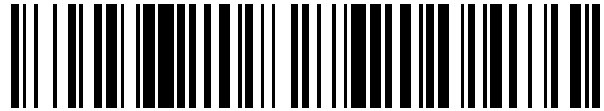


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 102**

51 Int. Cl.:

H01H 83/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.12.2012 E 12199624 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.12.2015 EP 2610886**

54 Título: **Dispositivo de disparo por tensión insuficiente de disyuntor de caja moldeada**

30 Prioridad:

30.12.2011 KR 20110146993

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

11.04.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

HAM, SEUNG JIN

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 566 102 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de disparo por tensión insuficiente de disyuntor de caja moldeada

5 **ANTECEDENTES**

La presente divulgación se refiere a un dispositivo de disparo por tensión insuficiente de disyuntor de caja moldeada.

10 Los disyuntores de caja moldeada son, por ejemplo, dispositivos electrónicos que conmutan un circuito de potencia que tiene una tensión relativamente baja de varios cientos de voltios, o menos, y que realizan una operación de disparo para interrumpir automáticamente el circuito de potencia cuando fluye una corriente anómala en el circuito de potencia. Un disyuntor de caja moldeada de este tipo incluye una parte de contacto para conmutar un circuito de potencia, un asidero para conmutar manualmente la parte de contacto, un mecanismo de conmutación que proporciona una fuerza de accionamiento para conmutar la parte de contacto, una barra de disparo para llevar a 15 cabo la acción de disparo de modo que se dispare el mecanismo de conmutación, un mecanismo de disparo para detectar una corriente anómala, tal como una sobrecorriente o una corriente de cortocircuito en el circuito de potencia para hacer funcionar la barra de disparo, y un mecanismo de extinción de arco para extinguir un arco generado en la parte de contacto durante la operación de disparo.

20 El disyuntor de caja moldeada puede incluir además un dispositivo de disparo por tensión insuficiente que interrumpe la introducción de corriente en el circuito del disyuntor de caja moldeada cuando se aplica una tensión inferior a una tensión nominal y que muestra la interrupción de la corriente.

25 La Fig. 1 es una vista en perspectiva que ilustra un dispositivo de disparo por tensión insuficiente de un disyuntor de caja moldeada según una técnica relacionada. La Fig. 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de un mecanismo de accionamiento de disparo que constituye el dispositivo de disparo por tensión insuficiente del disyuntor de caja moldeada según la técnica relacionada.

30 Con referencia a la Fig. 1, varios componentes para hacer funcionar un mecanismo de conmutación de un disyuntor de caja moldeada para abrir un circuito cuando se aplica una tensión inferior a una tensión nominal en un circuito pueden instalarse dentro de una carcasa 10 de un dispositivo de disparo por tensión insuficiente 1 (en lo sucesivo, denominado "dispositivo de disparo") del disyuntor de caja moldeada según la técnica relacionada.

35 En mayor detalle, una placa de circuito impreso (PCI) está dispuesta dentro de la carcasa 10. La PCI 11 está conectada a un terminal en el lado de línea 13 y un terminal en el lado de fuente de alimentación 15 para calcular una tensión aplicada al circuito, determinando así si la tensión aplicada es inferior a la tensión nominal.

40 Además, un mecanismo de disparo para hacer funcionar el disyuntor de caja moldeada para interrumpir el circuito cuando la tensión aplicada al circuito es inferior a la tensión nominal está instalado dentro de la carcasa 10. El mecanismo de disparo incluye una palanca de disparo 17, un botón de reinicio 19 y una parte de accionamiento de disparo 20.

45 La palanca de disparo 17 está instalada de manera rotatoria dentro de la carcasa 10. La palanca de disparo 17 hace funcionar el mecanismo de conmutación del disyuntor de caja moldeada para interrumpir el circuito cuando se aplica la tensión inferior a la tensión nominal en el circuito. Es decir, sustancialmente, la palanca de disparo 17 se hace rotar entre una posición de disparo para cerrar el circuito y una posición normal para abrir el circuito.

50 El botón de reinicio 19 sobresale hacia el exterior de la carcasa 10 al estar asociado a la rotación de la palanca de disparo 17 cuando la palanca de disparo 17 se hace rotar y, después, se dispone en la posición de disparo. Por tanto, un usuario puede reconocer un estado de disparo por medio del botón de reinicio 19 que sobresale hacia el exterior de la carcasa 10. Además, cuando termina la transmisión de una fuerza de accionamiento desde la parte de accionamiento de disparo 20 hacia la palanca de disparo 17, es decir, en un estado en el que se interrumpe la corriente de accionamiento aplicada a un devanado 23, el botón de reinicio 19 proporciona una fuerza de accionamiento para hacer rotar la palanca de disparo 17 de modo que la palanca de disparo 17 pasa de la posición 55 de disparo a la posición normal. Es decir, cuando el usuario presiona y empuja el botón de reinicio en una dirección en la que el botón de reinicio 19 se inserta en la carcasa 10, la palanca de disparo 17 se hace rotar al estar asociada a la inserción del botón de reinicio 19 para hacer rotar la palanca de disparo 17 desde la posición de disparo a la posición normal.

60 La parte de accionamiento de disparo 20 puede proporcionar una fuerza de accionamiento para hacer rotar la palanca de disparo 17 cuando la tensión aplicada al circuito es inferior a la tensión nominal.

Con referencia a la Fig. 2, la parte de accionamiento de disparo 20 incluye un núcleo móvil 21, un devanado 23, una bobina 25, un resorte de núcleo 27 y una culata 29.

65

En detalle, el núcleo móvil 21 rota la palanca de disparo 17 para colocar la palanca de disparo 17 en la posición de disparo. Además, el devanado 23 rodea el núcleo móvil 21. Cuando se aplica la tensión inferior a la tensión nominal en el circuito, el devanado 23 recibe una corriente de accionamiento desde la PCI 11. Cuando se aplica la corriente de accionamiento al devanado 23, se genera una fuerza electromagnética. Por tanto, el núcleo móvil 21 se mueve para hacer rotar la palanca de disparo 17 de modo que la palanca de disparo 17 se dispone en la posición de disparo. La bobina 25 tiene una forma cilíndrica. El devanado 23 está enrollado alrededor de una superficie externa de la bobina 25. Cuando se interrumpe la corriente de accionamiento aplicada al devanado 23, el resorte de núcleo 27 proporciona una fuerza elástica al núcleo móvil 21 para mover el núcleo móvil 21 a su posición original. Para ello, el resorte de núcleo 27 se presiona mediante el núcleo móvil 21 movido por la fuerza electromagnética generada en el devanado 23 debido a la aplicación de la corriente de accionamiento. La culata 29 amplifica la fuerza electromagnética generada en el devanado 23.

En el dispositivo de disparo 1, la PCI 11 determina si una tensión aplicada al circuito es inferior a la tensión nominal. Cuando la PCI 11 determina que la tensión aplicada al circuito es inferior a la tensión nominal, la PCI 11 aplica una corriente de accionamiento a la parte de accionamiento de disparo 20. Por tanto, el núcleo móvil 21 se mueve para hacer rotar la palanca de disparo 17 de modo que la palanca de disparo 17 pasa de la posición normal a la posición de disparo. En este caso, el resorte de núcleo 27 se presiona mediante el núcleo móvil 21.

Además, cuando la palanca de disparo 17 se hace rotar y después se dispone en la posición de disparo, se hace funcionar el mecanismo de conmutación del disyuntor para abrir el circuito. Además, puesto que el botón de reinicio 19 está asociado a la rotación de la palanca de disparo 17 para sobresalir hacia el exterior de la carcasa 10, el usuario puede reconocer el estado de disparo.

Cuando la tensión aplicada al circuito aumenta para superar la tensión relacionada, la PCI 11 determina que la tensión aplicada al circuito supera la tensión relacionada. Entonces, la PCI 11 interrumpe la corriente de accionamiento aplicada a la parte de accionamiento de disparo 20. Por tanto, el núcleo móvil 21 vuelve a su posición original mediante la fuerza elástica del resorte de núcleo 27. En este estado, cuando el usuario presiona el botón de reinicio 19 para insertar el botón de reinicio 19 en la carcasa 10, la palanca de disparo 17 rota al estar asociada al movimiento del botón de reinicio 19, de modo que la palanca de disparo 17 pasa de la posición de disparo a la posición normal. Además, después de que la palanca de disparo 17 se disponga en la posición normal, el usuario hace funcionar el mecanismo de conmutación del disyuntor para cerrar el circuito.

Sin embargo, el dispositivo de disparo por tensión insuficiente del disyuntor de caja moldeada según la técnica relacionada tiene las siguientes limitaciones.

En primer lugar, en la técnica relacionada, para cerrar el circuito disparado por el dispositivo de disparo 1, el dispositivo de disparo 1 debe hacerse funcionar (es decir, el botón de reinicio 19 debe manipularse) y el disyuntor debe hacerse funcionar (es decir, el mecanismo de conmutación debe manipularse). Por tanto, el usuario debe realizar operaciones en dos fases para cerrar el circuito.

Además, en la técnica relacionada, la corriente de accionamiento para la operación de disparo del dispositivo de disparo 1 se transmite sustancialmente a la parte de accionamiento de disparo 20 a través de la PCI 11. Por tanto, cuando una tensión aplicada al circuito es una tensión cero, la corriente de accionamiento no se aplica a la parte de accionamiento de disparo 20 desde la PCI 11. Por ejemplo, cuando una tensión aplicada al circuito oscila entre el 0% aproximadamente y el 15% aproximadamente de la tensión nominal, la operación de disparo no se realiza sustancialmente.

Además, en la técnica relacionada, la PCI 11 determina si la tensión aplicada al circuito es inferior a la tensión nominal. Por tanto, en la PCI 11 debe proporcionarse un dispositivo para comparar tensiones respectivas. Como resultado, como la PCI 11 tiene un precio elevado, los costes de fabricación del producto pueden aumentar considerablemente.

