

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 645 717**

51 Int. Cl.:

**H01H 83/20** (2006.01)

**H01H 71/04** (2006.01)

**H01H 83/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.01.2011 E 11151510 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017 EP 2355121**

54 Título: **Disyuntor que tiene un mecanismo de indicación de causa de disparo**

30 Prioridad:

**27.01.2010 KR 2010007586**

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

**07.12.2017**

73 Titular/es:

**LS INDUSTRIAL SYSTEMS CO., LTD (100.0%)  
1026-6 Hogye-Dong Dongan-Gu  
Anyang, Gyeonggi-Do , KR**

72 Inventor/es:

**SOHN, JONG MAHN**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

**ES 2 645 717 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 que tiene un mecanismo de indicación de causa de disparo

5 **1. Campo**

La presente divulgación se refiere a un disyuntor capaz de proporcionar información sobre una causa de disparo, y más particularmente, a un disyuntor que tiene un mecanismo de indicación de causa de disparo para proporcionar información sobre si una causa de disparo se produce debido a una corriente de falta o a una subtensión.

10

**2. Antecedentes**

En general, un disyuntor es un aparato para proteger un circuito abriendo o cerrando el circuito entre un lado de potencia y un lado de carga, o interrumpiendo el circuito si se produce un fallo eléctrico, tal como una falta a tierra o un cortocircuito. Es decir, el disyuntor convierte un estado de un circuito eléctrico en un estado "APAGADO" o "ENCENDIDO" mediante la manipulación de un usuario e interrumpe el circuito automáticamente mediante la operación de disparo si se produce una sobrecarga o un cortocircuito, protegiendo así los componentes del lado de carga y el circuito. En el disyuntor convencional, cuando se realiza la operación de disparo debido a una corriente de falta, se acciona un conmutador de contacto de indicación de disparo para proporcionar información del disparo a un gestor de una instalación eléctrica o a un usuario.

15

20

El mecanismo de indicación de estado de disparo convencional para un disyuntor se explicará haciendo referencia a las figuras 1 y 2.

25

La figura 1 es una vista que muestra que un conmutador de contacto de indicación de disparo de un disyuntor no está accionado de conformidad con la técnica convencional, y la figura 2 es una vista que muestra que un conmutador de contacto de indicación de disparo de un disyuntor está accionado de conformidad con la técnica convencional.

30

El conmutador de contacto de indicación de disparo convencional de un disyuntor comprende un conmutador de indicación de disparo 1, una palanca de transmisión de fuerza de accionamiento 2, un mecanismo de disparo magnético 3. El número de referencia 4 de las figuras 1 y 2 denota una palanca de accionamiento de conmutador 4 configurada para accionar el conmutador de indicación de disparo 1 a una posición de "ENCENDIDO" o "APAGADO".

35

El funcionamiento del conmutador de contacto de indicación de disparo convencional de un disyuntor se explicará como sigue.

40

En un usuario de energía eléctrica, tal como una fábrica, se instala un transformador como un aparato receptor de electricidad, y se instala un disyuntor de gran capacidad, tal como un disyuntor de aire, para conectarlo a una salida del transformador. Este disyuntor de gran capacidad comprende un controlador denominado "relé de sobrecarga" o "relé de sobrecorriente" (en lo sucesivo, se abreviará como OCR, por sus siglas en inglés *Over Current Relay*). El OCR detecta un fallo de una corriente que circula en un circuito al estar conectado eléctricamente al circuito, tal como un cortocircuito, una sobrecorriente o una falta a tierra. A continuación, el OCR emite una señal de instrucción de disparo a un mecanismo de disparo cuando se ha detectado un fallo. En respuesta a la señal de instrucción de disparo, el mecanismo de disparo activa un mecanismo de conmutación para una operación de disparo.

45

50

Al recibir una señal de instrucción de disparo correspondiente transmitida desde el OCR, el mecanismo de disparo magnético 3 activa el mecanismo de conmutación, para interrumpir así un circuito. Cuando un contacto móvil (no mostrado) está separado de un contacto fijo, se completa una operación de disparo. En este caso, la palanca de transmisión de la fuerza de accionamiento 2 gira hacia adelante mediante el enclavamiento con componentes que se desplazan a un lado frontal del mecanismo de disparo magnético 3, empujando de este modo una palanca de accionamiento del conmutador 6 del conmutador de indicación de disparo 1. Como resultado, el conmutador de indicación de disparo 1, como un microconmutador, emite una señal de indicación de disparo. Cuando el disyuntor se reinicia después de dispararse, el conmutador de indicación de disparo 1 gira a una posición inicial mediante un resorte de retorno (no mostrado). Al mismo tiempo, el conmutador de indicación de disparo 1 también se inicializa para detener la emisión de una señal de indicación de disparo.

55

60

El disyuntor convencional puede llevar a cabo una operación de disparo debido a una subtensión en el circuito (en lo sucesivo, se denominará "disparo por subtensión"), así como a una corriente de falta, tal como un cortocircuito. Sin embargo, el disyuntor convencional está configurado para emitir una señal de indicación de disparo, únicamente cuando se produce una operación de disparo debido a una corriente de falta. Por consiguiente, es difícil comprobar si se ha producido una operación de disparo debido a una corriente de falta o una subtensión.

65

En caso de un disparo por subtensión, un centro de monitorización o un equipo central de monitorización y supervisión remotos no podrían reconocer el disparo por subtensión. En consecuencia, sería difícil reconocer la

causa de una incidencia de disparo y determinar una instrucción para que el disyuntor vuelva a cerrarse después de la incidencia de disparo.

5 La patente de Estados Unidos US 6 040 746 A divulga un disyuntor que tiene características equivalentes a las enumeradas en la parte descriptiva previa de la reivindicación 1 de más adelante.

### Sumario de la invención

10 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un disyuntor de acuerdo con la reivindicación 1 de más adelante.

15 Por lo tanto, una ventaja alcanzable con las realizaciones de la presente invención es proporcionar un disyuntor capaz de emitir una señal de indicación de disparo de acuerdo con una causa de disparo, de modo que un usuario reconozca fácilmente si se ha producido una operación de disparo debido a una corriente de falta, tal como un cortocircuito, o a una subtensión en un circuito.

Las realizaciones particulares de la presente invención se definen por las reivindicaciones dependientes, cuyas ventajas serán evidentes a partir de lo siguiente.

### 20 Breve descripción de los dibujos

25 Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la divulgación y que se incorporan y constituyen una parte de la presente memoria descriptiva, ilustran realizaciones de la invención a modo de ejemplo y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención, sin limitar el alcance de la invención más allá de lo reivindicado.

En los dibujos:

30 la figura 1 es una vista lateral de un generador de señales de indicación de disparo de un disyuntor de conformidad con la técnica convencional, que muestra un estado antes de que se accione el generador de señales de indicación de disparo;  
la figura 2 es una vista lateral del generador de señales de indicación de disparo de la figura 1, que muestra un estado en el que el generador de señales de indicación de disparo se está accionando;  
35 la figura 3 es una vista en perspectiva que muestra una forma externa de un disyuntor, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención;  
la figura 4 es una vista en perspectiva de un mecanismo de indicación de causa de disparo del disyuntor, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención;  
la figura 5 es una vista lateral izquierda de un mecanismo de indicación de causa de disparo de la figura 4;  
40 la figura 6 es una vista en planta del mecanismo de indicación de causa de disparo del disyuntor, de acuerdo con una realización a modo de ejemplo de la presente invención;  
la figura 7 es una vista en perspectiva del mecanismo de indicación de causa de disparo cuando el disyuntor de la figura 3 está en un estado disparado debido a una corriente de falta;  
la figura 8 es una vista lateral izquierda del mecanismo de indicación de causa de disparo de la figura 7;  
45 la figura 9 es una vista en planta parcialmente cortada del mecanismo de indicación de causa de disparo de la figura 7;  
la figura 10 es una vista en perspectiva del mecanismo de indicación de causa de disparo cuando el disyuntor de la figura 3 está en un estado disparado por subtensión;  
la figura 11 es una vista en sección lateral izquierda del mecanismo de indicación de causa de disparo de la figura 10;  
50 la figura 12 es una vista en planta parcialmente cortada del mecanismo de indicación de causa de disparo de la figura 10; y  
la figura 13 es un diagrama de circuito que muestra un estado de contacto entre un primer microconmutador y un segundo microconmutador, que emiten señales de disparo cuando se ha producido una operación de disparo debido a una subtensión y una operación de disparo debido a una corriente de falta en el disyuntor, de acuerdo  
55 con una realización a modo de ejemplo de la presente invención.

