



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 793**

51 Int. Cl.:
H01H 71/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08011913 .4**

96 Fecha de presentación : **02.07.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2015336**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.01.2009**

54 Título: **Disyuntor de aire con mecanismo de indicación de disparo mecánico.**

30 Prioridad: **12.07.2007 KR 20070070272**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.04.2011

73 Titular/es: **LS INDUSTRIAL SYSTEMS Co., Ltd.**
1026-6 Hogye-dong
Dongan-gu Anyang, Gyeonggi-do, KR

72 Inventor/es: **Ahn, Kil-Young**

74 Agente: **Fàbrega Sabaté, Xavier**

ES 2 356 793 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

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. El campo de la invención

La presente invención se refiere a un disyuntor de aire, y concretamente, a un disyuntor de aire con un mecanismo de indicación de disparo mecánico capaz de indicar mecánicamente de manera fiable a un usuario que se ha realizado una operación de disparo del disyuntor de aire cuando un relé de disparo por sobreintensidad detectó una corriente de falla en un circuito.

Se conoce un disyuntor de aire de acuerdo con la parte de precaracterización de la reivindicación 1 a partir de EP-A-1 274 109.

2. Antecedentes de la invención

En general, un disyuntor de aire incluye como unidad de control un relé de disparo por sobreintensidad (OCR) que detecta una corriente de falla en un circuito y a continuación genera y emite una señal de control para permitir una operación de disparo (es decir, una interrupción de circuito automática) del disyuntor de aire tras la aparición de tal corriente de falla. El disyuntor de aire también incluye un mecanismo de conmutación conectado a un contactor móvil para accionar el contactor móvil para cambiar el circuito a cerrado o abierto, y un actuador (configurado como un actuador de bobina de solenoide, por ejemplo) conectado al mecanismo de conmutación de manera que tras recibir una señal de control del relé de disparo por sobreintensidad, el actuador transfiere mecánicamente la señal de control al mecanismo de conmutación para así ser disparado. En este caso, puesto que el relé de disparo por sobreintensidad se implementa como un circuito de control electrónico, puede almacenar información de que la señal de control se emite por sí misma o visualizar (indicar) tal información en una pantalla o similar. Sin embargo, la función que indica el disparo del relé de disparo por sobreintensidad indica simplemente que se emitió la señal de control para la operación de disparo. Por ejemplo, si el actuador ha recibido la señal de control pero no ha transferido mecánicamente la señal de control al mecanismo de conmutación, la indicación de disparo se convierte en falsa. Por consiguiente, no puede asegurarse la fiabilidad de la función que indica el disparo electrónico del relé de disparo por sobreintensidad. Por lo tanto, se requiere un disyuntor de aire que tenga tal mecanismo de indicación de disparo mecánico de acuerdo con la presente invención.

A continuación, se describirán la configuración y el efecto operacional de un disyuntor de aire de acuerdo con un ejemplo de los antecedentes de la técnica con respecto al dibujo adjunto.

La Fig. 1 es una vista en perspectiva que muestra una apariencia externa global de un disyuntor de aire de acuerdo con los antecedentes de la técnica. Como se muestra en la Fig. 1, un disyuntor de aire 1 de acuerdo con los antecedentes de la técnica incluye una cubierta principal 2 dispuesta en una cara frontal como una parte que sirve como interfaz para la manipulación de un usuario o similar. Un relé de disparo por sobreintensidad 3 se dispone a un lado en la cubierta principal 2, y una cubierta auxiliar 4 para cubrir especialmente el relé de disparo por sobreintensidad 3 se dispone apoyándose en la cubierta principal 2. Se disponen unos botones de manipulación manual para encender o apagar manualmente el disyuntor de aire 1 en una parte de la cubierta principal 2 adyacente a la cubierta auxiliar 4. Tales botones incluyen un botón de apagado 6 para interrumpir manualmente (apagar) el disyuntor de aire 1, y un botón de encendido 5 para cerrar manualmente (en conducción) el disyuntor de aire 1.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva que muestra una relación de conexión entre un actuador, una unidad de transmisión de la fuerza motriz y un mecanismo de conmutación todos ellos para una operación de disparo en un estado de la cubierta principal frontal retirada del disyuntor de aire de acuerdo con los antecedentes de la técnica. A continuación se describirá una configuración interna del disyuntor de aire de los antecedentes de la técnica con respecto a la Fig. 2.

Dentro del disyuntor de aire con la cubierta principal retirada, un actuador 20 adyacente a la cubierta principal 2 (véase la Fig. 1) se dispone en una parte posterior del relé de disparo por sobreintensidad 3 (véase la Fig. 1), y un enlace de salida 21 correspondiente a una unidad de salida del actuador 20 sobresale a través de una abertura de la cara lateral del actuador 20 y puede desplazarse verticalmente a fin de transferir una señal mecánica de disparo. Además, se dispone una primera unidad de conexión 23 en una superficie lateral del actuador 20 de manera que entre en contacto con el enlace de salida bajado verticalmente 21 a fin de transferir la fuerza motriz vertical a un eje de apagado 36 de un mecanismo de conmutación 30 a través de una protrusión 22 de la primera unidad de conexión 23. El mecanismo de conmutación 30 se dispone en una parte posterior de la cubierta principal 2 para estar junto al actuador 20. Por consiguiente, cuando el eje de apagado 36 es presionado por la protrusión 22 de la primera unidad de conexión 23, el mecanismo de conmutación 30, en respuesta, aplica una fuerza motriz para separar un contactor móvil de un contactor fijo para disparar un circuito. Un número de referencia no explicado 1 en una Fig. 2 indica una parte de cajetín de aislamiento para soportar unos contactores móviles para cada fase y unos contactores fijos correspondientes que serán aislados eléctricamente por cada fase.