El documento US 4 013 926 A da a conocer un disyuntor multipolo que incluye un accionador de liberación de enganche que tiene un devanado de disparo y un devanado de retención que rodea coaxialmente un émbolo y que está montado dentro de un marco de soporte de accionador cilíndrico hueco. El devanado de disparo está conectado a un circuito de detección electrónico que activa el devanado de disparo en condiciones de sobrecorriente a través de los contactos de disyuntor para hacer que el devanado de disparo ayude en la acción del resorte de desviación y superar la acción del devanado de retención para mover el émbolo acoplándolo al mecanismo de enganche, produciendo la liberación del mecanismo de enganche y la separación de los contactos de disyuntor.

El documento US 4 553 116 A da a conocer un disyuntor de caja moldeada que incluye un mecanismo de disparo por subtensión que puede reiniciarse manualmente para iniciar una operación de disparo del disyuntor en una condición de subtensión.

El documento EP 0 656 641 A2 da a conocer una unidad de disparo para un disyuntor o un conmutador de protección, en particular como una unidad de disparo por subtensión, unidad de disparo que interactúa con el

mecanismo de accionamiento de conmutador de modo que, en caso de que la tensión no sea suficiente, la unidad de disparo dispara inmediatamente el mecanismo de accionamiento de conmutador.

5 El documento US 4 641 117 A da a conocer un accionador de unidad de disparo electrónico modificado que proporciona una función de liberación por subtensión y de disparo remoto sin afectar a la fiabilidad del accionador.

RESUMEN

10 Las realizaciones proporcionan un dispositivo de disparo por tensión insuficiente de un disyuntor de caja moldeada.

15 En una realización, un dispositivo de disparo por tensión insuficiente de un disyuntor de caja moldeada que realiza una operación de encendido con conexión a un circuito conmutado por el disyuntor de caja moldeada, una operación de apagado con interrupción respecto del circuito y una operación de disparo en caso de que una tensión de una potencia aplicada al circuito sea inferior a una tensión nominal, incluye: una carcasa; un asidero de disparo
20 dispuesto de manera rotatoria en la carcasa, estando dispuesto el asidero de disparo selectivamente en una posición de apagado y una posición de encendido; una placa de circuito impreso (PCI) dispuesta en la carcasa, estando la PCI conectada selectivamente a un terminal en el lado de línea y a un terminal en el lado de fuente de alimentación del circuito; un mecanismo de accionamiento de disparo asociado a la rotación del asidero de disparo; una parte de accionamiento de disparo que recibe selectivamente una fuerza electromagnética desde la PCI
25 conectada al terminal en el lado de línea y al terminal en el lado de fuente de alimentación, haciéndose funcionar o deteniéndose la parte de accionamiento de disparo según la intensidad de la fuerza electromagnética recibida desde la PCI; una palanca de disparo dispuesta de manera rotatoria dentro de la carcasa, haciéndose rotar la palanca de disparo al estar asociada a la operación de la parte de accionamiento de disparo para permitir que el mecanismo de accionamiento de disparo se haga funcionar de manera selectiva; y un primer resorte de disparo que aplica una
30 fuerza elástica a la palanca de disparo de modo que la parte de accionamiento de disparo se hace rotar en un sentido para mantener el estado detenido de la parte de accionamiento de disparo o al mecanismo de accionamiento de disparo de modo que el mecanismo de accionamiento de disparo se hace funcionar al estar asociado a la rotación del asidero de disparo dispuesto en la posición de apagado, donde, la tensión aplicada al circuito es superior a la tensión nominal, la parte de accionamiento de disparo se detiene y la operación del mecanismo de accionamiento de disparo se limita mediante la palanca de disparo, y cuando la tensión aplicada al circuito es inferior a la tensión nominal, la parte de accionamiento de disparo se hace funcionar y la limitación del mecanismo de accionamiento de disparo se libera mediante la palanca de disparo que ha rotado al estar asociada a la operación de la parte de accionamiento de disparo.

35 Cuando la tensión aplicada al circuito es superior a la tensión nominal, la palanca de disparo entra en contacto con el mecanismo de accionamiento de disparo, y cuando la tensión aplicada al circuito es inferior a la tensión nominal, la palanca de disparo se separa del mecanismo de accionamiento de disparo mediante la parte de accionamiento de disparo.

40 El mecanismo de accionamiento de disparo comprende: un árbol conectado al asidero de disparo mediante una unión; un enganche que se hace rotar al estar asociado a la rotación del árbol, estando el enganche limitado selectivamente por la palanca de disparo; y una palanca móvil que se hace rotar al estar asociada a la rotación del árbol, entrando la palanca móvil selectivamente en contacto con uno del terminal en el lado de línea y el terminal en el lado de fuente de alimentación en un estado en el que la palanca móvil está conectada eléctricamente a la PCI.

45 El asidero de disparo se hace rotar de la posición de apagado a la posición de encendido, el árbol presiona el primer resorte de disparo mientras se hace rotar al estar asociado a la rotación del asidero de disparo.

50 El enganche se limita o libera selectivamente mediante la palanca de disparo.

El primer resorte de disparo comprende un resorte de torsión dispuesto en un árbol de rotación de la palanca de disparo.

55 El primer resorte de disparo tiene un extremo soportado dentro de la carcasa y el otro extremo soportado por un lado de la palanca de disparo o el mecanismo de accionamiento de disparo.

60 La parte de accionamiento de disparo comprende un núcleo de accionamiento móvil, el núcleo de accionamiento comprende un saliente que sobresale hacia el exterior de la parte de accionamiento de disparo y, cuando la tensión aplicada al circuito es inferior a la tensión nominal, el saliente sobresale hacia el exterior de la parte de accionamiento de disparo para hacer rotar la palanca de disparo.

65 La parte de accionamiento de disparo comprende: un devanado que genera una fuerza electromagnética mediante la corriente de accionamiento transmitida desde la PCI; un imán permanente que genera una fuerza magnética que actúa sobre el núcleo móvil; y un resorte de núcleo que aplica una fuerza elástica al núcleo móvil.

Una fuerza externa (F1) que actúa sobre el núcleo móvil mediante la fuerza electromagnética del devanado y una fuerza externa (F2) que actúa sobre el núcleo móvil mediante la fuerza magnética del imán permanente actúan en un sentido opuesto al de una fuerza externa (F3) que actúa sobre el núcleo móvil mediante la fuerza elástica del resorte de núcleo, y la fuerza elástica del primer resorte de disparo aplicada a la palanca de disparo actúa sobre el núcleo móvil como una fuerza externa (F4) en el mismo sentido que la fuerza externa (F1) que actúa sobre el núcleo móvil mediante la fuerza electromagnética del devanado y la fuerza externa (F2) que actúa sobre el núcleo móvil mediante la fuerza magnética del imán permanente.

Durante la operación de apagado, la fuerza externa (F3) correspondiente a la fuerza elástica del resorte de núcleo y la fuerza externa (F4) correspondiente a la fuerza elástica del primer resorte de disparo aplicada a la palanca de disparo actúan sobre el núcleo móvil, y la suma de la fuerza externa (F2) y la fuerza externa (F4) supera la fuerza externa (F3) que actúa sobre el núcleo móvil mediante la fuerza elástica del resorte de núcleo para mantener el estado detenido del núcleo móvil.

Durante la operación de encendido, la fuerza externa (F1) correspondiente a la fuerza electromagnética del devanado, la fuerza externa (F2) correspondiente a la fuerza magnética del imán permanente y la fuerza externa (F3) correspondiente a la fuerza elástica del resorte de núcleo actúan sobre el núcleo móvil; la suma de la fuerza externa (F1) y la fuerza externa (F2) supera la fuerza externa (F3) que actúa sobre el núcleo móvil mediante la fuerza elástica del resorte de núcleo para mantener el estado detenido del núcleo móvil.

Durante la operación de disparo, la fuerza externa (F1) ejercida por la fuerza electromagnética del devanado de las fuerzas externas que actúan sobre el núcleo móvil durante la operación de encendido se reduce en proporción a la reducción de la potencia aplicada al circuito, y la fuerza externa (F3) supera la suma de la fuerza externa (F1) y la fuerza externa (F2), y el núcleo móvil se mueve para permitir que el saliente del núcleo móvil haga rotar la palanca de disparo.

El dispositivo de disparo por tensión insuficiente comprende además un segundo resorte de disparo que aplica una fuerza elástica a la palanca de disparo, donde la fuerza elástica del segundo resorte de disparo aplicada a la palanca de disparo actúa sobre el núcleo móvil como una fuerza externa (F5) en el mismo sentido que la fuerza externa (F1) y la fuerza externa (F2).

Durante la operación de apagado, sólo la fuerza externa (F2), la fuerza externa (F3), la fuerza externa (F4) y la fuerza externa (F5) ejercida por la fuerza elástica del segundo resorte de disparo aplicada a la palanca de disparo actúan sobre el núcleo móvil, y la suma de la fuerza externa (F2), la fuerza externa (F4) y la fuerza externa (F5) supera la fuerza externa (F3) que actúa sobre el núcleo móvil mediante la fuerza elástica del resorte de núcleo para mantener el estado detenido del núcleo móvil.

Durante la operación de encendido, la fuerza externa (F1), la fuerza externa (F2), la fuerza externa (F3) y la fuerza externa (F5) correspondiente a la fuerza elástica del segundo resorte de disparo aplicada a la palanca de disparo actúan sobre el núcleo móvil, y la suma de la fuerza externa (F1), la fuerza externa (F2) y la fuerza externa (F5) supera la fuerza externa (F3) que actúa sobre el núcleo móvil mediante la fuerza elástica del resorte de núcleo para mantener el estado detenido del núcleo móvil.

Durante la operación de disparo, la fuerza externa (F1) correspondiente a la fuerza electromagnética del devanado de las fuerzas externas que actúan sobre el núcleo móvil durante la operación de encendido se reduce en proporción a la reducción de la potencia aplicada al circuito, y la fuerza externa (F3) supera la suma de la fuerza externa (F1), la fuerza externa (F2) y la fuerza externa (F5), y el núcleo móvil se mueve para permitir que el saliente del núcleo móvil haga rotar la palanca de disparo.