### Descripción detallada

60 A continuación se dará una descripción detallada de las realizaciones a modo de ejemplo de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

A efectos de una breve descripción con referencia a los dibujos, los componentes iguales o equivalentes estarán provistos de los mismos números de referencia, y no se repetirá su descripción.

65 De aquí en adelante, se explicará con más detalle una realización a modo de ejemplo de un disyuntor, de acuerdo con la presente invención y haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

Haciendo referencia a la figura 3, el disyuntor de acuerdo con la presente realización comprende un relé de sobrecorriente 10 (en lo sucesivo, abreviado como OCR), un mecanismo de conmutación 20 y un mecanismo de indicación de causa de disparo 30.

5 El OCR 10 es un controlador del disyuntor de acuerdo con la presente realización. El OCR 10 está configurado para generar y emitir una primera señal de control de disparo cuando se ha detectado una corriente de falta, tal como un cortocircuito o una sobrecorriente en un circuito, y para generar y emitir una segunda señal de control de disparo cuando se ha detectado que una tensión aplicada al circuito es menor que una tensión de referencia predeterminada. Para determinar si una corriente que circula en el circuito es normal o anormal, puede compararse  
10 un valor de corriente obtenido por una unidad de detección, tal como un transformador de potencia, con un valor de referencia predeterminado con respecto a una sobrecorriente o un cortocircuito. Para determinar si una tensión aplicada al circuito ha alcanzado un valor de referencia predeterminado o no, puede compararse un valor de tensión obtenido por una unidad de detección, tal como un transformador de potencia, con un valor de referencia predeterminado con respecto a una subtensión. Para implementar las funciones anteriores, el OCR 10 puede  
15 comprender un microprocesador y un dispositivo electrónico, tal como un convertidor analógico-digital.

El mecanismo de conmutación 20 tiene una posición de "APAGADO" para interrumpir manualmente un circuito, una posición de "ENCENDIDO" para cerrar manualmente el circuito y una posición de "DISPARO" para interrumpir automáticamente el circuito. Como se sabe, la fuerza de accionamiento mecánico del mecanismo de conmutación  
20 20 desde el mecanismo de disparo magnético al primer microconmutador; y un segundo mecanismo de transmisión de fuerza de accionamiento conectado entre el segundo microconmutador y el mecanismo de disparo por subtensión y configurado para transmitir la segunda fuerza de accionamiento mecánico desde el mecanismo de disparo por subtensión al segundo microconmutador.

25 Lo anterior y otros objetos, características, aspectos y ventajas de la presente divulgación resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la presente divulgación, cuando se estudien junto con los dibujos adjuntos.

**Breve descripción de los dibujos**

30 Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la divulgación y se incorporan y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran realizaciones de la divulgación y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la divulgación.

35 En los dibujos:

- la figura 1 es una vista lateral de un generador de señales de indicación de disparo de un disyuntor, de conformidad con la técnica convencional, que muestra un estado antes de que se accione el generador de señales de indicación de disparo;
- 40 la figura 2 es una vista lateral del generador de señales de indicación de disparo de la figura 1, que muestra un estado en el que el generador de señales de indicación de disparo se está accionando;
- la figura 3 es una vista en perspectiva que muestra una forma externa de un disyuntor, de acuerdo con la presente invención;
- 45 la figura 4 es una vista en perspectiva de un mecanismo de indicación de causa de disparo del disyuntor, de acuerdo con la presente invención;
- la figura 5 es una vista lateral izquierda de un mecanismo de indicación de causa de disparo de la figura 4;
- la figura 6 es una vista en planta del mecanismo de indicación de causa de disparo del disyuntor, de acuerdo con la presente invención;
- 50 la figura 7 es una vista en perspectiva del mecanismo de indicación de causa de disparo cuando el disyuntor de la figura 3 está en un estado disparado debido a una corriente de falta;
- la figura 8 es una vista lateral izquierda del mecanismo de indicación de causa de disparo de la figura 7;
- la figura 9 es una vista en planta parcialmente cortada del mecanismo de indicación de causa de disparo de la figura 7;
- 55 la figura 10 es una vista en perspectiva del mecanismo de indicación de causa de disparo cuando el disyuntor de la figura 3 está en un estado disparado por subtensión;
- la figura 11 es una vista en sección lateral izquierda del mecanismo de indicación de causa de disparo de la figura 10;
- la figura 12 es una vista en planta parcialmente cortada del mecanismo de indicación de causa de disparo de la figura 10; y
- 60 la figura 13 es un diagrama de circuito que muestra un estado de contacto entre un primer microconmutador y un segundo microconmutador, que emiten señales de disparo cuando se ha producido una operación de disparo debido a una subtensión y una operación de disparo debido a una corriente de falta en el disyuntor, de acuerdo con la presente invención.

65

**Descripción detallada de la divulgación**

A continuación se dará una descripción detallada de la presente divulgación, haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

5 A efectos de una breve descripción con referencia a los dibujos, los componentes iguales o equivalentes estarán provistos de los mismos números de referencia, y no se repetirá su descripción.

10 De aquí en adelante, se explicará con más detalle un disyuntor de acuerdo con la presente invención y haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

Haciendo referencia a la figura 3, el disyuntor de acuerdo con la presente invención comprende un relé de sobrecorriente 10 (en lo sucesivo abreviado como OCR), un mecanismo de conmutación 20 y un mecanismo de indicación de causa de disparo 30.

15 El OCR 10 es un controlador del disyuntor de acuerdo con la presente invención. El OCR 10 está configurado para generar y emitir una primera señal de control de disparo cuando se ha detectado una corriente de falta tal como un cortocircuito o una sobrecorriente en un circuito y para generar y emitir una segunda señal de control de disparo cuando se ha detectado que una tensión aplicada al circuito es menor que una tensión de referencia predeterminada. Para determinar si una corriente que circula en el circuito es normal o anormal, puede compararse un valor de corriente obtenido por una unidad de detección, tal como un transformador de potencia, con un valor de referencia predeterminado con respecto a una sobrecorriente o a un cortocircuito. Para determinar si una tensión aplicada al circuito ha alcanzado un valor de referencia predeterminado o no, puede compararse un valor de tensión obtenido por una unidad de detección, tal como un transformador de potencia, con un valor de referencia predeterminado con respecto a una subtensión. Para implementar las funciones anteriores, el OCR 10 puede comprender un micro procesador y un dispositivo electrónico, tal como un convertidor analógico-digital.

30 El mecanismo de conmutación 20 tiene una posición de "APAGADO" para interrumpir manualmente un circuito, una posición de "ENCENDIDO" para cerrar manualmente el circuito y una posición de "DISPARO" para interrumpir automáticamente el circuito. Como se sabe, el mecanismo de conmutación 20 comprende una manivela configurada para proporcionar medios de accionamiento manuales al usuario para una posición de "APAGADO" o "ENCENDIDO", un resorte de disparo configurado para proporcionar una fuerza de accionamiento de disparo, un eslabón configurado para transferir la fuerza de accionamiento de disparo del resorte de disparo, un rotor girado por estar conectado al eslabón, y configurado para soportar un contacto móvil, un cierre configurado para restringir o liberar el resorte de disparo, de manera que el resorte de disparo mantenga un estado cargado o descargue una energía elástica, respectivamente, y un soporte de cierre configurado para restringir o liberar el cierre.