La Fig. 3 es una vista en perspectiva que muestra la configuración del actuador y la unidad de transmisión de la fuerza motriz del disyuntor de aire de acuerdo con los antecedentes de la técnica. Como se muestra en la Fig. 3, a fin

de que el enlace de salida 21 del actuador 20 transfiera mecánicamente una señal de disparo a través de la abertura en la superficie lateral del actuador 20, es decir, para activar el mecanismo de conmutación 30 para que lleve a cabo la operación de disparo, el enlace de salida 21 sobresale para poder desplazarse verticalmente.

5 La primera unidad de conexión 23 entra en contacto y es presionada por el enlace de salida 21 que se mueve en una dirección vertical, concretamente, se mueve hacia abajo en dirección vertical cuando se transfiere una señal mecánica de disparo, para desplazarse así verticalmente. Por consiguiente, el eje de apagado 36 (véase la Fig. 2) del mecanismo de conmutación 30 es presionado por la primera unidad de conexión 23 para ser rotado a continuación.

10 Se proporcionará una descripción del mecanismo de conmutación del disyuntor de aire de acuerdo con los antecedentes de la técnica y una operación de conmutación del punto de contacto entre un contactor móvil conectado al mecanismo de conmutación y el contactor fijo correspondiente, con respecto a las Figs. 4 a 6. En este caso, aunque un disyuntor de aire de acuerdo con la presente invención está relacionado con un mecanismo de indicación de disparo mecánico diferente del mecanismo de conmutación y los contactores, tal operación de conmutación de los contactores puede detallarse para la comprensión de la configuración y el funcionamiento de las partes correspondientes en el disyuntor de aire de acuerdo con la presente invención. Por lo que se presenta la descripción en la presente memoria.

15 La Fig. 4 es una vista de estado que muestra el funcionamiento entre un mecanismo de conmutación, un contactor móvil conectado al mecanismo de conmutación, y un contactor fijo en un disyuntor de aire de acuerdo con los antecedentes de la técnica, que muestra un estado de funcionamiento en el que el disyuntor de aire está interrumpido (disparado, bloqueado) y un muelle de cierre está cargado. La Fig. 5 es una vista de estado que muestra el funcionamiento entre el mecanismo de conmutación, el contactor móvil conectado al mecanismo de conmutación, y el contactor fijo en el disyuntor de aire de acuerdo con los antecedentes de la técnica, que muestra un estado de funcionamiento en el que el disyuntor de aire está cerrado (en conducción) y el muelle de cierre está descargado, y la Fig. 6 es una vista de estado que muestra el funcionamiento entre el mecanismo de conmutación, el contactor móvil conectado al mecanismo de conmutación, y el contactor fijo en el disyuntor de aire de acuerdo con los antecedentes de la técnica, que muestra un estado de funcionamiento donde el disyuntor de aire está interrumpido (disparado) y el muelle de cierre está descargado.

20 A continuación, se describirá un caso de apagado manual de un circuito en los antecedentes de la técnica, o un caso de interrupción automática (disparo) de un circuito mediante la detección de una corriente de falla en el circuito.

30 Como se muestra en la Fig. 5, en caso de que el disyuntor de aire se apague manualmente en un estado cerrado, cuando un usuario presiona el botón de apagado 6, una placa de apagado 39 se desplaza horizontalmente en un lado izquierdo en la Fig. 5, a fin de presionar el eje de apagado 36, rotando así el eje de apagado 36.

35 De manera alternativa, tras llevar a cabo una operación de disparo automático, el relé de disparo por sobrecorriente detecta una corriente de falla en el circuito, para así generar y enviar una señal de control de disparo al actuador. A continuación el actuador opera en respuesta a la señal de control de disparo. Por consiguiente, el enlace de salida y la primera unidad de conexión del actuador cooperan entre sí para así desplazarse verticalmente. Como resultado, el eje de apagado 36 del mecanismo de conmutación 30 es presionado por la primera unidad de conexión para ser rotado.

40 Tanto en el procedimiento manual o como en el procedimiento automático, una vez que se rota el eje de apagado 36, se rota un pestillo abierto 37 para liberar una unidad de conexión 32. Por lo tanto, un muelle de cierre 38, que se tensiona para cargarse con una energía elástica en el estado cerrado como se muestra en la Fig. 5, descarga dicha energía elástica (es decir, vuelve al estado inicial encogido como se muestra en la Fig. 6), de manera que se sube una palanca de accionamiento 51 conectada a un extremo del muelle de cierre 38 para ser rotada así en sentido antihorario.

45 Por consiguiente, un eje principal 50 se rota en sentido antihorario, y un enlace de conexión 52 que tiene un extremo en contacto con la palanca de accionamiento 51 y el otro extremo conectado al contactor móvil 53 se mueve a un lado derecho en la Fig. 5 a fin de tirar del contactor móvil al lado derecho. A continuación se separa el contactor móvil 53 de un terminal superior 54a correspondiente a un contactor fijo como se muestra en la Fig. 6, completando así la operación de disparo manual o la operación de disparo automático para bloquear el circuito. Un terminal inferior 54b está siempre conectado eléctricamente y mecánicamente al contactor móvil 53 mediante un elemento de conexión formado por un conductor eléctrico (no mostrado).

50 A continuación se describirá un caso de funcionamiento del disyuntor de aire de los antecedentes de la técnica de un estado abierto a un estado cerrado.

55 El estado mostrado en la Fig. 6 es un estado en el que el contactor móvil 53 se separa del terminal superior 54a (es decir, un estado bloqueado del circuito) pero el muelle de cierre 31 no está cargado. A fin de que el contactor móvil 53 sea llevado al estado cerrado (es decir, un estado en conducción del circuito) en el que entre en contacto con el terminal superior 54a, en primer lugar, el muelle de cierre 31 que aplica una fuerza motriz para accionar el contactor móvil 53 debería cargarse como se muestra en el estado de la Fig. 4. El muelle de cierre 31 se carga por varios procedimientos, por ejemplo, desplegando una empuñadura de carga de muelle recogida (no se da ningún número de referencia aunque se muestra en la cubierta principal 2 de la Fig. 1) para manipular manualmente un árbol de levas (no

se da ningún número de referencia aunque se muestra en las Figs. 4 a 6) accionando un motor (no mostrado) para operar el árbol de levas, y similares.