En otra realización, un dispositivo de disparo por tensión insuficiente de un disyuntor de caja moldeada que realiza una operación de encendido y una operación de disparo en caso de que la tensión de una potencia aplicada al circuito sea inferior a una tensión nominal, incluye: una carcasa; un asidero de disparo dispuesto de manera rotatoria en la carcasa; una placa de circuito impreso (PCI) dispuesta en la carcasa, estando la PCI conectada selectivamente a un terminal en el lado de línea y a un terminal en el lado de fuente de alimentación; un mecanismo de accionamiento de disparo asociado a la rotación del asidero de disparo; una parte de accionamiento de disparo dispuesta dentro de la carcasa, recibiendo selectivamente la parte de accionamiento de disparo una potencia de accionamiento desde la PCI conectada al terminal en el lado de línea y al terminal en el lado de fuente de alimentación; una palanca de disparo dispuesta de manera rotatoria dentro de la carcasa, haciéndose rotar la palanca de disparo al estar asociada a la parte de accionamiento de disparo para limitar selectivamente una operación del mecanismo de accionamiento de disparo; y un primer resorte de disparo que aplica selectivamente una fuerza elástica a la palanca de disparo o al mecanismo de accionamiento de disparo, donde la parte de accionamiento de disparo incluye un núcleo móvil; durante la operación de encendido o la operación de apagado, el núcleo móvil se dispone en una primera posición y durante la operación de disparo el núcleo móvil se mueve a una segunda posición para hacer rotar la palanca de disparo.

65

Los detalles de una o más realizaciones se exponen en los dibujos adjuntos y en la siguiente descripción. Otras características resultarán evidentes a partir de la descripción y los dibujos, y a partir de las reivindicaciones.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

5 La Fig. 1 es una vista en perspectiva que ilustra un dispositivo de disparo por tensión insuficiente de un disyuntor de caja moldeada según una técnica relacionada.

10 La Fig. 2 es una vista en perspectiva y en despiece ordenado de un mecanismo de accionamiento de disparo que constituye el dispositivo de disparo por tensión insuficiente del disyuntor de caja moldeada según la técnica relacionada.

15 La Fig. 3 es una vista en perspectiva que ilustra un dispositivo de disparo por tensión insuficiente de un disyuntor de caja moldeada según una realización.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva y en despiece ordenado de un mecanismo de accionamiento de disparo según una realización.

20 Las Fig. 5 a 7 son vistas en perspectiva que ilustran una operación del dispositivo de disparo por tensión insuficiente del disyuntor de caja moldeada según una realización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

25 A continuación se hará referencia en detalle a las realizaciones de la presente divulgación, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos adjuntos.

30 En la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferidas, se hace referencia a los dibujos adjuntos que forman parte del presente documento y en los que, a modo de ilustración, se muestran realizaciones preferidas específicas en las que puede llevarse a la práctica la invención. Estas realizaciones se describen con suficiente detalle para permitir a los expertos en la técnica llevar a la práctica la invención, y debe entenderse que pueden utilizarse otras realizaciones y que pueden realizarse cambios químicos, eléctricos, mecánicos y estructurales lógicos sin apartarse del alcance de la invención. Para evitar detalles innecesarios para permitir que los expertos en la técnica lleven a la práctica la invención, la descripción puede omitir cierta información conocida por los expertos en la técnica. Por tanto, la siguiente descripción detallada no debe interpretarse en un sentido limitativo de una realización. La Fig. 4 es una vista en perspectiva y en despiece ordenado de un mecanismo de accionamiento de disparo según una realización.

40 Con referencia a la Fig. 3, un dispositivo de disparo por tensión insuficiente 100 (en lo sucesivo, denominado "dispositivo de disparo") de un disyuntor de caja moldeada según una realización, está acoplado a un disyuntor de caja moldeada (no mostrado) (en lo sucesivo, denominado "disyuntor"). Además, el dispositivo de disparo 100 realiza una operación de disparo para abrir un circuito del disyuntor cuando una tensión aplicada al circuito es inferior a una tensión nominal.

45 El dispositivo de disparo 100 realiza una operación de una operación de apagado correspondiente a una operación antes de que el dispositivo de disparo 100 se conecte a una potencia aplicada al circuito, una operación de encendido en la que el dispositivo de disparo 100 se conecta a la potencia aplicada al circuito y una operación de disparo que abre el circuito según una tensión de la potencia aplicada al circuito.

50 El dispositivo de disparo 100 puede incluir un asidero de disparo 120, un mecanismo de accionamiento de disparo 200, una parte de accionamiento de disparo 300, una palanca de disparo 400 y un primer y un segundo resorte 510 y 520 dentro de una carcasa 110.

55 Un usuario puede manipular el asidero de disparo 120 para realizar una operación 400 y el primero y segundo resorte 510 y 520 dentro de una carcasa 110.

60 Un usuario puede manipular el asidero de disparo 120 para realizar la operación de apagado, la operación de encendido y la operación de disparo. El asidero de disparo 120 está dispuesto de manera rotatoria con respecto a un árbol de rotación de asidero 121 dispuesto dentro de la carcasa 110. En este caso, una parte del asidero de disparo 120 está expuesta hacia el exterior de la carcasa 110, y las partes restantes del asidero de disparo 120, incluido el árbol de rotación de asidero 121, están dispuestas dentro de la carcasa 110. El asidero de disparo 120 se hace rotar entre una posición de apagado (véase la Fig. 3) y una posición de encendido (véase la Fig. 5). La posición de apagado representa una posición del asidero de disparo 120 durante la operación de apagado o la operación de disparo, y la posición de encendido representa una posición del asidero de disparo 120 durante la operación de encendido.

65

Además, un orificio de unión 123 está definido en un lado del asidero de disparo 120 expuesto hacia el exterior de la carcasa 110. Un elemento de unión (no mostrado) unido al disyuntor, sustancialmente un asidero (no mostrado), previsto en el disyuntor durante la operación de disparo puede insertarse en el orificio de unión 123. El elemento de unión pasa a través del orificio de unión 123 y de un orificio (no mostrado) definido en el asidero.

5 Aunque no se muestra, se proporciona un resorte de asidero en el asidero de disparo 120. El resorte de asidero tiene un punto muerto en una posición del desarrollo del asidero de disparo 120 rotado entre la posición de apagado y la posición de encendido. Por tanto, una fuerza elástica del resorte de asidero actúa sobre el asidero de disparo 120 entre la posición de apagado y una posición correspondiente al punto muerto, de modo que el asidero de disparo 120 se dispone en la posición de apagado. Sin embargo, la fuerza elástica del resorte de asidero actúa sobre el asidero de disparo 120 entre la posición de encendido y la posición correspondiente al punto muerto, de modo que el asidero de disparo 120 se dispone en la posición de encendido.

15 La PCI 130 está conectada eléctricamente a la potencia aplicada al circuito durante la operación de encendido para suministrar corriente de accionamiento a la parte de accionamiento de disparo 300. La PCI 130 está conectada a un terminal en el lado de línea 111 y a un terminal en el lado de fuente de alimentación 113 a través de una palanca móvil 240 que se describirá posteriormente. La PCI 130 suministra la corriente de accionamiento de manera proporcional a la tensión aplicada al circuito en la parte de accionamiento de disparo 300. En la realización actual, un componente para calcular un

20 Además, el mecanismo de accionamiento de disparo 200 se hace funcionar al estar asociado a la rotación del asidero de disparo 120. Además, la operación del mecanismo de accionamiento de disparo 200 puede limitarse selectivamente mediante la palanca de disparo 400 unida con la parte de accionamiento de disparo 300. El mecanismo de accionamiento de disparo 200 puede incluir una unión 210, un árbol 220, un enganche 230, la palanca móvil 240 y un resorte de accionamiento (no mostrado).

25 La unión 210 puede asociar entre sí la rotación del asidero de disparo 120 y la rotación del árbol 220. Para ello, un extremo de la unión 210 está acoplado de manera articulada al asidero de disparo 120.

30 El árbol 220 está dispuesto de manera rotatoria con respecto a un árbol de rotación de árbol 221 dentro de la carcasa 110. Además, el otro extremo de la unión 210 está acoplado de manera articulada al árbol 220. El árbol 220 presiona el primer resorte de disparo 510 para proporcionar un momento al primer resorte de disparo 510 durante la operación de encendido. Además, el árbol 220 recibe una fuerza elástica desde el primer resorte de disparo 510 durante la operación de disparo.

35 El enganche 230 está dispuesto de manera rotatoria con respecto a un árbol de rotación de enganche 231 dentro de la carcasa 110. Un lado del enganche 230 puede estar acoplado de manera articulada al árbol 220, de modo que el enganche 230 se hace rotar al estar asociado a la rotación del árbol 220. El otro lado del enganche 230 se limita mediante la palanca de disparo 400 durante la operación de apagado y la operación de encendido. Sin embargo, la limitación del lado del enganche 230 se libera de la palanca de disparo 400 durante la operación de disparo.

45 Además, la palanca móvil 240 está conectada a un lado del árbol 220. La palanca móvil 240 está conectada eléctricamente a la PCI 130. Además, la palanca móvil 240 está asociada a la rotación del árbol 220 y, por tanto, se hace rotar para entrar en contacto selectivamente con el terminal en el lado de fuente de alimentación 113. Es decir, durante la operación de apagado y la operación de disparo, la palanca móvil 240 está separada del terminal en el lado de fuente de alimentación 113. Además, durante la operación de encendido, la palanca móvil 240 entra en contacto con el terminal en el lado de fuente de alimentación 113.

50 El resorte de accionamiento aplica una fuerza elástica al árbol 220, al enganche 230 y a la palanca móvil 240. En más detalle, el resorte de accionamiento tiene un punto muerto en una posición de los desarrollos del árbol 220, el enganche 230 y la palanca móvil 240 que se hacen rotar durante la operación de apagado y la operación de encendido. Por tanto, durante la operación de apagado, la fuerza elástica del resorte de accionamiento actúa en una dirección en la que el árbol 220, el enganche 230 y la palanca móvil 240 se hacen rotar respectivamente hacia posiciones cuando la operación de apagado se realiza entre las posiciones del árbol 220, el enganche 230 y la palanca móvil 240 y una posición correspondiente al punto muerto. Por otro lado, durante la operación de encendido, la fuerza elástica del resorte de accionamiento actúa en una dirección en la que el árbol 220, el enganche 230 y la palanca móvil 240 se hacen rotar respectivamente hacia posiciones cuando la operación de encendido se realiza entre las posiciones del árbol 220, el enganche 230 y la palanca móvil 240 y una posición correspondiente al punto muerto.