40 Como se muestra en las figuras 4 a 12, especialmente en la figura 4, el mecanismo de indicación de causa de disparo 30 comprende un mecanismo de disparo magnético 34, un mecanismo de disparo por subtensión 36, un primer microconmutador 32, un segundo microconmutador 38, primeros mecanismos de transmisión de fuerza de accionamiento 31 y 33 y segundos mecanismos de transmisión de fuerza de accionamiento 37 y 39.

45 El mecanismo de disparo magnético 34 está conectado eléctricamente al OCR 10. Una vez que recibe la primera señal de control de disparo del OCR 10, el mecanismo de disparo magnético 34 proporciona una primera fuerza de accionamiento mecánico para activar el mecanismo de conmutación, de manera que el mecanismo de conmutación se coloque en una posición de "DISPARO".

50 El mecanismo de disparo magnético 34 comprende una primera palanca de salida 35a y una segunda palanca de salida 35b.

55 Como se muestra en las figuras 7 y 10, el mecanismo de disparo magnético 34 está provisto de una palanca de enclavamiento 34a accionada por el contacto de una segunda palanca 37 para enclavarse con la segunda palanca 37 de los segundos mecanismos de transmisión de fuerza de accionamiento 37 y 39. La palanca de enclavamiento 34a está conectada a la primera palanca de salida 35a.

La primera palanca de salida 35a proporciona una primera fuerza de accionamiento mecánico para activar el mecanismo de conmutación, de manera que el mecanismo de conmutación se coloque en una posición de "DISPARO".

60 La segunda palanca de salida 35b proporciona la primera fuerza de accionamiento mecánico a los primeros mecanismos de transmisión de fuerza de accionamiento 31 y 33, de tal manera que la primera fuerza de accionamiento mecánico se transmite al primer microconmutador 32.

65 El mecanismo de disparo por subtensión 36 está conectado eléctricamente al OCR 10. Una vez que recibe la segunda señal de control de disparo del OCR 10, el mecanismo de disparo por subtensión 36 proporciona una segunda fuerza de accionamiento mecánico para activar el mecanismo de conmutación, de manera que el

mecanismo de conmutación coloca en una posición de "DISPARO".

Como se muestra en la figura 7, el mecanismo de disparo por subtensión 36 comprende un pistón de salida 36a configurado para emitir la segunda fuerza de accionamiento mecánico.

5 El primer microconmutador 32 está configurado para generar y emitir una primera señal de disparo (véase "Sft" en la figura 13) que indica que el disyuntor ha realizado una operación de disparo debido a que se ha producido una corriente anormal en el circuito, convirtiendo la primera fuerza de accionamiento mecánico, recibida desde el mecanismo de disparo magnético 34, en una señal eléctrica. Para recibir la primera fuerza de accionamiento mecánico del mecanismo de disparo magnético 34, el primer microconmutador 32 está provisto de una primera porción de palanca de protrusión 32a que sobresale hacia la primera palanca 31 y se presiona al recibir la primera fuerza de accionamiento mecánico.

15 Haciendo referencia a la figura 13, el primer microconmutador 32 comprende un primer terminal común (c1), un primer conmutador (SW1), un primer terminal de salida (b1) y un segundo terminal de salida (a1). El símbolo de referencia "c" de la figura 13 es un terminal de entrada externo conectado al primer terminal común (c1). Por ejemplo, "c" es un terminal conectado a una fuente de alimentación de corriente continua (CC). El símbolo de referencia "b" en la figura 13 es un terminal de salida externo conectado al primer terminal de salida (b1).

20 El primer terminal común (c1) está conectado al terminal de entrada externo (c) para recibir una tensión de fuente de alimentación de CC predeterminada desde el terminal de entrada externo (c).

25 El primer conmutador (SW1) está conectado a la primera porción de palanca de protrusión 32a del primer microconmutador 32, en un lado interno del primer microconmutador 32, para enclavarse con la primera porción de palanca de protrusión 32a que sobresale hacia el exterior.

30 El primer conmutador (SW1) está provisto del primer terminal común (c1) y puede conmutarse a una posición en la que contacta con el primer terminal de salida (b1), o a una posición en la que contacta el segundo terminal de salida (a1).

Una vez que el mecanismo de disparo magnético 34 deja de proporcionar la primera fuerza de accionamiento mecánico cuando una corriente normal circula por el circuito del disyuntor, el primer conmutador (SW1) entra en contacto con el primer terminal de salida (b1).

35 Una vez que el mecanismo de disparo magnético 34 proporciona la primera fuerza de accionamiento mecánico, el primer conmutador (SW1) entra en contacto con el segundo terminal de salida (a1). Es decir, una vez que la segunda palanca de salida 35b del mecanismo de disparo magnético 34 empuja una segunda porción de extensión 31b de la primera palanca 31 para girar en sentido antihorario la primera palanca 31, tal y como se muestra en la figura 10, la primera porción de extensión 31a de la primera palanca 31 presiona la primera porción de palanca de protrusión 32a del primer microconmutador 32. Aquí, el primer conmutador (SW1), conectado a la primera porción de palanca de protrusión 32a dentro del primer microconmutador 32, conmuta a una posición en la que contacta con el segundo terminal de salida (a1).

45 El segundo microconmutador 38 está configurado para generar y emitir una segunda señal de disparo ("Suvt") que indica que el disyuntor ha realizado una operación de disparo debido a la aparición de una subtensión en el circuito, convirtiendo la segunda fuerza de accionamiento mecánico, recibida desde el mecanismo de disparo por subtensión 36, en una señal eléctrica. Para recibir la segunda fuerza de accionamiento mecánico desde el mecanismo de disparo por subtensión 36, el segundo microconmutador 38 está provisto de una segunda porción de palanca de protrusión 38a que sobresale hacia el exterior y se presiona al recibir la segunda fuerza de accionamiento mecánico.

50 Haciendo referencia a la figura 13, el segundo microconmutador 38 comprende un segundo terminal común (c2), un segundo conmutador (SW2), un tercer terminal de salida (b2) y un cuarto terminal de salida (a2).

55 El símbolo de referencia "ou" de la figura 13 es un terminal de salida externo conectado al cuarto terminal común (a2), que es un terminal de salida que genera y emite una segunda señal de disparo ("Suvt"), que indica que el disyuntor ha realizado una operación de disparo debido a la aparición de una subtensión en el circuito.

60 El símbolo de referencia "of" de la figura 13 es un terminal de salida externo conectado al tercer terminal común (b2), que es un terminal de salida que genera y emite una primera señal de disparo ("Sft"), que indica que el disyuntor ha realizado una operación de disparo debido a que se ha producido una corriente de falta en el circuito.

65 El segundo conmutador (SW2) está provisto del segundo terminal común (c2) y puede conmutar a una posición en la que contacta con el cuarto terminal de salida (a2) o a una posición en la que contacta con el tercer terminal de salida (b2).

El segundo conmutador (SW2) está conectado a la segunda porción de palanca de protrusión 38a del segundo

microconmutador 38, en un lado interior del segundo microconmutador 38, para enclavarse con la segunda porción de palanca de protrusión 38a que sobresale hacia el exterior.

5 Haciendo referencia a la figura 10, cuando la segunda porción de palanca de protrusión 38a se presiona por una porción de accionamiento de extensión 37a de la segunda palanca 37, cuando un pistón de salida 36a del mecanismo de disparo por subtensión 36 empuja la segunda palanca 37, el segundo conmutador (SW2) conmuta a una posición en la que contacta con el cuarto terminal de salida (a2).

10 Cuando el mecanismo de disparo por subtensión 36 deja de proporcionar la segunda fuerza de accionamiento mecánico, el segundo conmutador (SW2) entra en contacto con el tercer terminal de salida (b2).

15 Cuando el mecanismo de disparo por subtensión 36 proporciona la segunda fuerza de accionamiento mecánico, puesto que el circuito al que está conectado el disyuntor se encuentra en estado de subtensión, el segundo conmutador (SW2) entra en contacto con el cuarto terminal de salida (a2).

20 Cuando el mecanismo de disparo por subtensión 36 deja de proporcionar la segunda fuerza de accionamiento mecánico, el segundo conmutador entra en contacto con el tercer terminal de salida (b2).