Como tal, en el estado en el que el muelle de cierre 31 está cargado para encontrarse así en el estado como se muestra en la Fig. 4, cuando un usuario presiona el botón de encendido 5, un acoplamiento de ENCENDIDO 34 se rota en sentido horario en la Fig. 4 para restringir el pestillo de cierre 33. Por consiguiente, el eje de ENCENDIDO 34 que mantiene el estado cargado del muelle de cierre 31 es presionado para rotar en sentido antihorario, liberando así el pestillo de cierre 33. La unidad de conexión 32 es rotada en sentido antihorario por el muelle de cierre 31 que descarga la energía elástica cargada, rotando así la palanca de accionamiento 51 conectada a la unidad de conexión 32 en sentido horario, de manera que el enlace de conexión 52 se mueva hacia la izquierda en la Fig. 4 para permitir que el contactor móvil 53 conectado al enlace de conexión 52 entre en contacto con el terminal superior 54a correspondiente al contactor fijo, de manera que el circuito esté en conducción (cerrado), completando así la operación de cierre.

En el disyuntor de aire de los antecedentes de la técnica que tiene dicha configuración, el relé de disparo por sobreintensidad se implementa como un circuito de control eléctrico, éste puede recordar (almacenar) que generó y envió la señal de control o visualizar (indicar) dicha información en una pantalla o similar.

Sin embargo, la función que indica el disparo del relé de disparo por sobreintensidad indica simplemente que éste generó y envió la señal de control para la operación de disparo. Por ejemplo, si el actuador recibió la señal de control pero no funcionó, podría no transferir una señal mecánica de disparo al mecanismo de conmutación. Como resultado, no se lleva a cabo una operación de disparo y el disparo indicado resulta falso, lo que hace imposible garantizar una fiabilidad de la función que indica el disparo electrónico del relé de disparo por sobreintensidad.

RESUMEN DE LA INVENCION

Por tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un disyuntor de aire que tenga un mecanismo de indicación de disparo mecánico capaz de indicar mecánicamente de manera fiable a un usuario que el disyuntor de aire está en un estado disparado indicando el funcionamiento de un actuador a través de una conexión mecánica.

Este objeto se logra de acuerdo con la presente invención mediante un disyuntor de aire según se define en la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes 2 a 4 se definen formas de realización ventajosas de la invención.

Lo anteriormente indicado y otros objetos, características, aspectos y ventajas de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada de la presente invención al considerarse junto con los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una mayor comprensión de la invención y se incorporan en y constituyen una parte de esta especificación, ilustran formas de realización de la invención y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la invención.

En los dibujos:

La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra una apariencia externa global de un disyuntor de aire de acuerdo con los antecedentes de la técnica;

La figura 2 es una vista en perspectiva que muestra una relación de conexión entre un actuador, un mecanismo para transferir una señal mecánica de disparo y un mecanismo de conmutación todos ellos para una operación de disparo en un estado de una cubierta principal frontal retirada del disyuntor de aire de acuerdo con los antecedentes de la técnica;

La figura 3 es una vista en perspectiva que muestra por separado el actuador y el mecanismo para transferir la señal mecánica de disparo en el disyuntor de aire de acuerdo con los antecedentes de la técnica;

La figura 4 es una vista de estado que muestra el funcionamiento entre un mecanismo de conmutación, un contactor móvil conectado al mecanismo de conmutación, y un contactor fijo en el disyuntor de aire de acuerdo con los antecedentes de la técnica, que muestra un estado de funcionamiento en el que el disyuntor de aire está interrumpido (disparado, bloqueado) y un muelle de cierre está cargado;

La figura 5 es una vista de estado que muestra el funcionamiento entre el mecanismo de conmutación, el contactor móvil conectado al mecanismo de conmutación, y el contactor fijo en el disyuntor de aire de acuerdo con los antecedentes de la técnica, que muestra un estado de funcionamiento en el que el disyuntor de aire está cerrado (en conducción) y el muelle de cierre está descargado;

La figura 6 es una vista de estado que muestra el funcionamiento entre el mecanismo de conmutación, el contactor móvil conectado al mecanismo de conmutación, y el contactor fijo en el disyuntor de aire de acuerdo con los antecedentes de la técnica, que muestra un estado de funcionamiento en el que el disyuntor de aire está interrumpido (disparado) y el muelle de cierre está descargado;

La figura 7 es una vista en perspectiva que muestra un estado conectado entre un actuador, un mecanismo para la transferencia de una señal mecánica de disparo y un mecanismo de conmutación todos ellos para una operación de disparo en un estado de una cubierta principal frontal retirada de un disyuntor de aire de acuerdo con la presente invención;

5 La figura 8 es una vista en perspectiva que muestra una unidad de salida del actuador, un mecanismo para transferir una señal mecánica de disparo y un generador de fuerza motriz para una indicación de disparo en el disyuntor de aire de acuerdo con la presente invención;

La figura 9 es una vista en perspectiva que muestra un estado montado de un mecanismo de indicación de disparo mecánico en el disyuntor de aire de acuerdo con la presente invención;

10 La figura 10 es una vista desmontada que muestra en detalle los componentes del mecanismo de indicación de disparo mecánico en el disyuntor de aire de acuerdo con la presente invención;

La figura 11 es una vista posterior en perspectiva de una cubierta principal en un estado en el que el mecanismo de indicación de disparo mecánico se instala en la cubierta principal dispuesta en una parte delantera del disyuntor de aire de acuerdo con la presente invención; y

15 La figura 12 es una vista en perspectiva de una apariencia externa del disyuntor de aire que muestra que el mecanismo de indicación de disparo mecánico indica en la superficie frontal del disyuntor de aire que se ha llevado a cabo una operación de disparo de acuerdo con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

20 Los objetos, la configuración para lograr tales objetos y el efecto operacional de la presente invención se entenderán mediante la descripción en la presente memoria de las formas de realización preferentes de la presente invención junto con los dibujos adjuntos.