60 La parte de accionamiento de disparo 300 se hace funcionar mediante la corriente de accionamiento transmitida desde la PCI 130 para proporcionar una fuerza de accionamiento a la palanca de disparo 400 que limita o libera la operación del mecanismo de accionamiento de disparo 200, sustancialmente la rotación del enganche 230.

65 Con referencia a la Fig. 4, la parte de accionamiento de disparo 300 incluye una bobina 310, un núcleo móvil 320, un devanado 330, un imán permanente 340, un resorte de núcleo 350 y una tapa de bobina 360.

La bobina 310 tiene una forma cilíndrica hueca. El núcleo móvil 320, el imán permanente 340 y el resorte de núcleo 350 están dispuestos dentro de la bobina 310, y el devanado 330 está dispuesto fuera de la bobina 310.

- 5 Además, el núcleo móvil 320 está dispuesto de manera móvil dentro de la bobina 310. Un saliente de accionamiento 321 está dispuesto en el núcleo móvil 320. El saliente de accionamiento 321 se extiende hacia un lado del núcleo móvil 320. El saliente de accionamiento 321 sobresale selectivamente hacia el exterior de la bobina 310 según el movimiento del núcleo móvil 320. En lo sucesivo, una posición del núcleo móvil 320 en la que el saliente de accionamiento 321 está dispuesto dentro la bobina 310 se denomina primera posición (véanse las Fig. 3 y 5), y una posición del núcleo móvil 320 en la que el saliente de accionamiento 321 sobresale de manera máxima hacia el exterior de la bobina 310 se denomina segunda posición (véase la Fig. 6). El núcleo móvil 320 se dispone en la primera posición durante la operación de apagado y la operación de encendido, y se dispone en la segunda posición durante la operación de disparo. El núcleo 320 se dispone en la primera posición. En detalle, el devanado 330 recibe la corriente de accionamiento desde la PCI 130 para proporcionar la fuerza electromagnética al núcleo móvil 320, de modo que el núcleo móvil 320 se dispone en la primera posición. Además, el imán permanente 340 proporciona una fuerza magnética al devanado 330 de modo que el devanado 330 se dispone en la primera posición. En este caso, una fuerza externa que actúa sobre el núcleo móvil 320 mediante la fuerza electromagnética del devanado 330 y la fuerza magnética del imán permanente 340 puede aplicarse en el sentido hacia la derecha en la Fig. 3.
- 20 El resorte de núcleo 350 proporciona una fuerza elástica al devanado móvil 330 de modo que el devanado móvil 330 se dispone en la segunda posición. Por ejemplo, el resorte de núcleo 350 se presiona mediante el devanado móvil 330 en un estado en el que el devanado móvil 330 se dispone en la primera posición mediante el devanado 330 y el imán permanente 340. Por tanto, una fuerza externa que actúa sobre el núcleo móvil 320 mediante la fuerza elástica del resorte de núcleo 350 puede aplicarse en un sentido opuesto al sentido aplicado al núcleo móvil 320 por la fuerza electromagnética del devanado 330 y la fuerza magnética del imán permanente 340, es decir, en un sentido hacia la izquierda en la Fig. 3.

La tapa de bobina 360 puede cubrir un extremo de la bobina 310. El núcleo móvil 320 se mueve hacia la bobina 320 cubierta por la tapa de bobina 360. Un orificio de paso 361 a través del cual pasa el saliente de accionamiento 321 está definido en la tapa de bobina 360.

Con referencia de nuevo a la Fig. 3, la palanca de disparo 400 está dispuesta de manera rotatoria con respecto a un árbol de rotación de palanca 410 dentro de la carcasa 110. La palanca de disparo 400 puede limitar la operación de la parte de accionamiento de disparo 300 o limitar selectivamente la rotación del enganche 230 al estar asociada a la operación de la parte de accionamiento de disparo 300. La palanca de disparo 400 presiona el saliente de accionamiento 321 de modo que la parte de accionamiento de disparo 300, sustancialmente el núcleo móvil 320, se dispone en la primera posición durante la operación de apagado. Además, la palanca de disparo 400 limita la rotación del enganche 230 durante la operación de encendido. Además, la palanca de disparo 400 libera la limitación de la rotación del enganche durante la operación de disparo.

40 La palanca de disparo 400 incluye un saliente de limitación 420. Además, la nervadura de unión 430 se extiende desde un lado de la palanca de disparo 400 para entrar en contacto selectivamente con la parte de accionamiento de disparo 300, sustancialmente el saliente de accionamiento 321. Un extremo del primer resorte de disparo 510 está soportado por el primer saliente de soporte 440. En este caso, un extremo del primer resorte de disparo 510 está soportado por el primer saliente de soporte 440 solamente durante la operación de apagado. Un extremo del segundo resorte de disparo 520 está soportado por el segundo saliente de soporte 450. El segundo saliente de soporte 450 puede proporcionarse en un par. El par de segundos salientes de soporte 450 se dispone a ambos lados del segundo resorte de disparo 520 en un estado en el que el un extremo del segundo resorte de disparo 520 está soportado por el segundo saliente de soporte 450.

50 El primer resorte de disparo 510 aplica una fuerza elástica al árbol 220 o la palanca de disparo 400. Puede usarse un resorte de torsión dispuesto en el árbol de rotación de palanca 410 como primer resorte de disparo 510. Un extremo del primer resorte de disparo 510 está soportado por un lado del árbol 220 o por el primer saliente de soporte 440, y el otro extremo del primer resorte de disparo 510 está soportado por un lado de la carcasa 110. Es decir, un extremo del primer resorte de disparo 510 está soportado por el primer saliente de soporte 440 solamente durante la operación de apagado. Además, un extremo del primer resorte de disparo 510 está soportado por un lado del árbol 220 durante la operación de encendido y la operación de disparo. Puesto que un extremo del primer resorte de disparo 510 se presiona mediante el árbol 220, puede aplicarse un momento adicional al primer resorte de disparo 510. El primer resorte de disparo 510 puede mantenerse siempre en un estado en el que el momento se aplica en sentido horario en la Fig. 3.

65 Por tanto, la fuerza elástica del primer resorte de disparo 510 puede actuar sobre la palanca de disparo 400 en sentido horario en la Fig. 3 durante la operación de apagado. Además, la fuerza elástica del primer resorte de disparo 510 puede actuar sobre el árbol 220 en sentido antihorario en la Fig. 3 durante la operación de encendido y la operación de disparo. Además, la fuerza elástica del primer resorte de disparo 510 aplicada sustancialmente a la palanca de disparo 400 puede actuar sobre el núcleo móvil 320 en el sentido hacia la derecha en la Fig. 3.

El segundo resorte de disparo 520 aplica selectivamente una fuerza elástica a la palanca de disparo 400. En más detalle, el segundo resorte de disparo 520 está dispuesto en el árbol de rotación de asidero 121. Como se describió anteriormente, el otro extremo del segundo resorte de disparo 520 se mantiene como extremo libre en el estado en el que el extremo del segundo resorte de disparo 520 está soportado por el segundo saliente de soporte 450. En este caso, el extremo del segundo resorte de disparo 520 está soportado por el segundo saliente de soporte 450 en un estado en el que el extremo del segundo resorte de disparo 520 está curvado en un ángulo o curvatura predeterminados de modo que la fuerza elástica para hacer rotar la palanca de disparo 400 en el sentido antihorario se aplica a la palanca de disparo 400. Por tanto, la fuerza elástica del segundo resorte de disparo 520 aplicada a la palanca de disparo 400 también puede actuar en el sentido hacia la derecha en la Fig. 3, como la fuerza elástica del primer resorte de disparo 510.

En la realización actual, una fuerza externa F1 que actúa sobre el núcleo móvil 320 mediante la fuerza electromagnética del devanado 330, una fuerza externa F2 que actúa sobre el núcleo móvil 320 mediante la fuerza magnética del imán permanente 340, una fuerza externa F3 que actúa sobre el núcleo móvil 320 mediante la fuerza elástica del resorte de núcleo 350, una fuerza externa F4 que actúa sobre el núcleo móvil 320 mediante la fuerza elástica del primer resorte de disparo 510 aplicada a la palanca de disparo 400 y una fuerza externa F5 que actúa sobre el núcleo móvil 320 mediante la fuerza elástica del segundo resorte de disparo 520 aplicada a la palanca de disparo 400 pueden satisfacer las fórmulas siguientes.

$$\text{[Fórmula 1] - Durante la operación de apagado}$$

$$F2 + F4 + F5 \geq F3$$

$$\text{[Fórmula 2] - Tensión nominal o superior}$$

$$F1 + F2 + F5 > F3$$

$$\text{[Fórmula 3] - Durante la operación de disparo (tensión nominal o inferior)}$$

$$F1 + F2 + F5 < F3$$

La Fórmula 1 se aplica durante la operación de apagado. Es decir, en el caso de la operación de apagado, puesto que la corriente de accionamiento no se aplica al devanado 330, sólo las fuerzas externas ejercidas por el imán permanente 340, el resorte de núcleo 350 y el primer y segundo resortes de disparo 510 y 520 actúan sustancialmente sobre el núcleo móvil 320. Sin embargo, las fuerzas externas ejercidas por el imán permanente 340 y el primer y segundo resortes de disparo 510 y 520 y la fuerza externa ejercida por el resorte de núcleo 350 actúan sobre el núcleo móvil 320 en sentidos opuestos entre sí. Por tanto, para mantener el estado de la Fig. 3, debe satisfacerse la Fórmula 1.