25 Cuando el mecanismo de disparo por subtensión 36 proporciona la segunda fuerza de accionamiento mecánico, el segundo conmutador entra en contacto con el cuarto terminal de salida (a2).

Los primeros mecanismos de transmisión de fuerza de accionamiento 31 y 33 están conectados entre el primer microconmutador 32 y el mecanismo de disparo magnético 34, y transmiten la primera fuerza de accionamiento mecánico desde el mecanismo de disparo magnético 34 hasta el primer microconmutador 32.

30 El primer mecanismo de transmisión de fuerza de accionamiento comprende una primera palanca 31 y un primer resorte de retorno 33.

35 Como se muestra en las figuras 4 a 12, la primera palanca 31 puede girar a una primera posición en la que contacta con el primer microconmutador 32, de manera que la primera fuerza de accionamiento mecánico del mecanismo de disparo magnético 34 se transmite al primer microconmutador 32 y a una segunda posición separada del primer microconmutador 32. La primera palanca 31 está configurada como una placa de tipo barra que tiene un espesor predeterminado y una anchura estrecha, y un extremo inferior de la primera palanca 31 está soportado de forma giratoria por un pasador de árbol (P). Como se muestra en la figura 7, la primera palanca 31 está provista de una primera porción de extensión 31a dispuesta en un lado superior y que se extiende hacia el primer microconmutador 32, y de una segunda porción de extensión 31b dispuesta en un lado intermedio y que se extiende hacia la segunda palanca de salida (véase 35b de las figuras 8 y 9) del mecanismo de disparo magnético 34, para así contactar con la segunda palanca de salida 35b.

40 Haciendo referencia a las figuras 5, 8 y 9, el primer resorte de retorno 33 tiene un extremo soportado por la primera palanca 31 y otro extremo soportado por una porción de soporte de resorte, que se extiende hacia abajo desde una parte inferior del mecanismo de disparo magnético 34. Una vez que la primera fuerza de accionamiento mecánico del mecanismo de disparo magnético 34 ha desaparecido, el primer resorte de retorno 33 empuja elásticamente la primera palanca 31, de manera que la primera palanca 31 se mueve a la segunda posición desde la primera posición.

45 Los segundos mecanismos de transmisión de fuerza de accionamiento 37 y 39 están conectados entre el segundo microconmutador 38 y el mecanismo de disparo por subtensión 36, y transmiten la segunda fuerza de accionamiento mecánico desde el mecanismo de disparo por subtensión 36 hasta el segundo microconmutador 38.

50 El segundo mecanismo de transmisión de fuerza de accionamiento 37 y 39 comprende una segunda palanca 37 y un segundo resorte de retorno 39.

55 La segunda palanca 37 tiene una primera posición en la que contacta con el segundo microconmutador, de manera que la segunda fuerza de accionamiento mecánico, emitida desde el pistón de salida 36a del mecanismo de disparo por subtensión 36, se transmite al segundo microconmutador 38, y una segunda posición, separada del segundo microconmutador, cuando la segunda fuerza de accionamiento mecánico ha desaparecido. La segunda palanca 37 está configurada como un bloque rectangular formado de metal o de resina sintética, y está provisto de una porción de accionamiento de extensión 37a. La porción de accionamiento de extensión 37a se extiende desde una superficie lateral de la segunda palanca 37, hasta una posición enfrentada a la porción de palanca de protrusión 38a del segundo microconmutador 38.

60 En las figuras 7 y 10, la segunda palanca 37 está provista de una porción de extensión inferior (no mostrada) que puede contactar con la palanca de enclavamiento 34a del mecanismo de disparo magnético 34 y se acciona empujando la palanca de enclavamiento 34a.

65

Cuando la segunda fuerza de accionamiento mecánico ha desaparecido, el segundo resorte de retorno 39 empuja elásticamente la segunda palanca 37, de manera que la segunda palanca 37 se desplaza a la segunda posición.

5 La operación para indicar una causa de disparo por el disyuntor, de acuerdo con la presente realización, se explicará con referencia a la figura 13 principalmente, y con referencia a las figuras 3 a 12 complementariamente.

10 La fila "A" de la figura 13 muestra un estado eléctrico de un disyuntor cuando un circuito, al que se ha conectado el disyuntor de acuerdo con la presente realización, está en un estado de corriente normal y en un estado de tensión normal. En este estado, un estado mecánico del mecanismo de indicación de causa de disparo 300 del disyuntor, de acuerdo con la presente realización, es el mismo que el estado mostrado en las figuras 4 a 6.

El estado mecánico del mecanismo de indicación de causa de disparo 300 del disyuntor, de acuerdo con la presente realización, se describirá como sigue haciendo referencia a las figuras 4 a 6.

15 Cuando el circuito al que se ha conectado el disyuntor, de acuerdo con la presente realización, está en un estado de corriente normal y en un estado de tensión normal, el OCR 10 de la figura 3 no genera la primera señal de control de disparo. Dado que la primera señal de control de disparo no se genera desde el OCR 10, la primera palanca de salida (véase 35a de la figura 10) del mecanismo de disparo magnético 34 no se mueve. Como resultado, no se proporciona la primera fuerza de accionamiento mecánico para activar el mecanismo de conmutación, de manera  
20 que el mecanismo de conmutación se coloca en una posición de disparo.

25 La segunda palanca de salida 35b del mecanismo de disparo magnético 34 no realiza una operación para proporcionar la primera fuerza de accionamiento mecánico a los primeros mecanismos de transmisión de fuerza de accionamiento 31 y 33, de manera que la primera fuerza de accionamiento mecánico se transmite al primer microconmutador 32. Como resultado, como se muestra en las figuras 4 a 6, la primera palanca se detiene con un estado vertical. Por consiguiente, la primera porción de extensión 31a de la primera palanca 31 está situada en una posición separada de la primera porción de palanca de protrusión 32a del primer microconmutador 32. Como resultado, el primer conmutador (SW1) del primer microconmutador 32, conectado a la primera porción de palanca de protrusión 32a, entra en contacto con el primer terminal de salida (b1), como se muestra en "A" de la figura 13.  
30

Cuando el circuito está en un estado de tensión normal, el OCR 10 de la figura 3 no genera la segunda señal de control de disparo. Dado que la segunda señal de control de disparo no se genera desde el OCR 10, el pistón de salida 36a del mecanismo de disparo por subtensión 36 no se desplaza hacia delante. Como resultado, no se proporciona la segunda fuerza de accionamiento mecánico.  
35

Dado que no se proporciona la segunda fuerza de accionamiento mecánico, la segunda palanca 37 y la porción de accionamiento de extensión 37a de la segunda palanca 37 se detienen. En consecuencia, la porción de accionamiento de extensión 37a no empuja la porción de palanca de protrusión 38a del segundo microconmutador 38. Como resultado, el segundo conmutador (SW2) del segundo microconmutador 38 conectado a la porción de palanca de protrusión 38a entra en contacto con el tercer terminal de salida (b2), como se muestra en "A" de la figura 13.  
40

Una vez que se ha producido una corriente de falta, tal como un cortocircuito, o una sobrecorriente en el circuito que está en un estado normal, el OCR 10 mostrado en la figura 3 detecta que se ha producido la corriente de falta en el circuito y genera una primera señal de control de disparo.  
45

En respuesta a la primera señal de control de disparo recibida del OCR 10, el mecanismo de disparo magnético 34 mueve la primera palanca de salida (véase 35a de la figura 10) para proporcionar una primera fuerza de accionamiento mecánico. Mediante esta primera fuerza de accionamiento mecánico, se activa el mecanismo de conmutación para realizar una operación de disparo. Como resultado, se interrumpe el circuito conectado al disyuntor de acuerdo con la presente invención.  
50

El mecanismo de disparo magnético 34 proporciona la primera fuerza de accionamiento mecánico a los primeros mecanismos de transmisión de fuerza de accionamiento 31 y 33 a través de la segunda palanca de salida 35b, de manera que la primera fuerza de accionamiento mecánico se transmite al primer microconmutador 32.  
55

Como se muestra en las figuras 7 a 9, la primera palanca 31 gira en sentido antihorario, centrándose alrededor de un pasador de árbol (P). Por consiguiente, la primera porción de extensión 31a de la primera palanca 31 está situada en una posición que contacta y empuja la primera porción de palanca de protrusión 32a del primer microconmutador 32. Como resultado, el primer conmutador (SW1) del primer microconmutador 32 conectado a la primera porción de palanca de protrusión 32a conmuta a una posición en la que contacta con el segundo terminal de salida (a1), como se muestra en el diagrama de circuito de la fila "B" de la figura 13.  
60

En consecuencia, se transmite, al segundo microconmutador 38, una tensión de fuente de alimentación de CC (no mostrada) conectada al primer terminal común (c1) del primer microconmutador 32 a través del terminal de entrada externo (c), como una primera señal de indicación de disparo (Sft) que indica que el disyuntor ha realizado una  
65



operación de disparo debido a que se ha producido una corriente de falta en el circuito.