25 En primer lugar, la Fig. 7 es una vista en perspectiva que muestra un estado conectado entre un actuador, una unidad de transmisión de la fuerza motriz y un mecanismo de conmutación todos ellos para una operación de disparo bajo el estado de una cubierta principal retirada de un disyuntor de aire de acuerdo con la presente invención, que se describirá más adelante.

30 El disyuntor de aire de acuerdo con la presente invención puede incluir un contactor fijo conectado a un circuito y un contactor móvil que puede desplazarse entre una posición de cierre en la que se conecta al contactor fijo para conducir el circuito y una posición de disparo (abierto) en la que se desconecta del contactor fijo para bloquear el circuito. Tal configuración es bien conocida como configuración básica de un disyuntor de aire, y es la misma que la de los antecedentes de la técnica anteriormente mencionados con respecto a las Figs. 4 a 6.

35 Además, como se muestra en la Fig. 7, el disyuntor de aire de acuerdo con la presente invención puede incluir también un mecanismo de conmutación 30 conectado al contactor móvil para desplazarse a la posición de cierre o a la posición de disparo. El mecanismo de conmutación 30 tiene la misma configuración y efectos que los del mecanismo de conmutación de acuerdo con los antecedentes de la técnica descritos con respecto a las Figs. 4 a 6, y, por tanto no se repetirá su descripción.

40 Todavía en relación a la Fig. 7, el disyuntor de aire de acuerdo con la presente invención puede incluir un relé de disparo por sobreintensidad (no mostrado, pero su apariencia exterior puede ver el número de referencia 3 en la Fig. 12). El relé de disparo por sobreintensidad se configura para establecer un valor de referencia de corriente conductora para determinar si se genera una corriente de falla en el circuito, para comparar el valor de referencia de la corriente conductora establecido (predeterminado) con un valor de corriente conductora detectado en el circuito, para determinar si se ha generado un corriente de falla, y para emitir una señal de control de accionamiento del disparo para disparar el mecanismo de conmutación cuando se determina la generación de la corriente de falla.

45 El relé de disparo por sobreintensidad incluido en el disyuntor de aire de acuerdo con la presente invención es una parte de control electrónica que incluye un pulsador de configuración que establece un valor de referencia de corriente para determinar si se ha generado una corriente de falla (p. ej., un valor de corriente no mucho mayor que una corriente nominal y que puede circular temporalmente, un tiempo de funcionamiento de disparo admisible, un valor de corriente que debería bloquearse instantáneamente, un valor de corriente de cortocircuito y similares), y un circuito electrónico como un microprocesador que compara el valor de referencia establecido con un valor de corriente detectado en el circuito, determina si se debe llevar a cabo una operación de disparo, y genera y envía una señal de control que indica la operación de disparo cuando se determina la operación de disparo que debe llevarse a cabo. Las funciones y la configuración del relé de disparo por sobreintensidad ya son conocidas y no tienen relación directa con la presente invención, por lo que se omitirá la explicación de las mismas.

55 Todavía en relación a la Fig. 7, el disyuntor de aire de acuerdo con la presente invención puede incluir un actuador 20 que proporciona una señal mecánica de disparo para disparar el mecanismo de conmutación 30 en base a una señal de control de accionamiento del disparo del relé de disparo por sobreintensidad.

El actuador 20 puede implementarse como, por ejemplo, un actuador de bobina de solenoide con una parte móvil que puede desplazarse linealmente por una atracción de una bobina electromagnética. El actuador 20 es el mismo que el actuador de los antecedentes de la técnica que adapta dicha tecnología conocida y no es ningún componente de caracterización de la presente invención. Por lo tanto, no se describirán sus operaciones y configuración detallada.

5 Un enlace de salida 21 correspondiente a una unidad de salida del actuador 20 sobresale de una abertura en una cara lateral del actuador 20 para transferir una señal mecánica de disparo y puede desplazarse en dirección vertical.

10 Además, como se muestra en la Fig. 7, el disyuntor de aire de acuerdo con la presente invención puede incluir adicionalmente una primera unidad de conexión 23 conectada entre el actuador 20 y el mecanismo de conmutación 30 para transferir la señal mecánica de disparo del actuador 20 al mecanismo de conmutación 30. La primera unidad de conexión 23 tiene la misma configuración y función que las de la primera unidad de conexión 23 anteriormente mencionada de acuerdo con los antecedentes de la técnica. La primera unidad de conexión 23 hace contacto con el enlace de salida 21 que se mueve verticalmente hacia abajo en la superficie lateral del actuador 20, para transferir así dicha fuerza vertical a un eje de APAGADO 36 del mecanismo de conmutación 30 a través de una protrusión 22 de la primera unidad de conexión 23.

15 El mecanismo de conmutación 30 se dispone adyacente al actuador 20. Cuando la protrusión 22 de la primera unidad de conexión 23 presiona el eje de APAGADO 36, el mecanismo de conmutación, en respuesta, aplica una fuerza motriz de manera que el contactor móvil se separe del contactor fijo para así interrumpir (abrir) el circuito. El mecanismo de conmutación 30 tiene una configuración y un funcionamiento iguales o similares al mecanismo de conmutación anteriormente mencionado de los antecedentes de la técnica, y por consiguiente se omitirá su descripción detallada.

20 El disyuntor de aire de acuerdo con la presente invención puede incluir adicionalmente un mecanismo de indicación de disparo mecánico (no se da ningún número de referencia en la Fig. 7, pero posiblemente véase 60 en las Figs. 9 y 10) que es un componente de caracterización de la presente invención para indicar mecánicamente en una superficie frontal del disyuntor de aire que se ha llevado a cabo una operación de disparo.

25 El disyuntor de aire de acuerdo con la presente invención puede incluir adicionalmente un generador de fuerza motriz para una indicación de disparo conectado al actuador 20 y al mecanismo de indicación de disparo mecánico para accionar el mecanismo de indicación de disparo mecánico para llevar a cabo una indicación de disparo en respuesta a cuando la fuerza motriz mecánica para la operación de disparo es generada desde el actuador 20.