Durante la operación de encendido, la tensión de una potencia aplicada al circuito puede mantenerse en la tensión nominal o más. Además, durante la operación de encendido, puesto que la fuerza elástica del primer resorte de disparo 510 se aplica al árbol 220, sólo las fuerzas externas ejercidas por el devanado 330, el imán permanente 340, el resorte de núcleo 350 y el segundo resorte de disparo 520 actúan sobre el núcleo móvil 320. Sin embargo, las fuerzas externas ejercidas por el devanado 330, el imán permanente 340 y el segundo resorte de disparo 520 y la fuerza externa ejercida por el resorte de núcleo 350 actúan en sentidos opuestos entre sí. Por tanto, para mantener la operación de encendido (véase la Fig. 5), debe satisfacerse la Fórmula 2.

Por otro lado, durante la operación de disparo, la fuerza elástica del primer resorte de disparo 510 se aplica de manera continua al árbol 220. Por tanto, durante la operación de disparo, las fuerzas externas pueden aplicarse al núcleo móvil 320, como durante la operación de encendido. Sin embargo, sustancialmente, puesto que la corriente de accionamiento aplicada al devanado 330 se reduce en comparación con la corriente de la operación de encendido, puede reducirse la fuerza externa que actúa sobre el núcleo móvil 320 mediante el devanado 330. Por tanto, debe satisfacerse la Fórmula 3.

A continuación se describirá en detalle una operación del disyuntor de caja moldeada con referencia a los dibujos adjuntos.

Las Fig. 5 a 7 son vistas en perspectiva que ilustra una operación del dispositivo de disparo por tensión insuficiente del disyuntor de caja moldeada según una realización.

Con referencia a la Fig. 3, en un estado de una operación de apagado de un dispositivo de disparo 100, un asidero de disparo 120 está dispuesto en una posición de apagado. Además, la rotación de un enganche 230 puede limitarse entrando en contacto con un saliente de limitación 420 de una palanca de disparo 400. Además, un extremo de un primer resorte de disparo 510 se mantiene en un estado en el que el extremo está soportado mediante la palanca de disparo 400.

Puesto que una palanca móvil 240 está separada de un terminal en el lado de fuente de alimentación 113, la corriente de accionamiento no se suministra desde una PCI 130 a un devanado 330. Por tanto, sólo una fuerza

externa F2 ejercida por un imán permanente 340, una fuerza externa F3 ejercida por un resorte de núcleo 350, una fuerza externa F4 ejercida por el primer resorte de disparo 510 aplicada a la palanca de disparo 400 y una fuerza externa F5 ejercida por un segundo resorte de disparo 520 aplicada a la palanca de disparo 400 actúan sobre el núcleo móvil 320. Sin embargo, puesto que las fuerzas externas F2, F3, F4 y F5 satisfacen la Fórmula 1, una fuerza externa actúa sobre el núcleo móvil en el sentido hacia la derecha en las Fig. 5 a 7. Por tanto, el núcleo móvil 320 puede mantenerse en un estado en el que el núcleo móvil 320 está dispuesto en una primera posición.

En este estado, con referencia a la Fig. 5, el asidero de disparo 120 se hace rotar con respecto a un árbol de rotación de asidero 121 en sentido horario en los dibujos para realizar una operación de encendido del dispositivo de disparo 100. Por tanto, el disyuntor se hace rotar al estar asociado a la rotación del asidero de disparo 120 para cerrar un circuito.

Además, cuando se hace rotar el asidero de disparo 120, el árbol 220 se asocia a la rotación del asidero de disparo 120 y, por tanto, rota con respecto a un árbol de rotación de árbol 221 en sentido antihorario en los dibujos. Además, cuando se hace rotar el árbol 220, la palanca móvil 240 se asocia a la rotación del árbol 220 y, por tanto, rota en sentido antihorario en los dibujos. En este caso, puesto que la rotación del enganche 230 se limita mediante la palanca de disparo 400, el enganche 230 no está asociado a la rotación del árbol 220 y, por tanto, no rota. En este caso, la rotación del árbol 220 y de la palanca móvil 240 puede llevarse a cabo para vencer la fuerza elástica de un resorte de accionamiento.

Además, cuando se hace rotar el asidero de disparo 120 y se dispone en una posición de encendido, el árbol 220 rota con respecto al árbol de rotación de árbol 221 para presionar un extremo del primer resorte de disparo 510 en sentido horario en los dibujos. Por tanto, puesto que el extremo del primer resorte de disparo 510 soportado mediante la palanca de disparo 400 está soportado por un lado del árbol 220, la fuerza elástica del primer resorte de disparo 510 se aplica al árbol 220. En este caso, puesto que el árbol 220 se hace rotar para pasar a través de un punto muerto del resorte de accionamiento, la fuerza elástica del resorte de accionamiento actúa de modo que el árbol 220 rota en sentido antihorario en los dibujos. Además, puesto que la rotación del enganche 230 se limita mediante la palanca de disparo 400, el árbol 220 no se hace rotar mediante la fuerza elástica del primer resorte de disparo 510.

Cuando se hace rotar el asidero de disparo 120 y se dispone en la posición de encendido, la palanca móvil 240 entra en contacto con el terminal en el lado de fuente de alimentación 113. Por tanto, la PCI 130 está conectada eléctricamente a una potencia aplicada al circuito, y por tanto, la corriente de accionamiento se aplica desde la PCI 130 al devanado 330.

Como se ha descrito anteriormente, debido a la rotación del asidero de disparo 120 y la aplicación de la corriente de accionamiento al devanado 330, la fuerza externa F5 correspondiente a la fuerza elástica del segundo resorte de disparo 520 aplicada a la palanca de disparo 400 y la fuerza externa F1 correspondiente a la fuerza electromagnética del devanado 330 pueden actuar adicionalmente sobre el núcleo móvil 320. Además, debido a la rotación del árbol 220, la fuerza externa F4 que actúa sobre el núcleo móvil 320 es eliminada por la fuerza elástica del primer resorte de disparo 510 aplicada a la palanca de disparo 400. Sin embargo, la fuerza externa F1 correspondiente a la fuerza electromagnética del devanado 330, la fuerza externa F2 correspondiente a la fuerza elástica del imán permanente 340, la fuerza externa F3 correspondiente a la fuerza elástica del resorte de núcleo 350 y la fuerza externa F5 correspondiente a la fuerza elástica del segundo resorte de disparo 520 que actúan sobre el núcleo móvil 320 satisfacen la Fórmula 2. Por tanto, la fuerza externa actúa sobre el núcleo móvil 320 en el sentido hacia la derecha en los dibujos para permitir que el núcleo móvil 320 se mantenga en la primera posición.

Cuando se hace rotar el asidero de disparo 120 para realizar la operación de encendido del dispositivo de disparo 100, el asidero del disyuntor de caja moldeada puede hacerse rotar al estar asociado a la rotación del asidero de disparo 120. Por tanto, sustancialmente, la operación de encendido del dispositivo de disparo 100 y la operación de encendido del disyuntor de caja moldeada pueden realizarse al mismo tiempo y de una vez.

Además, cuando la tensión de la potencia aplicada al circuito cae hasta la tensión nominal o menos, el dispositivo de disparo 100 realiza una operación de disparo. En primer lugar, cuando cae la tensión de la potencia aplicada al circuito, la corriente de accionamiento aplicada al devanado 330 desde la PCI 130 se reduce en proporción a la caída de tensión. Por tanto, puesto que se reduce la fuerza electromagnética del devanado 330, la fuerza externa F1 correspondiente a la fuerza electromagnética del devanado 330, la fuerza externa F2 correspondiente a la fuerza elástica del imán permanente 340, la fuerza externa F3 correspondiente a la fuerza elástica del resorte de núcleo 350 y la fuerza externa F5 correspondiente a la fuerza elástica del segundo resorte de disparo 520 que actúan sobre el núcleo móvil 320 satisfacen la Fórmula 3. Es decir, la fuerza externa actúa sobre el núcleo móvil 320 en el sentido hacia la izquierda en los dibujos. Por tanto, el núcleo móvil 320 se mueve en el sentido hacia la izquierda en los dibujos, es decir, de la primera posición a la segunda posición.

Además, cuando el núcleo móvil 320 se mueve hacia la segunda posición, la palanca de disparo 400, es decir, una nervadura de unión 430, se presiona mediante el núcleo móvil 320, sustancialmente el saliente de accionamiento

321. Por tanto, la palanca de disparo 400 se hace rotar con respecto a un árbol de rotación de palanca 410 en sentido antihorario en los dibujos.

5 Cuando la palanca de disparo 400 se hace rotar, un lado del enganche 230 se separa del saliente de limitación 420. Sin embargo, la fuerza elástica del primer resorte de disparo 510 actúa sobre el árbol 220 en sentido antihorario en los dibujos. Por tanto, el árbol 220 se hace rotar con respecto al árbol de rotación de árbol 221 en sentido horario mediante la fuerza elástica del primer resorte de disparo 510. Además, cuando se hace rotar el árbol 220 para que pase a través del punto muerto del resorte de accionamiento, el árbol 220 se hace rotar mediante la fuerza elástica del resorte de accionamiento. Además, el enganche 230 está asociado a la rotación del árbol 220 y se hace rotar con respecto al árbol de rotación de enganche 231 en sentido horario en los dibujos.

15 El asidero de disparo 120 está asociado a la rotación del árbol 220 y se hace rotar con respecto al árbol de rotación de asidero 121 en sentido antihorario en los dibujos. Sustancialmente, cuando el asidero de disparo 120 está asociado a la rotación del árbol 220 y se hace rotar para que pase a través del punto muerto del resorte de asidero, el asidero de disparo 120 se hace rotar mediante la fuerza elástica del resorte de asidero y, por tanto, se dispone en la posición de apagado.

20 Además, la palanca móvil 240 está asociada a la rotación del árbol 220 y se hace rotar en sentido antihorario en los dibujos, separándose así del terminal en el lado de fuente de alimentación 113. Por tanto, se interrumpe la potencia aplicada a la PCI 130 y, además, se interrumpe la corriente de accionamiento aplicada al devanado 330 desde la PCI 130. Además, cuando se interrumpe la corriente de accionamiento aplicada a la PCI 130, la fuerza externa F1 que actúa sobre el núcleo móvil 320 puede eliminarse sustancialmente mediante la fuerza electromagnética del devanado 330.