Cuando el circuito no está en un estado de subtensión, el OCR 10 de la figura 3 no genera la segunda señal de control de disparo. Dado que la segunda señal de control de disparo no se genera desde el OCR 10, el pistón de salida 36a del mecanismo de disparo por subtensión 36 no se desplaza hacia delante. Como resultado, no se proporciona la segunda fuerza de accionamiento mecánico.

Dado que no se proporciona la segunda fuerza de accionamiento mecánico, la segunda palanca 37 y la porción de accionamiento de extensión 37a de la segunda palanca 37 se detienen. Por consiguiente, la porción de accionamiento de extensión 37a no empuja la porción de palanca de protrusión 38a del segundo microconmutador 38. Como resultado, el segundo conmutador (SW2) del segundo microconmutador 38, conectado a la porción de palanca de protrusión 38a, entra en contacto con el tercer terminal de salida (b2), como se muestra en el diagrama de circuito "A" o en el diagrama de circuito "B" de la figura 13.

Como se muestra en "B" de la figura 13, la primera señal de indicación de disparo (Sft) se emite a través del segundo conmutador (SW2), del tercer terminal de salida (b2) y del terminal de salida (of). La primera señal de indicación de disparo (Sft) indica que el disyuntor ha realizado una operación de disparo debido a que se ha producido una corriente de falta en el circuito. Esta primera señal de indicación de disparo (Sft) puede utilizarse para accionar una unidad de visualización instalada en el disyuntor, y puede indicar una causa de disparo correspondiente. Además, la primera señal de indicación de disparo (Sft) puede transmitirse a una estación de monitorización situada en una posición remota y que incluya un ordenador personal, etc., a través de una red de comunicaciones (no mostrada), de tal manera que se muestre una causa de disparo del disyuntor. Esto puede permitir que un gestor de un circuito de energía eléctrica reconozca con precisión una causa de disparo y haga frente rápidamente a la causa del disparo.

Una vez que un usuario gira manualmente una manivela del mecanismo de conmutación a una posición de reinicio (posición "APAGADO"), después de que el disyuntor haya realizado una operación de disparo, se reinicia el mecanismo de disparo magnético 34 y la segunda palanca de salida 35b del mecanismo de disparo magnético 34 se desplaza hacia atrás. Al mismo tiempo, la primera palanca 31 que está presionando la primera porción de palanca de protrusión 32a del primer microconmutador 32 vuelve a una posición inicial gracias al primer resorte de retorno 33.

El primer conmutador (SW1) del microconmutador 32 vuelve a una posición que contacta con el primer terminal de salida (b1), como se muestra en "A" de la figura 13. Por consiguiente, el mecanismo de indicación de causa de disparo de la presente realización está en un estado eléctrico de "A" mostrado en la figura 13.

Cuando una tensión aplicada al disyuntor, de acuerdo con la presente realización, es inferior a una tensión de referencia predeterminada, el relé de disparo de sobrecorriente 10 de la figura 3 genera y emite la segunda señal de control de disparo. En respuesta a la segunda señal de control de disparo del OCR 10, el pistón de salida 36a del mecanismo de disparo por subtensión 36 se desplaza hacia delante para proporcionar una segunda fuerza de accionamiento mecánico.

Dado que el pistón de salida 36a del mecanismo de disparo por subtensión 36 se desplaza hacia adelante para realizar una operación de empuje, mediante la segunda fuerza de accionamiento mecánico, la segunda palanca 37 y la porción de accionamiento de extensión 37a de la segunda palanca 37 se desplazan hacia delante, como se muestra en la figura 12. Por consiguiente, la porción de accionamiento de extensión 37a empuja la porción de palanca de protrusión 38a del segundo microconmutador 38. Como resultado, el segundo conmutador (SW2) del segundo microconmutador 38, conectado a la porción de palanca de protrusión 38a, entra en contacto con el cuarto terminal de salida (a2), como se muestra en "C" de la figura 13. En este caso, la palanca de enclavamiento 34a del mecanismo de disparo magnético 34, empujada por la porción de extensión inferior de la primera palanca de salida 35a, se acciona, y la primera palanca de salida (véase 35a de la figura 10), conectada a la palanca de enclavamiento 34a, se mueve para proporcionar una primera fuerza de accionamiento mecánico. Mediante la primera fuerza de accionamiento mecánico, se activa el mecanismo de conmutación para realizar una operación de disparo. Como resultado, se interrumpe el circuito conectado al disyuntor de acuerdo con la presente realización.

En este caso, se transmite, al segundo microconmutador 38, una tensión de fuente de alimentación de CC (no mostrada), conectada al primer terminal común (c1) del primer microconmutador 32, a través del terminal de entrada externo (c), como una segunda señal de indicación de disparo (Suvt), que indica que el disyuntor ha realizado una operación de disparo debido a la aparición de una subtensión en el circuito. La segunda señal de indicación de disparo (Suvt) se emite a través del segundo conmutador (SW2) del cuarto terminal de salida (a2) y del terminal de salida (ou), como se muestra en "C" de la figura 13. Mediante la segunda señal de indicación de disparo (Suvt), se indica que el disyuntor ha realizado una operación de disparo debido a la aparición de una subtensión en el circuito. Esta segunda señal de indicación de disparo (Suvt) puede utilizarse para accionar una unidad de visualización instalada en el disyuntor, y puede indicar una causa de disparo correspondiente. Además, la segunda señal de indicación de disparo (Suvt) puede transmitirse a una estación de monitorización situada en una posición remota y que incluya un ordenador personal, etc., a través de una red de comunicaciones (no mostrada), de tal manera que

se muestre una causa de disparo del disyuntor. Esto puede permitir que un gestor de un circuito de energía reconozca con precisión la causa de disparo, y haga frente rápidamente a la causa del disparo.