30 La Fig. 8 es una vista en perspectiva que muestra una unidad de salida del actuador, un mecanismo para transferir una señal mecánica de disparo y un generador de fuerza motriz para una indicación de disparo en el disyuntor de aire de acuerdo con la presente invención. A continuación se describirán las configuraciones de los mismos.

En la Fig. 8, el número de referencia 20 indica el actuador, 21 indica el enlace de salida como la unidad de salida del actuador 20 como se ha mencionado anteriormente, 23 indica la primera unidad de conexión, y 22 indica la protrusión de la primera unidad de conexión 23.

35 Como se muestra en la Fig. 8, el disyuntor de aire de acuerdo con la presente invención puede incluir un generador de fuerza motriz para una indicación de disparo como un componente de caracterización. El generador de fuerza motriz puede incluir una segunda unidad de conexión 43 que puede desplazarse verticalmente, un muelle de accionamiento 44 con un extremo conectado a la segunda unidad de conexión 43 y el otro extremo soportado por una pared lateral 20a del actuador 20 a fin de aplicar una fuerza elástica de empuje a la segunda unidad de conexión 43 para desplazarse así en dirección vertical, y una segunda palanca de rotación 46 conectada a la segunda unidad de conexión 43 para poder ser rotada por la segunda unidad de conexión 43 que se desplaza en dirección vertical, y en contacto con el mecanismo de indicación de disparo mecánico anteriormente mencionado con respecto a la Fig. 7 para aplicar una fuerza motriz al mismo para la indicación de disparo.

40 En la Fig. 8, la segunda palanca de rotación 46 se dispone de manera que puede rotar en la pared lateral 20a del actuador 20. La segunda palanca de rotación 46 puede incluir una unidad de transmisión de la fuerza motriz 46a para suministrar (transmitir) una fuerza motriz al mecanismo de indicación de disparo mecánico, y una unidad de recepción de la fuerza motriz 46b para recibir una fuerza motriz de rotación desde la segunda unidad de conexión 43.

45 En la Fig. 8, el disyuntor de aire de acuerdo con la presente invención puede incluir adicionalmente, como un componente de caracterización, un segundo muelle de retorno 47 para el retorno de la segunda palanca de rotación 46 a su posición inicial cuando no se recibe ninguna señal mecánica de disparo desde el enlace de salida 21 del actuador 20.

50 El generador de fuerza motriz puede incluir adicionalmente unas unidades de restricción (es decir, 41 y 42), que se conectan al enlace de salida 21 del actuador 20 que envían la señal mecánica de disparo y que pueden estar en contacto con la segunda unidad de conexión 43, a fin de liberar la segunda unidad de conexión 43 para así poder desplazarse verticalmente cuando la señal mecánica de disparo se envía desde el actuador 20, y para restringir el desplazamiento vertical de la segunda unidad de conexión 43 cuando no se envía la señal mecánica de disparo.

Las unidades de restricción (41 y 42) pueden incluir una primera palanca de rotación 41 que tiene una parte de palanca de recepción de la fuerza de rotación 41a que entra en contacto con el enlace de salida 21 como unidad de salida del actuador 20 para recibir así una fuerza motriz de rotación, y una parte de gancho 41b conectada a la parte de palanca de recepción de la fuerza de rotación 41a para poder rotar de acuerdo con la rotación de la parte de palanca de recepción de la fuerza de rotación 41a hasta una posición en la que se restrinja el desplazamiento vertical de la segunda unidad de conexión 43 o hasta una posición en la que se permita el desplazamiento vertical. Las unidades de restricción (41 y 42) pueden incluir un muelle de empuje de restricción 42 que suministra una fuerza elástica de empuje a la primera palanca de rotación 41 de manera que la parte de gancho 41b pueda rotarse a la posición de restricción de la primera unidad de conexión 43. El muelle de empuje de restricción 42 se implementa preferentemente como un muelle de torsión.

El actuador 20 se proporciona con unos topes primero y segundo 43c1 y 43c2 fijados de manera integral o que sobresalen hacia o desde la pared lateral del actuador 20 para limitar la distancia del desplazamiento vertical de la segunda unidad de conexión 43.

La segunda unidad de conexión 43 puede incluir unas partes de orificio largo primera y segunda 43b1 y 43b2 que pueden desplazarse limitadamente en dirección vertical por los topes primero y segundo 43c1 y 43c2, y una palanca que transmite la fuerza motriz 43a en contacto con la segunda palanca de rotación 46 para suministrar (transmitir) una fuerza motriz de rotación a la segunda palanca de rotación 46. La segunda unidad de conexión 43 se proporciona con una ranura de inserción del gancho (no mostrada) en una posición frente a la parte de gancho 41b en la pared de la derecha en la Fig. 8. La ranura de inserción del gancho (no mostrada) permite que la parte de gancho 41b de la primera palanca de rotación 41 pueda insertarse en la misma o liberarse de la misma para restringir el desplazamiento vertical de la segunda unidad de conexión 43 o liberarla.

El número de referencia no explicado 43e indica una parte de soporte del extremo superior del muelle que soporta el extremo superior del muelle de accionamiento 44, y 45 indica una parte de soporte del extremo inferior del muelle que sobresale de la pared lateral 20a del actuador 20.

La Fig. 9 es una vista en perspectiva que muestra un estado montado de un mecanismo de indicación de disparo mecánico en el disyuntor de aire de acuerdo con la presente invención. La Fig. 10 es una vista desmontada del mismo, y la Fig. 11 es una vista posterior en perspectiva de una cubierta principal en un estado en el que el mecanismo de indicación de disparo mecánico se instala en la cubierta principal dispuesta en una parte delantera del disyuntor de aire de acuerdo con la presente invención. Dicha configuración se describirá a continuación.