25 Además, cuando se hace rotar el árbol 220, el extremo del primer resorte de disparo 510 está soportado mediante la palanca de disparo 400 en el estado en el que el extremo del primer resorte de disparo 510 está soportado por el lateral del árbol 220. Por tanto, la fuerza elástica del primer resorte de disparo 510 actúa sobre la palanca de disparo 400. Además, la palanca de disparo 400 se hace rotar con respecto al árbol de rotación de palanca 410 en sentido antihorario mediante la fuerza elástica del primer resorte de disparo 510 para presionar y empujar el núcleo móvil 320 en un sentido de la primera posición. Además, cuando el núcleo móvil 320 se mueve hacia la primera posición para acercarse al imán permanente 340, la fuerza externa F2 correspondiente a la fuerza elástica del imán permanente 340, la fuerza externa F3 correspondiente a la fuerza elástica del resorte de núcleo 350 y la fuerza externa F4 ejercida por el primer resorte de disparo 510 actúan sobre el núcleo móvil 320. Sin embargo, puesto que las fuerzas externas F2, F3 y F4 satisfacen la Fórmula 1, el núcleo móvil 320 puede mantenerse en la primera posición.

40 La operación de la parte de accionamiento de disparo 300 durante la operación de disparo del dispositivo de disparo 100, descrita anteriormente, puede entenderse con referencia a las Fig. 6 y 7. Finalmente, el dispositivo de disparo 100 tras la operación de disparo puede disponerse en la misma posición que durante la operación de apagado, como se muestra en la Fig. 3. En este caso, cuando el asidero de disparo 120 está dispuesto en la posición de apagado, el asidero del disyuntor puede disponerse en la posición de apagado al estar asociado a la operación de la posición y el asidero del disyuntor puede disponerse en la posición de apagado al estar asociado a la operación del asidero de disparo 120. Por tanto, el circuito puede interrumpirse mediante el disyuntor.

45 Debe entenderse que los expertos en la técnica pueden concebir otras muchas modificaciones y realizaciones que entrarán dentro del alcance de los principios de esta divulgación. Más particularmente, son posibles diversas variaciones y modificaciones en las partes componentes y/o disposiciones de la presente disposición dentro del alcance de la divulgación, los dibujos y las reivindicaciones adjuntas.

50 En la realización descrita anteriormente, la operación de la parte de accionamiento de disparo se ha descrito de manera limitada con respecto a la posición del núcleo móvil. Sin embargo, cuando el núcleo móvil está dispuesto en la primera posición, la parte de accionamiento de disparo puede estar en un estado detenido. Además, cuando el núcleo móvil está dispuesto en la segunda posición, la parte de accionamiento de disparo puede estar en un estado móvil.

55 Además, en la realización descrita anteriormente, la fuerza elástica del segundo resorte de disparo actúa de manera continua sobre el disparo del primer resorte de disparo. Por tanto, aunque el segundo resorte de disparo se mueva, puede realizarse la operación de disparo. Sin embargo, la fuerza elástica del segundo resorte de disparo puede evitar que la palanca de disparo vibre cuando la palanca de disparo se hace rotar de la posición de disparo a la posición de apagado.

60 El dispositivo de disparo por tensión insuficiente del disyuntor de caja moldeada según la realización puede tener los siguientes efectos.

En primer lugar, en la realización, el asidero del disyuntor de caja moldeada y el asidero de disparo del dispositivo de disparo están unidos entre sí. Por tanto, según la realización, el usuario puede manipular uno de entre el asidero y el asidero de disparo para conmutar de manera más sencilla el circuito.

5 Además, en la realización, cuando la tensión de la potencia aplicada al circuito es inferior a la tensión nominal, la operación de disparo puede realizarse independientemente del intervalo o la intensidad de la tensión. Por tanto, puede mejorarse la fiabilidad de funcionamiento del producto.

10 Además, puede no ser necesario comparar y determinar la intensidad de la tensión de la potencia aplicada al circuito. Por tanto, la operación de disparo puede realizarse según las fuerzas externas que actúan sobre la parte de accionamiento de disparo en proporción a la tensión de la potencia. Por tanto, el producto puede tener una estructura más simplificada.

15 Aunque las realizaciones se han descrito con referencia a varias realizaciones ilustrativas de las mismas, debe entenderse que los expertos en la técnica pueden concebir otras muchas modificaciones y realizaciones que entrarán dentro del alcance de los principios de esta divulgación. Más particularmente, son posibles diversas variaciones y modificaciones en las partes componentes y/o disposiciones de la presente disposición dentro del alcance de la divulgación, los dibujos y las reivindicaciones adjuntas. Además de las variaciones y modificaciones en las partes componentes y/o disposiciones, también resultarán evidentes usos alternativos para los expertos en la
20 técnica.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de disparo por tensión insuficiente de un disyuntor de caja moldeada, comprendiendo el dispositivo de disparo por tensión insuficiente:

- 5 una carcasa (110);
- un asidero de disparo (120) dispuesto de manera rotatoria en la carcasa (110), estando dispuesto el asidero de disparo (120) en una posición de apagado y una posición de encendido;
- 10 una placa de circuito impreso (PCI) (130) dispuesta en la carcasa (110), estando conectada la PCI (130) a un terminal en el lado de línea y a un terminal en el lado de fuente de alimentación del circuito;
- un mecanismo de accionamiento de disparo (200) asociado a la rotación del asidero de disparo (120);
- 15 una parte de accionamiento de disparo (300) que puede recibir una fuerza electromagnética desde la PCI (130) conectada al terminal en el lado de línea y al terminal en el lado de fuente de alimentación, haciéndose funcionar o deteniéndose la parte de accionamiento de disparo (300) según la intensidad de la fuerza electromagnética recibida desde la PCI (130);
- 20 una palanca de disparo (400) dispuesta de manera rotatoria dentro de la carcasa (100), estando adaptada la palanca de disparo (400) para hacerse rotar al estar asociada a la operación de la parte de accionamiento de disparo (300) para permitir que el mecanismo de accionamiento de disparo (200) se haga funcionar;
- 25 caracterizado por un primer resorte de disparo (510) que aplica una fuerza elástica a la palanca de disparo (400) de modo que la parte de accionamiento de disparo (300) se adapta para hacerse rotar en un sentido para mantener el estado detenido de la parte de accionamiento de disparo (300) o al mecanismo de accionamiento de disparo (200) de modo que el mecanismo de accionamiento de disparo (200) se hace funcionar al estar asociado a la rotación del asidero de disparo (120) dispuesto en la posición de apagado,
- 30 en el que la tensión aplicada al circuito es superior a una tensión nominal, la parte de accionamiento de disparo (300) está adaptada para detenerse y la operación del mecanismo de accionamiento de disparo (200) se limita mediante la palanca de disparo (400), y cuando la tensión aplicada al circuito es inferior a la tensión nominal, la parte de accionamiento de disparo (300) está adaptada para hacerse funcionar y la limitación del mecanismo de accionamiento de disparo (200) se libera mediante la palanca de disparo (400) que está adaptada para hacerse rotar al estar asociada a la operación de la parte de accionamiento de disparo (300),
- 35 en el que el dispositivo de disparo por tensión insuficiente comprende además un segundo resorte de disparo (520) que aplica una fuerza elástica a la palanca de disparo (400), en el que el mecanismo de accionamiento de disparo (200) comprende:
- 40 un árbol (220) conectado al asidero de disparo (120) mediante una unión (210);
- 45 un enganche (230) que se hace rotar al estar asociado a la rotación del árbol (220), estando limitado el enganche (230) mediante la palanca de disparo (400); y
- una palanca móvil (240) que se hace rotar al estar asociada a la rotación del árbol (220), entrando en contacto la palanca móvil (240) con uno de entre el terminal en el lado de línea y el terminal en el lado de fuente de alimentación en un estado en el que la palanca móvil (240) está conectada eléctricamente a la PCI,
- 50 en el que la parte de accionamiento de disparo (300) comprende un núcleo móvil (320), un devanado (330) que genera una fuerza electromagnética mediante la corriente de accionamiento transmitida desde la PCI (130), un imán permanente (340) que genera una fuerza magnética que actúa sobre el núcleo móvil (320), y un resorte de núcleo (350) que aplica una fuerza elástica al núcleo móvil (320),
- 55 en el que el núcleo móvil (320) comprende un saliente (321) que sobresale hacia el exterior de la parte de accionamiento de disparo (300), y cuando la tensión aplicada al circuito es inferior a una tensión nominal, el saliente (321) sobresale hacia el exterior de la parte de accionamiento de disparo (300) para hacer rotar la palanca de disparo (400),
- 60 en el que una fuerza externa (F1) que actúa sobre el núcleo móvil (320) mediante la fuerza electromagnética del devanado (330) y una fuerza externa (F2) que actúa sobre el núcleo móvil (330) mediante la fuerza magnética del imán permanente (340) actúan en un sentido opuesto al de una fuerza externa (F3) que actúa sobre el núcleo móvil (320) mediante la fuerza elástica del resorte de núcleo (350), y
- 65 la fuerza elástica del primer resorte de disparo (510) y del segundo resorte de disparo (520) aplicada a la palanca de disparo (400) actúa sobre el núcleo móvil (320) como una fuerza externa (F4) y (F5)

en el mismo sentido que la fuerza externa (F1) que actúa sobre el núcleo móvil (320) mediante la fuerza electromagnética del devanado (330) y la fuerza externa (F2) que actúa sobre el núcleo móvil (320) mediante la fuerza magnética del imán permanente (340).