- 5 Una vez que el OCR 10 deja de transmitir la segunda señal de control de disparo al mecanismo de disparo por subtensión 36, después de que el mecanismo de disparo por subtensión 36 haya realizado una operación de disparo, un núcleo y una bobina (no mostrados) dentro del mecanismo de disparo por subtensión 36 se desmagnetizan para desplazarse hacia atrás mediante una fuerza elástica de un resorte de retorno (no mostrado) dentro del mecanismo de disparo por subtensión 36. Como resultado, la segunda palanca 37 y la porción de accionamiento de extensión 37a de la segunda palanca 37 se desplazan hacia atrás mediante una fuerza elástica del resorte de retorno 39 y la parte de accionamiento de extensión 37a se separa de la porción de palanca de protrusión 38a del segundo microconmutador 38. En consecuencia, el segundo conmutador (SW2) del segundo microconmutador 38 conectado a la porción de palanca de protrusión 38a conmuta a una posición inicial que contacta con el tercer terminal de salida (b2), como se muestra en "A" o en "B" de la figura 13.
- 10
- 15 Como se ha mencionado anteriormente, el disyuntor de acuerdo con la presente realización emite una señal que indica si una causa de disparo proviene de una corriente de falta, tal como una sobrecorriente y un cortocircuito, o de una subtensión en el circuito. Esto puede permitir que un usuario del disyuntor o un gestor de un circuito de energía eléctrica reconozcan con precisión una causa de disparo y hagan frente rápidamente a la causa del disparo.
- 20 Las realizaciones y ventajas anteriores son solo a modo de ejemplo y no deben interpretarse como limitativas de la presente descripción. Las presentes enseñanzas pueden aplicarse fácilmente a otros tipos de aparatos. La presente descripción pretende ser ilustrativa y no limitar el alcance de las reivindicaciones. Para los expertos en la materia serán evidentes muchas alternativas, modificaciones y variaciones. Las características, estructuras, métodos y otras características de las realizaciones a modo de ejemplo descritas en el presente documento pueden combinarse de
- 25 diversas maneras para obtener realizaciones a modo de ejemplo adicionales y/o alternativas.
- Dado que los presentes aspectos pueden realizarse en varias formas sin apartarse de las características de los mismos, debe entenderse también que las realizaciones descritas anteriormente no están limitadas por ninguno de los detalles de la descripción anterior, a menos que se especifique lo contrario; en su lugar, deben interpretarse
- 30 ampliamente dentro de su alcance, tal y como se define en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un disyuntor que tiene un mecanismo de conmutación que tiene una posición de "APAGADO" para interrumpir manualmente un circuito, una posición de "ENCENDIDO" para cerrar manualmente el circuito, y una posición de "DISPARO" para interrumpir automáticamente el circuito, comprendiendo el disyuntor:
- un relé de sobrecorriente (10) configurado para generar y emitir una primera señal de control de disparo cuando se ha detectado una corriente anormal en el circuito, y para generar y emitir una segunda señal de control de disparo cuando se ha detectado una tensión aplicada al circuito, que es una tensión menor que una tensión de referencia predeterminada;
  - un mecanismo de disparo magnético (34) conectado eléctricamente al relé de sobrecorriente, y configurado para proporcionar una primera fuerza de accionamiento mecánico cuando se recibe la primera señal de control de disparo del relé de sobrecorriente;
  - un mecanismo de disparo por subtensión (36) conectado eléctricamente al relé de sobrecorriente, y configurado para proporcionar una segunda fuerza de accionamiento mecánico cuando se recibe la segunda señal de control de disparo del relé de sobrecorriente;
  - un primer microconmutador (32) configurado para generar y emitir una primera señal de indicación de disparo que indica que el disyuntor ha realizado una operación de disparo debido a la aparición de una corriente anormal en el circuito, convirtiendo la primera fuerza de accionamiento mecánico, recibida desde el mecanismo de disparo magnético, en una señal eléctrica;
  - un segundo microconmutador (38) configurado para generar y emitir una segunda señal de indicación de disparo que indica que el disyuntor ha realizado una operación de disparo debido a la aparición de una subtensión en el circuito, convirtiendo la segunda fuerza de accionamiento mecánico, recibida del mecanismo de disparo por subtensión, en una señal eléctrica;
  - un primer mecanismo de transmisión de fuerza de accionamiento (31, 33) conectado entre el primer microconmutador y el mecanismo de disparo magnético y configurado para transmitir la primera fuerza de accionamiento mecánico desde el mecanismo de disparo magnético hasta el primer microconmutador; y
  - un segundo mecanismo de transmisión de fuerza de accionamiento (37, 39) conectado entre el segundo microconmutador y el mecanismo de disparo por subtensión y configurado para transmitir la segunda fuerza de accionamiento mecánico desde el mecanismo de disparo por subtensión hasta el segundo microconmutador, caracterizado por que el mecanismo de disparo por subtensión comprende un pistón de salida (36a) configurado para emitir la segunda fuerza de accionamiento mecánico, y en el que el segundo mecanismo de transmisión de fuerza de accionamiento comprende una segunda palanca (37) que puede girar a una primera posición en la que contacta con el segundo microconmutador, de manera que la segunda fuerza de accionamiento mecánico emitida desde el pistón de salida se transmite al segundo microconmutador, y a una segunda posición separada del segundo microconmutador cuando la segunda fuerza de accionamiento mecánico ha desaparecido.
2. El disyuntor de la reivindicación 1, en el que el mecanismo de disparo magnético comprende:
- una primera palanca de salida (35a) configurada con respecto a una primera fuerza de accionamiento mecánico, de manera que el mecanismo de conmutación se activa para funcionar en una posición de disparo; y
  - una segunda palanca de salida (35b) configurada para proporcionar la primera fuerza de accionamiento mecánico al primer mecanismo de transmisión de fuerza de accionamiento, de manera que la primera fuerza de accionamiento mecánico se transmite al primer microconmutador.
3. El disyuntor de la reivindicación 1 o 2, en el que el primer mecanismo de transmisión de fuerza de accionamiento comprende:
- una primera palanca (31) que puede girar a una primera posición en la que contacta con el primer microconmutador, de manera que la primera fuerza de accionamiento mecánico del mecanismo de disparo magnético se transmite al primer microconmutador, y a una segunda posición separada del primer microconmutador; y
  - un primer resorte de retorno (33) configurado para empujar elásticamente la primera palanca, de manera que la primera palanca se mueva a la segunda posición desde la primera posición, cuando la primera fuerza de accionamiento mecánico del mecanismo de disparo magnético haya desaparecido.
4. El disyuntor de la reivindicación 1, en el que el segundo mecanismo de transmisión de fuerza de accionamiento comprende además un segundo resorte de retorno (39) configurado para empujar elásticamente la segunda palanca, de manera que la segunda palanca se mueva a la segunda posición desde la primera posición, cuando la segunda fuerza de accionamiento mecánico haya desaparecido.
5. El disyuntor de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer microconmutador comprende:
- un primer terminal común (c1);

un primer conmutador (SW1) conectado al primer terminal común;  
un primer terminal de salida (b1) con el que contacta el primer conmutador cuando el mecanismo de disparo magnético deja de proporcionar la primera fuerza de accionamiento mecánico cuando una corriente normal circula en el circuito del disyuntor; y  
5 un segundo terminal de salida (a1) con el que contacta el primer conmutador cuando el mecanismo de disparo magnético proporciona la primera fuerza de accionamiento mecánico.

6. El disyuntor de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo microconmutador comprende:

10 un segundo terminal común (c2);  
un segundo conmutador (SW2) conectado al segundo terminal común;  
un tercer terminal de salida (b2) con el que contacta el segundo conmutador cuando el mecanismo de disparo por subtensión deja de proporcionar la segunda fuerza de accionamiento mecánico; y  
15 un cuarto terminal de salida (a2) con el que contacta el segundo conmutador cuando el mecanismo de disparo por subtensión proporciona la segunda fuerza de accionamiento mecánico.