Como se muestra en el estado montado de la Fig. 9, el mecanismo de indicación de disparo mecánico 60 en el disyuntor de aire de acuerdo con la presente invención puede incluir una varilla de indicación del disparo 61 que tiene una parte del extremo como parte indicadora 61b expuesta en la superficie frontal del disyuntor de aire para indicar el estado bloqueado del disyuntor de aire y la otra parte del extremo como una parte de recepción de la fuerza motriz 61a para recibir una fuerza motriz horizontal para exponer la parte de un extremo. Además, el mecanismo de indicación de disparo mecánico 60 puede incluir un elemento de guiado 62 fijado a una parte posterior de la superficie frontal del disyuntor de aire para guiar la varilla de indicación del disparo 61 para que se mueva horizontalmente. El mecanismo de indicación de disparo mecánico 60 también puede incluir un primer muelle de retorno 65 (véase 65 en la Fig. 10) para aplicar una fuerza elástica de empuje a la varilla de indicación del disparo 61 en una dirección opuesta al movimiento para que quede expuesta a la superficie frontal. El mecanismo de indicación de disparo mecánico 60 también puede incluir una parte que evite la separación del muelle 61c para evitar la separación del primer muelle de retorno 65, unos tornillos de fijación del elemento de guiado 64 para fijar el elemento de guiado 62 a una superficie frontal del disyuntor de aire, es decir, a la superficie posterior de la cubierta principal 2 en la parte delantera como se muestra en la Fig. 11, y unas arandelas 63 para evitar que se suelten los tornillos de fijación del elemento de guiado 64.

El elemento de guiado 62 se configura como un elemento con unos orificios de inserción en los dos lados y una parte cilíndrica que aloja la varilla de indicación del disparo 61 y el primer muelle de retorno 65 en su centro.

En la Fig. 10, el número de referencia no explicado 61d indica un asiento de muelle para soportar la parte posterior del primer muelle de retorno 65. El asiento de muelle 61d puede servir como una parte de presión del muelle para presionar el primer muelle de retorno 65 para que se comprima cuando la varilla de indicación del disparo 61 se mueve en la dirección para exponer la parte indicadora 61b a la superficie frontal. Además, cuando ya no se aplica la fuerza motriz horizontal transferida a través de la parte de recepción de la fuerza motriz 61a de la varilla de indicación del disparo 61, el asiento de muelle 61d puede servir como una parte a la que se aplica una fuerza de retorno, siendo suministrada la fuerza de retorno desde el primer muelle de retorno 65 para devolver la varilla de indicación del disparo 61 para que ya no se exponga a la superficie frontal del disyuntor de aire.

Por lo tanto, la parte indicadora 61b de la varilla de indicación del disparo 61 se inserta en el primer muelle de retorno 65 de manera que el primer muelle de retorno 65 puede instalarse entre la parte que evita la separación del muelle 61c y el asiento de muelle 61d. A continuación se inserta dicho primer muelle de retorno 65 en la parte central cilíndrica del elemento de guiado 62.

A continuación se describirá una operación que indica el disparo mecánico del disyuntor de aire de acuerdo con la presente invención con tal configuración con respecto a las Figs. 7 a 12.

5 Como se muestra en la Fig. 12, cuando el relé de disparo por sobreintensidad 3 detecta una corriente de falla en el circuito y genera una señal eléctrica de control para que una operación de disparo transfiera al actuador 20, el enlace de salida 21 como la unidad de salida del actuador 20 se baja como se muestra en las Figs. 7 y 8 en respuesta a la señal mecánica de control del relé de disparo por sobreintensidad 3 y por consiguiente el actuador genera una señal mecánica de disparo.

10 La bajada del enlace de salida 21 como la señal mecánica de disparo del actuador 20 hace que la primera unidad de conexión 23 conectada al enlace de salida 21 se mueva hacia abajo. Por consiguiente, la protrusión 22 de la primera unidad de conexión 23 presiona el eje de APAGADO 36 del mecanismo de conmutación 30 para hacerlo rotar, permitiendo así la operación de disparo (es decir, el bloqueo automático del circuito) similar a la descripción de la operación de disparo de acuerdo con los antecedentes de la técnica con respecto a las Figs. 4 a 6.

15 Al mismo tiempo, el enlace de salida 21 supera la fuerza de empuje de restricción del muelle de empuje de restricción 42 para rotar la parte de palanca de recepción de la fuerza de rotación 41a de la primera palanca de rotación 41 en sentido antihorario en la Fig. 8.

Por consiguiente, la parte de gancho 41b conectada a la parte de palanca de recepción de la fuerza de rotación 41a se rota a la posición en la que es admisible el desplazamiento vertical de la segunda unidad de conexión 43 de acuerdo con la rotación antihoraria de la parte de palanca de recepción de la fuerza de rotación 41a.

20 Por lo tanto, la segunda unidad de conexión 43 es bajada por una fuerza motriz elástica del muelle de accionamiento 44 conectada al extremo inferior de la segunda unidad de conexión 43. En este caso, la segunda unidad de conexión 43 es guiada linealmente en dirección vertical a medida que los orificios largos primero y segundo 43b1 y 43b2 son guiados por los topes primero y segundo 43c1 y 43c2.

25 A medida que la segunda unidad de conexión 43 se mueve hacia abajo, la palanca de transmisión de la fuerza motriz 43a dispuesta en el extremo superior de la segunda unidad de conexión 43 hace rotar la segunda palanca de rotación 46. Es decir, la palanca de transmisión de la fuerza motriz 43a suministra una fuerza motriz de rotación a la unidad de recepción de la fuerza motriz 46b de la segunda palanca de rotación 47. A continuación la segunda palanca de rotación 46 supera la fuerza elástica de retorno del segundo muelle de retorno 47 para que rote en sentido antihorario en la Fig. 8.

30 Por lo tanto, la unidad de transmisión de la fuerza motriz 46a de la segunda palanca de rotación 46 se rota en sentido antihorario. La unidad de transmisión de la fuerza motriz 46a presiona la parte de recepción de la fuerza motriz 61a de la varilla de indicación del disparo 61 situada en la parte delantera de la misma. Por consiguiente, la varilla de indicación del disparo 61 se mueve hacia adelante, es decir, se mueve horizontalmente para exponerse o sobresalir hacia el exterior de la cubierta principal frontal 2 del disyuntor de aire 1 en la Fig. 12.