- 5 2. El dispositivo de disparo por tensión insuficiente según la reivindicación 1, en el que, cuando la tensión aplicada al circuito es superior a la tensión nominal, la palanca de disparo (400) entra en contacto con el mecanismo de accionamiento de disparo (200), y cuando la tensión aplicada al circuito es inferior a la tensión nominal, la palanca de disparo (400) se separa del mecanismo de accionamiento de disparo (200) mediante la parte de accionamiento de disparo (300).
- 10 3. El dispositivo de disparo por tensión insuficiente según la reivindicación 1, en el que el asidero de disparo (120) se hace rotar de la posición de apagado a la posición de encendido y el árbol (220) presiona el primer resorte de disparo (510) mientras se hace rotar al estar asociado a la rotación del asidero de disparo (120).
- 15 4. El dispositivo de disparo por tensión insuficiente según la reivindicación 1, en el que el enganche (230) se limita o se libera mediante la palanca de disparo (400).
- 20 5. El dispositivo de disparo por tensión insuficiente según la reivindicación 1, en el que el primer resorte de disparo (510) comprende un resorte de torsión dispuesto en un árbol de rotación de la palanca de disparo (400).
- 25 6. El dispositivo de disparo por tensión insuficiente según la reivindicación 5, en el que el primer resorte de disparo (510) tiene un extremo soportado dentro de la carcasa (110) y el otro extremo soportado por un lado de la palanca de disparo (400) o del mecanismo de accionamiento de disparo (200).
- 30 7. El dispositivo de disparo por tensión insuficiente según la reivindicación 1, en el que, durante la operación de apagado, sólo la fuerza externa (F2), la fuerza externa (F3), la fuerza externa (F4) y la fuerza externa (F5) correspondiente a la fuerza elástica del segundo resorte de disparo (520) aplicada a la palanca de disparo (400) actúan sobre el núcleo móvil (320), y la suma de la fuerza externa (F2), la fuerza externa (F4) y la fuerza externa (F5) supera la fuerza externa (F3) que actúa sobre el núcleo móvil (320) mediante la fuerza elástica del resorte de núcleo (350) para mantener un estado detenido del núcleo móvil (320).
- 35 8. El dispositivo de disparo por tensión insuficiente según la reivindicación 1, en el que, durante la operación de encendido, la fuerza externa (F1), la fuerza externa (F2), la fuerza externa (F3) y la fuerza externa (F5) correspondiente a la fuerza elástica del segundo resorte de disparo (520) aplicada a la palanca de disparo (400) actúan sobre el núcleo móvil (320), y la suma de la fuerza externa (F1), la fuerza externa (F2) y la fuerza externa (F5) supera la fuerza externa (F3) que actúa sobre el núcleo móvil (320) mediante la fuerza elástica del resorte de núcleo (350) para mantener un estado detenido del núcleo móvil (320).
- 40 9. El dispositivo de disparo por tensión insuficiente según la reivindicación 1, en el que, durante la operación de disparo, la fuerza externa (F1) correspondiente a la fuerza electromagnética del devanado (330) de las fuerzas externas que actúan sobre el núcleo móvil (320) durante la operación de encendido se reduce en proporción a la reducción de la potencia aplicada al circuito, y la fuerza externa (F3) supera la suma de la fuerza externa (F1), la fuerza externa (F2) y la fuerza externa (F5), y el núcleo móvil (320) se mueve para permitir que el saliente del núcleo móvil (320) haga rotar la palanca de disparo (400).
- 45