FIG. 1

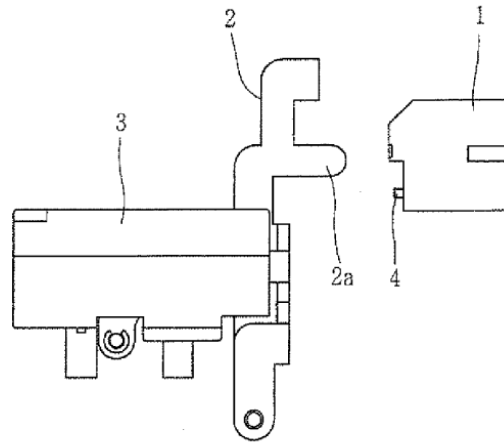


FIG. 2

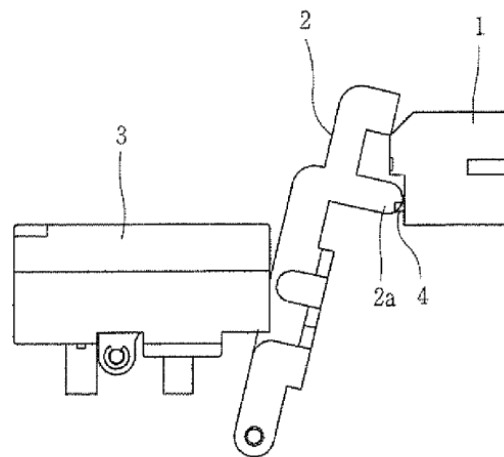


FIG. 3

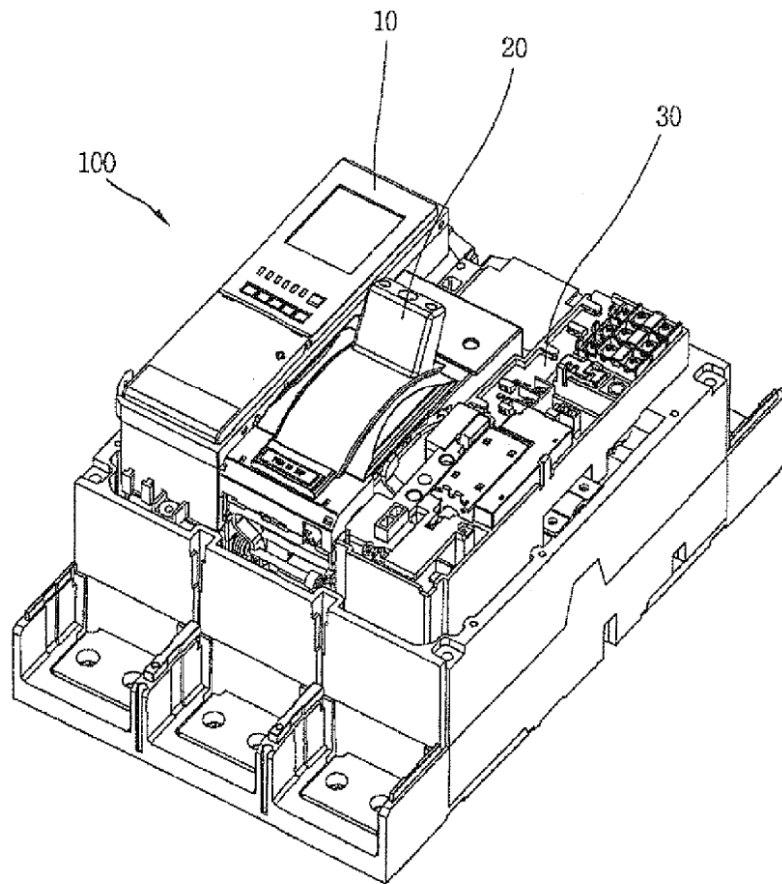


FIG. 4

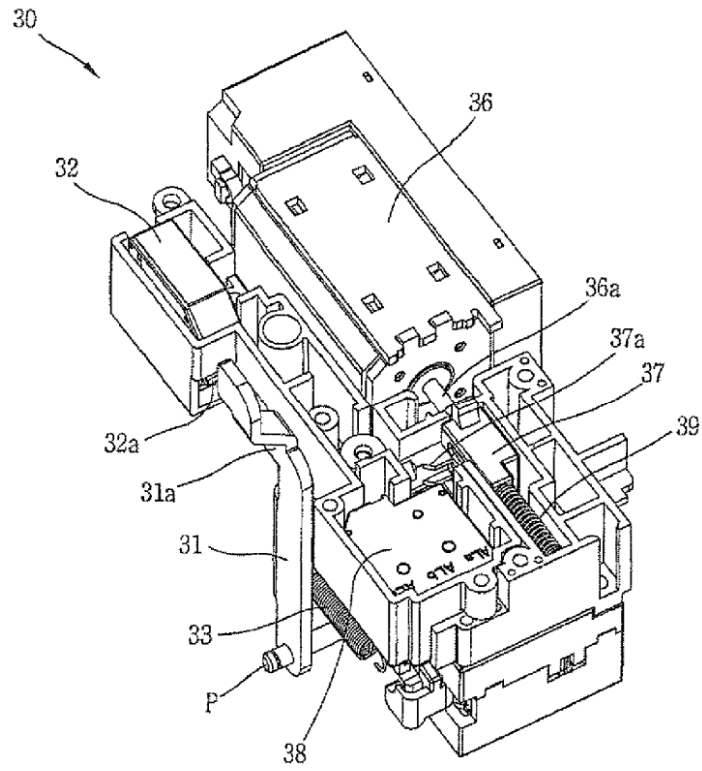


FIG. 5

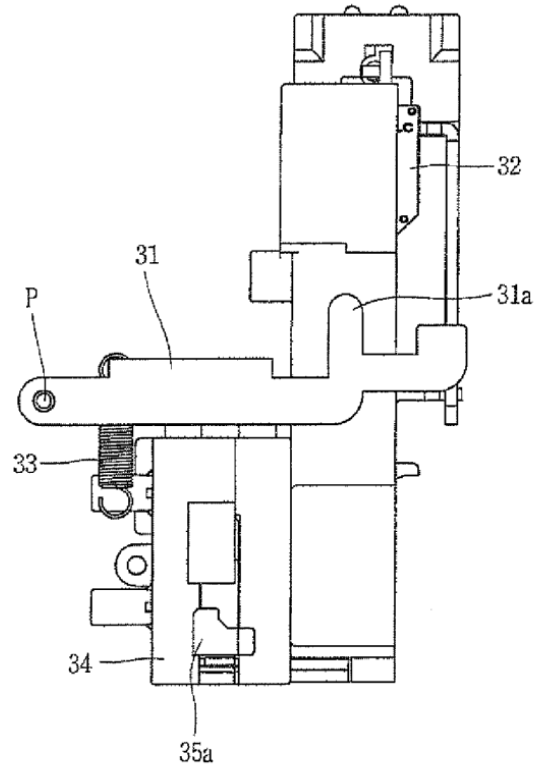




FIG. 6

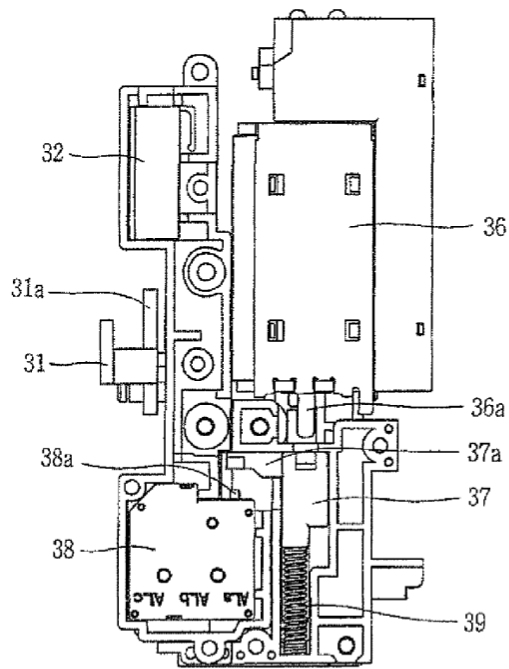


FIG. 7

