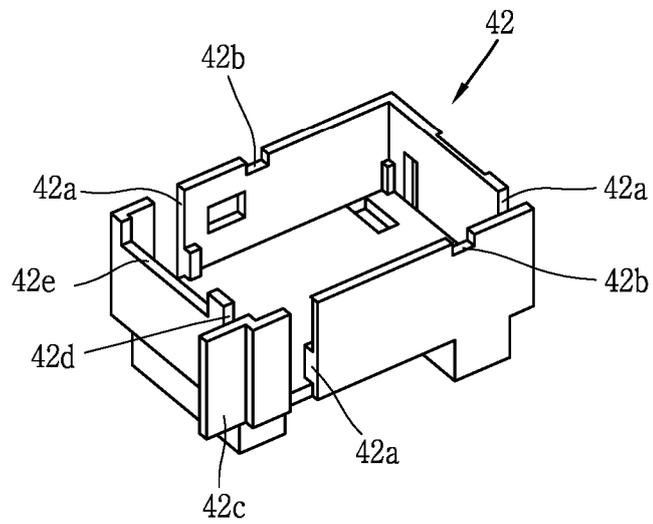


FIG. 10