Fig. 1

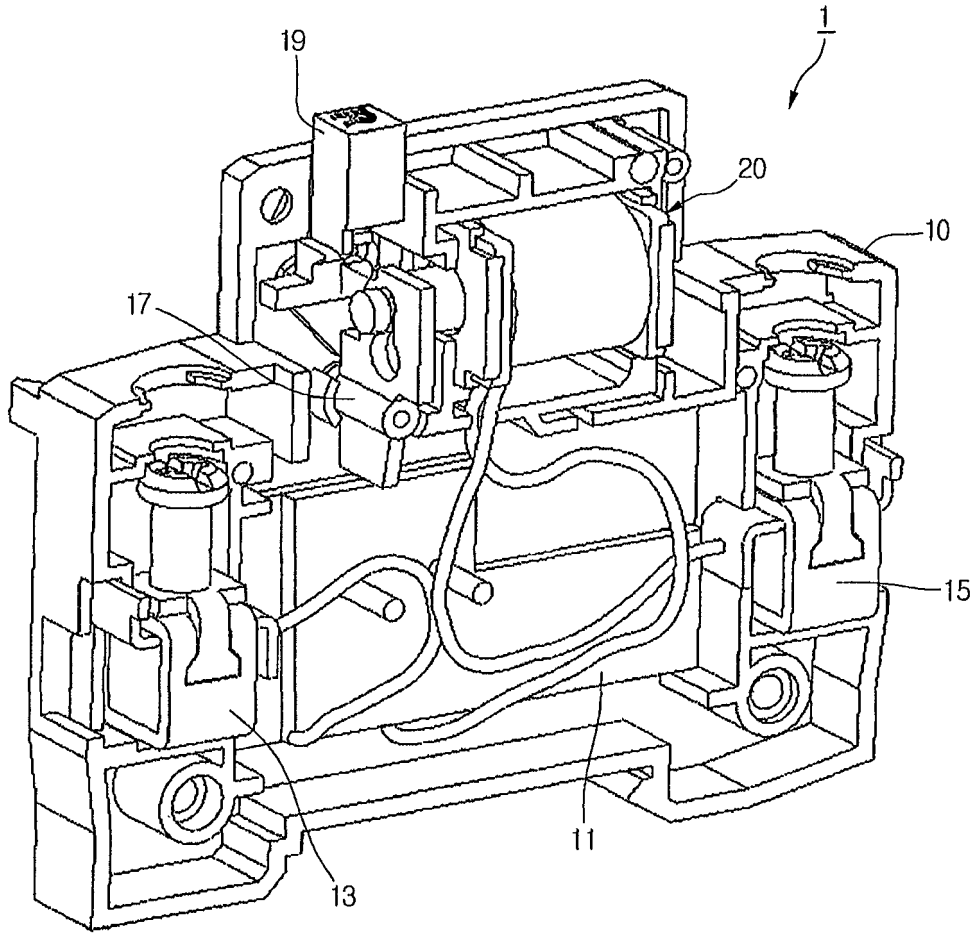


Fig. 2

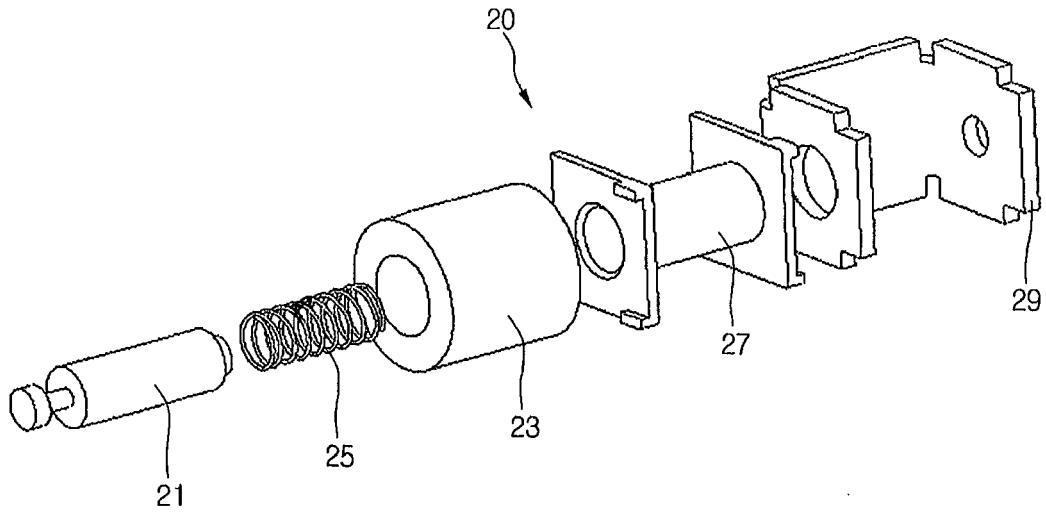


Fig.3

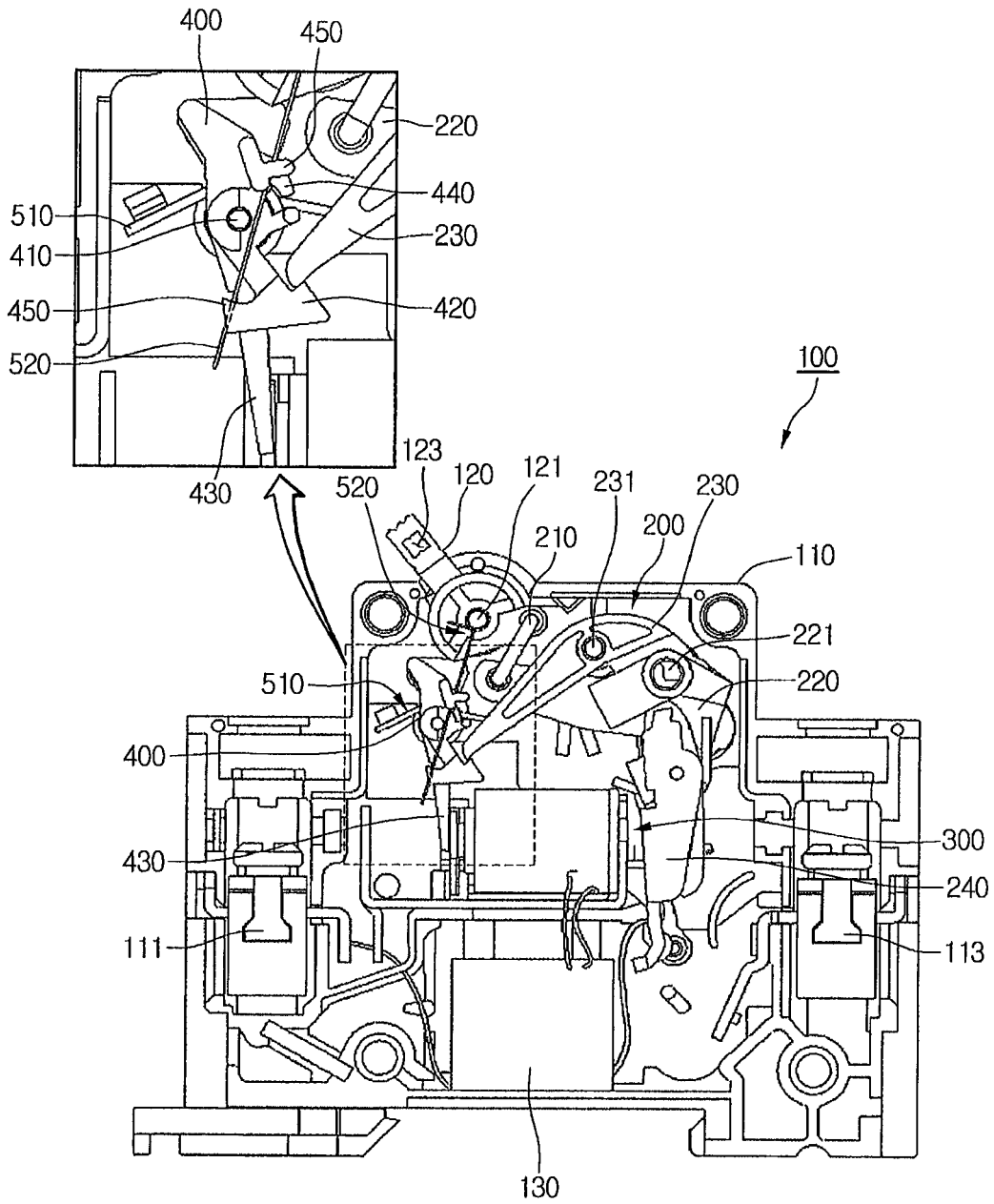


Fig. 4

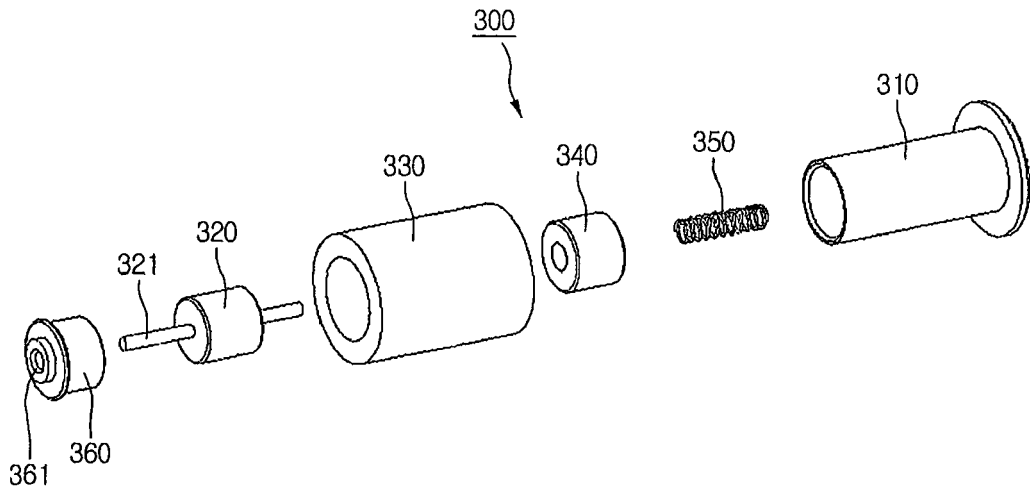


Fig.5

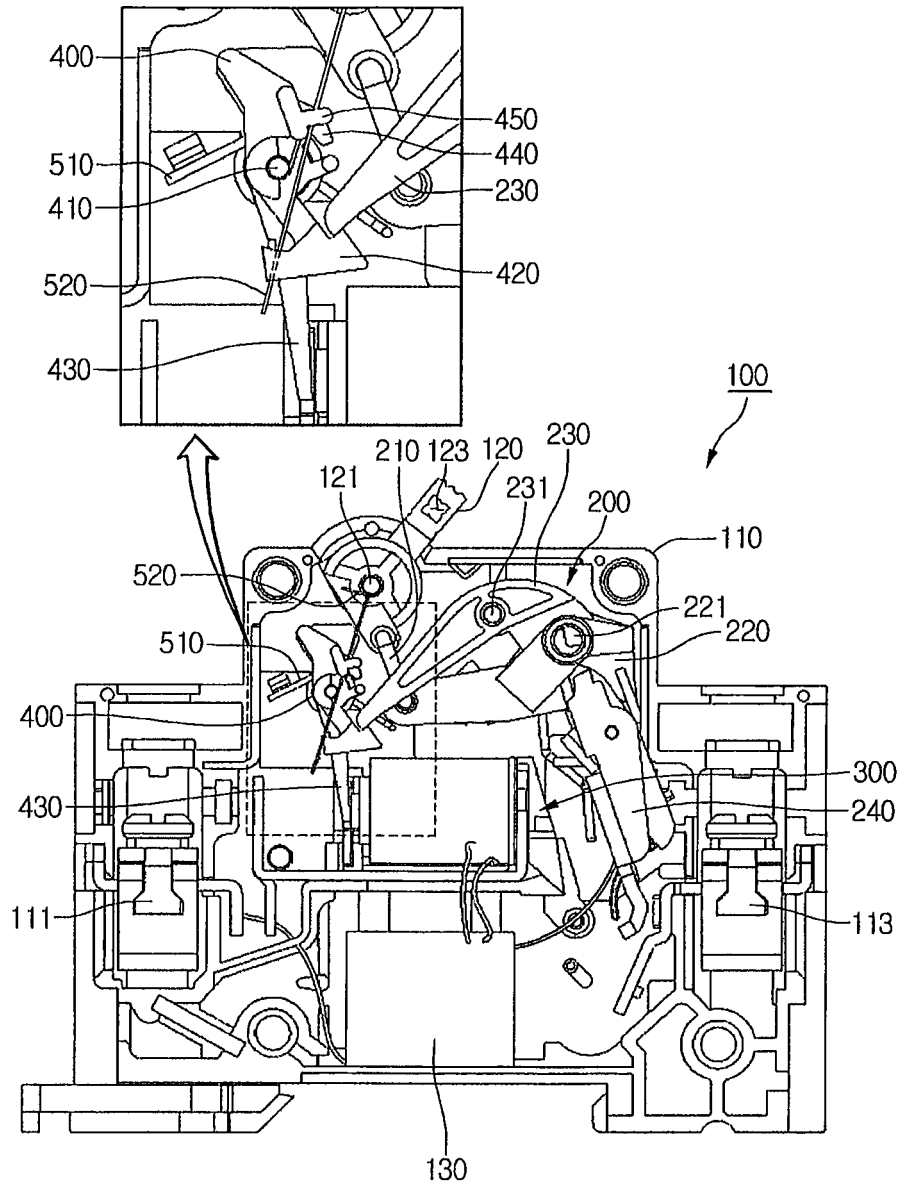


Fig. 6

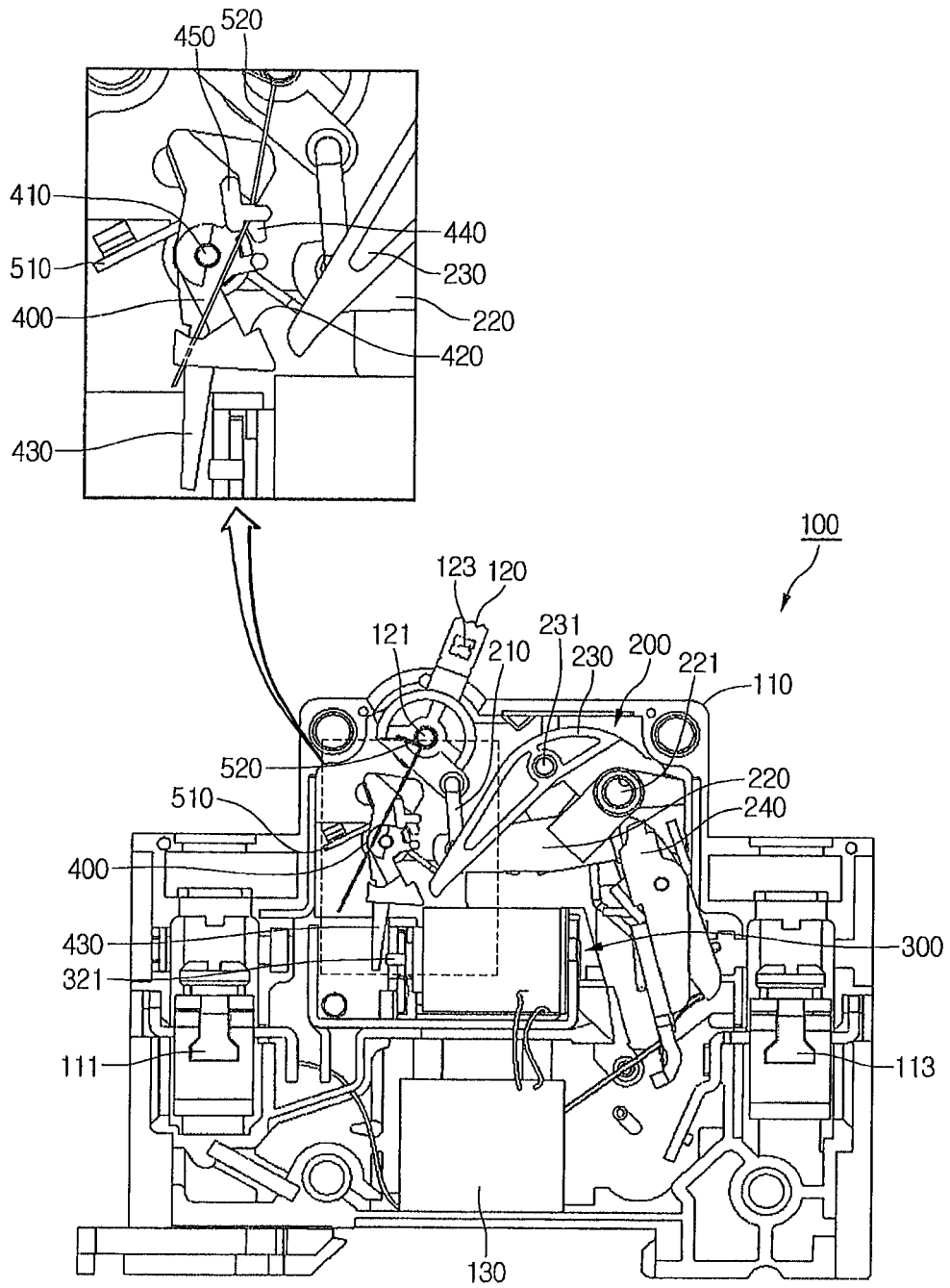


Fig. 7