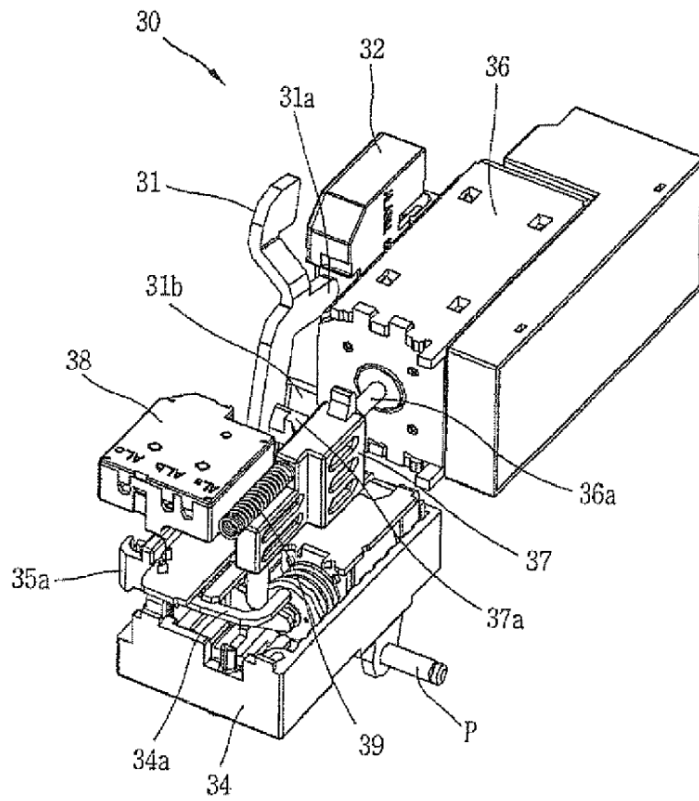


FIG. 8

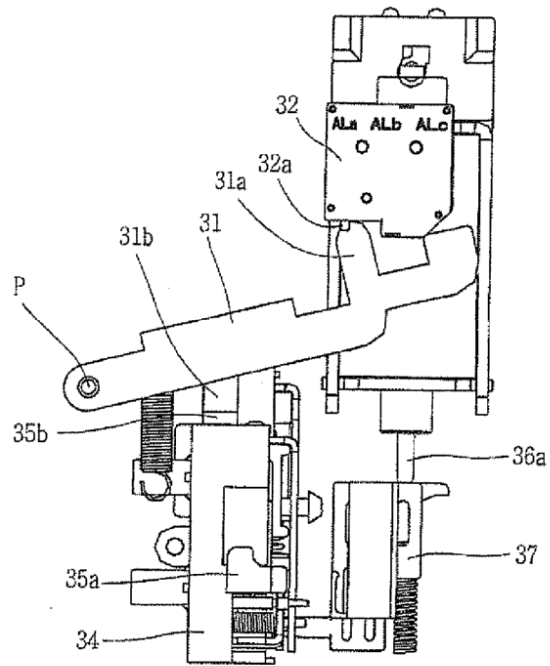


FIG. 9

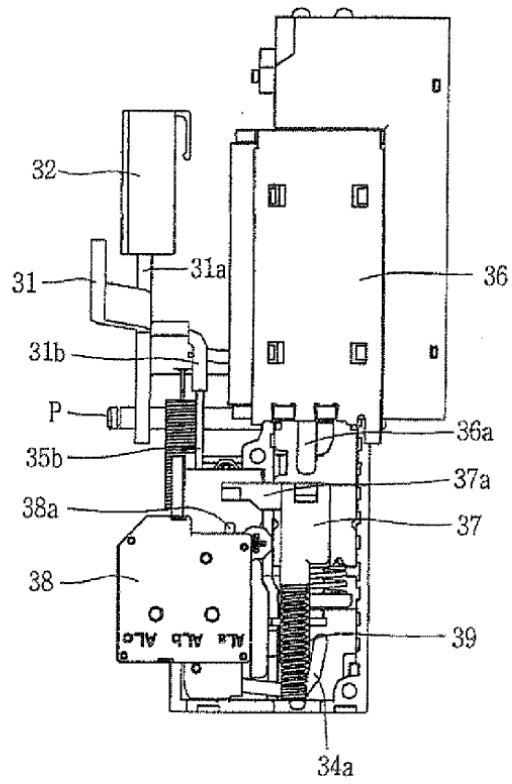


FIG. 10

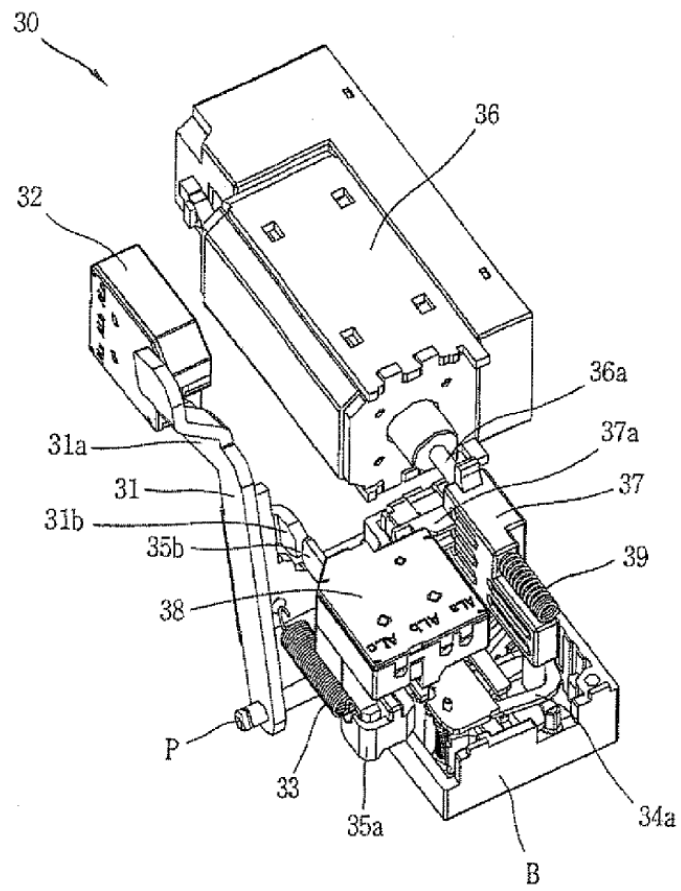


FIG. 11

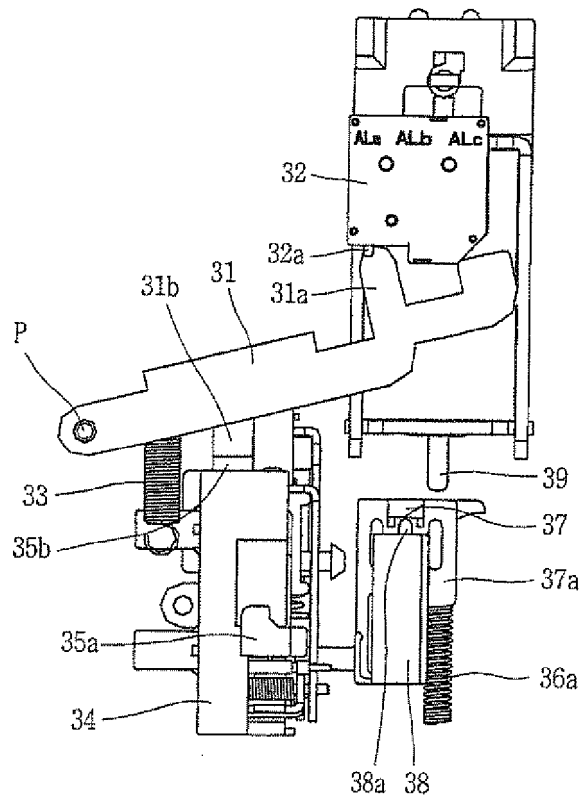


FIG. 12

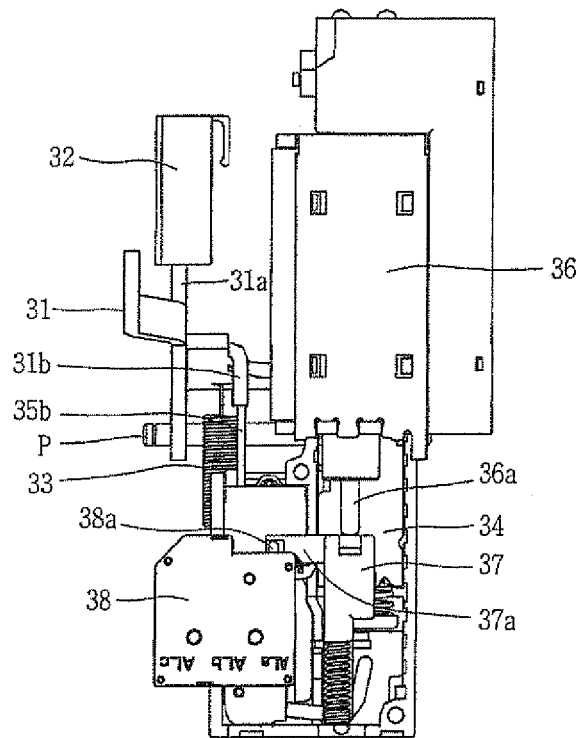


FIG. 13