35 Como resultado, como se muestra en la Fig. 12, un usuario puede ver la parte indicadora 61b de la varilla de indicación del disparo 61 expuesta o sobresaliendo fuera de la cubierta principal frontal 2 del disyuntor de aire 1, y por consiguiente puede reconocer que se ha llevado a cabo la operación de disparo del disyuntor de aire.

40 Además, si no hay señal mecánica de disparo del actuador 20, es decir, si el enlace de salida 21 se mueve hacia arriba, la primera unidad de conexión 23 también se mueve hacia arriba. Por consiguiente, ya no se aplica la fuerza motriz de rotación que se aplica desde el enlace de salida 21 hasta la parte de palanca de recepción de la fuerza de rotación 41a de la primera palanca de rotación 41. Después, la parte de gancho 41b de la primera palanca de rotación 41 se inserta en el orificio de inserción del gancho (no mostrado) formado en la superficie de la pared lateral de la segunda unidad de conexión 43 por la fuerza de empuje de restricción del muelle de empuje de restricción 42, a fin de restringir nuevamente la segunda unidad de conexión 43. Por consiguiente, ya no se aplica la fuerza motriz de rotación aplicada a la unidad de recepción de la fuerza motriz 46b, de manera que la fuerza de retorno del segundo muelle de retorno 47 se aplica a la segunda palanca de rotación 46.

45 La unidad de transmisión de la fuerza motriz 46a de la segunda palanca de rotación 46 retrocede a la posición separada de la parte de recepción de la fuerza motriz 61a de la varilla de indicación del disparo 61. Por lo tanto, la presión aplicada en la dirección de exposición de la varilla de indicación del disparo 61 fuera de la superficie frontal del disyuntor de aire 1 desaparece. Por consiguiente, la varilla de indicación del disparo 61 retrocede por la fuerza elástica del primer muelle de retorno 65 de manera que ya no puede exponerse o sobresalir desde la parte frontal del disyuntor de aire 1, es decir, desde la superficie frontal de la cubierta principal 2 en la Fig. 12.

50 Por lo tanto, debido al estado en el que la parte indicadora 61b de la varilla de indicación del disparo 61 no se expone o sobresale de la superficie frontal de la cubierta principal 2 en la Fig. 12, entonces un usuario puede reconocer que no se ha llevado a cabo la operación de disparo.

55 El número de referencia no explicado 4 en la Fig. 12 indica una cubierta auxiliar, 5 indica un botón de encendido, y 6 indica un botón de apagado.

5 Como se ha descrito anteriormente, en el disyuntor de aire que tiene el mecanismo de indicación de disparo mecánico de acuerdo con la presente invención, una indicación de que se ha realizado una operación de disparo se proporciona mecánicamente en cooperación sólo cuando se genera una señal mecánica de disparo desde un actuador, es decir, cuando se baja un enlace de salida del actuador. Por lo tanto, puede evitarse un fallo en la indicación en cuanto a si se ha llevado a cabo la operación de disparo, que es causado debido al mal funcionamiento del actuador, mejorando así una fiabilidad del disyuntor de aire y también protegiendo con seguridad a un usuario de un accidente eléctrico.

10 Al proporcionar el disyuntor de aire con el mecanismo de indicación de disparo mecánico de acuerdo con la presente invención, las operaciones del actuador pueden indicarse en una conexión mecánica, de manera que un usuario pueda saber mecánicamente y con certeza que se ha llevado a cabo una operación de disparo en el disyuntor de aire. Además, el usuario puede protegerse de forma más segura de un accidente electrónico.

REIVINDICACIONES

1. Un disyuntor de aire que tiene un contactor fijo conectado a un circuito y un contactor móvil que puede desplazarse a una posición de cierre en la que el contactor móvil entra en contacto con el contactor fijo para hacer conducir el circuito o a una posición de disparo en la que el contactor móvil se separa del contactor fijo para bloquear el circuito, que comprende:
- 5 un mecanismo de conmutación (30) conectado al contactor móvil para accionar el contactor móvil para que se mueva a la posición de cierre o a la posición de disparo;
- 10 un relé de disparo por sobreintensidad (3) configurado para comparar un valor de referencia de corriente conductora, que se predetermina para determinar si se ha generado en el circuito una corriente de falla, con un valor de corriente detectado en el circuito, para determinar si se ha generado una corriente de falla, y para enviar una señal de control de disparo eléctrica cuando se determina que se ha generado una corriente de falla;
- 15 un actuador (20) configurado para proporcionar una señal mecánica de disparo a fin de disparar el mecanismo de conmutación de acuerdo con la señal de control de disparo eléctrica del relé de disparo por sobreintensidad;
- una primera unidad de conexión (23) conectada entre el actuador y el mecanismo de conmutación y configurada para transmitir la señal de disparo del mecanismo desde el actuador hasta el mecanismo de conmutación;
- 20 un mecanismo de indicación de disparo mecánico (60) configurado para indicar mecánicamente en una superficie frontal del disyuntor de aire que se ha llevado a cabo la operación de disparo; y
- 25 un generador de fuerza motriz (43, 44, 46) para una indicación de disparo conectado al actuador y al mecanismo de indicación de disparo mecánico, y configurado para accionar el mecanismo de indicación de disparo mecánico para proporcionar la indicación de la operación de disparo en respuesta a la señal mecánica de disparo generada por el actuador, **caracterizado porque** el mecanismo de indicación de disparo mecánico (60) comprende:
- 30 una varilla de indicación del disparo (61) que incluye una parte indicadora configurada para indicar que el disyuntor de aire está en un estado disparado siendo expuesta a la parte frontal del disyuntor de aire, y una parte de recepción de la fuerza motriz configurada para recibir una fuerza motriz horizontal para exponer la parte indicadora;
- un elemento de guiado (62) fijado a la parte posterior de la superficie frontal del disyuntor de aire y configurado para guiar el desplazamiento horizontal de la varilla de indicación del disparo; y
- un primer muelle de retorno (65) configurado para aplicar una fuerza elástica de empuje a la varilla de indicación del disparo en una dirección opuesta a una dirección en la que la varilla de indicación del disparo se mueve para exponerse a la superficie frontal.
- 35 2. El disyuntor de aire de la reivindicación 1, en el que el generador de fuerza motriz para la indicación de disparo comprende:
- una segunda unidad de conexión (43) que puede desplazarse verticalmente;
- 40 un muelle de accionamiento (44) conectado a la segunda unidad de conexión para suministrar una fuerza elástica de empuje para desplazar la segunda unidad de conexión en una dirección vertical; y
- una palanca de rotación (46) conectada a la segunda unidad de conexión para poder ser rotada por la segunda unidad de conexión que se mueve en la dirección vertical, y que entra en contacto con el mecanismo de indicación de disparo mecánico para aplicar una fuerza motriz para la indicación de disparo al mecanismo de indicación de disparo mecánico.
3. El disyuntor de aire de la reivindicación 2, en el que el generador de fuerza motriz para la indicación de disparo comprende adicionalmente:
- 45 unas unidades de restricción (41, 42) conectadas a una unidad de salida del actuador y que pueden entrar en contacto con la segunda unidad de conexión, en las que cuando la señal mecánica de disparo es enviada desde el actuador, las unidades de restricción liberan la segunda unidad de conexión para que pueda desplazarse verticalmente, y cuando no se envía la señal mecánica de disparo, las unidades de restricción restringen el desplazamiento vertical de la segunda unidad de conexión.
- 50 4. El disyuntor de aire de la reivindicación 3, en el que las unidades de restricción comprenden:

5

- una primera palanca de rotación (41) que tiene una parte de palanca de recepción de la fuerza de rotación (41a) que puede conectarse con la unidad de salida del actuador para recibir una fuerza motriz de rotación, y una parte de gancho (41b) conectada a la parte de palanca de recepción de la fuerza de rotación y que puede rotar a una posición de restricción del desplazamiento vertical de la segunda unidad de conexión o a una posición que permite el desplazamiento vertical de la misma de acuerdo con la rotación de la parte de palanca de recepción de la fuerza de rotación; y
- un muelle de empuje de restricción (42) configurado para proporcionar una fuerza elástica de empuje a la primera palanca de rotación para hacer rotar la parte de gancho hacia la posición de restricción del desplazamiento vertical de la segunda unidad de conexión.

FIG. 1

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

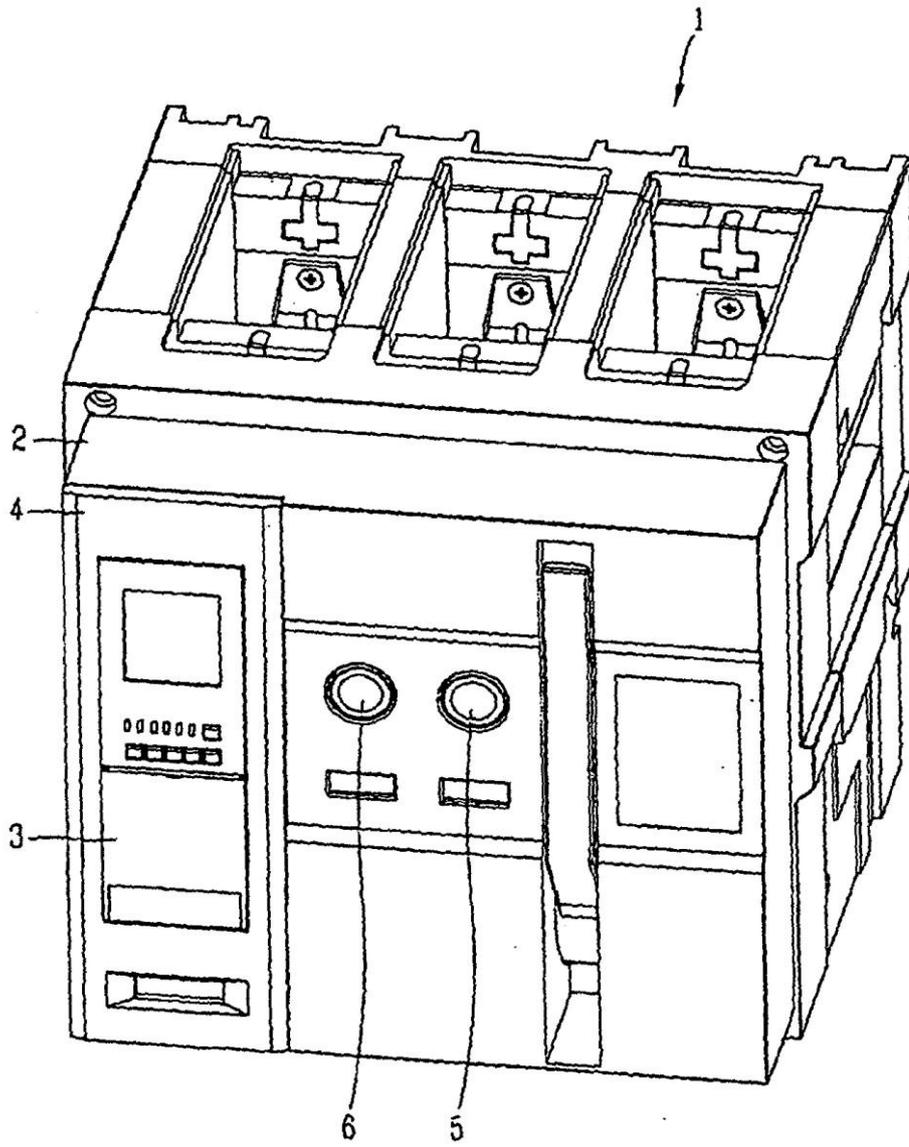


FIG. 2

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

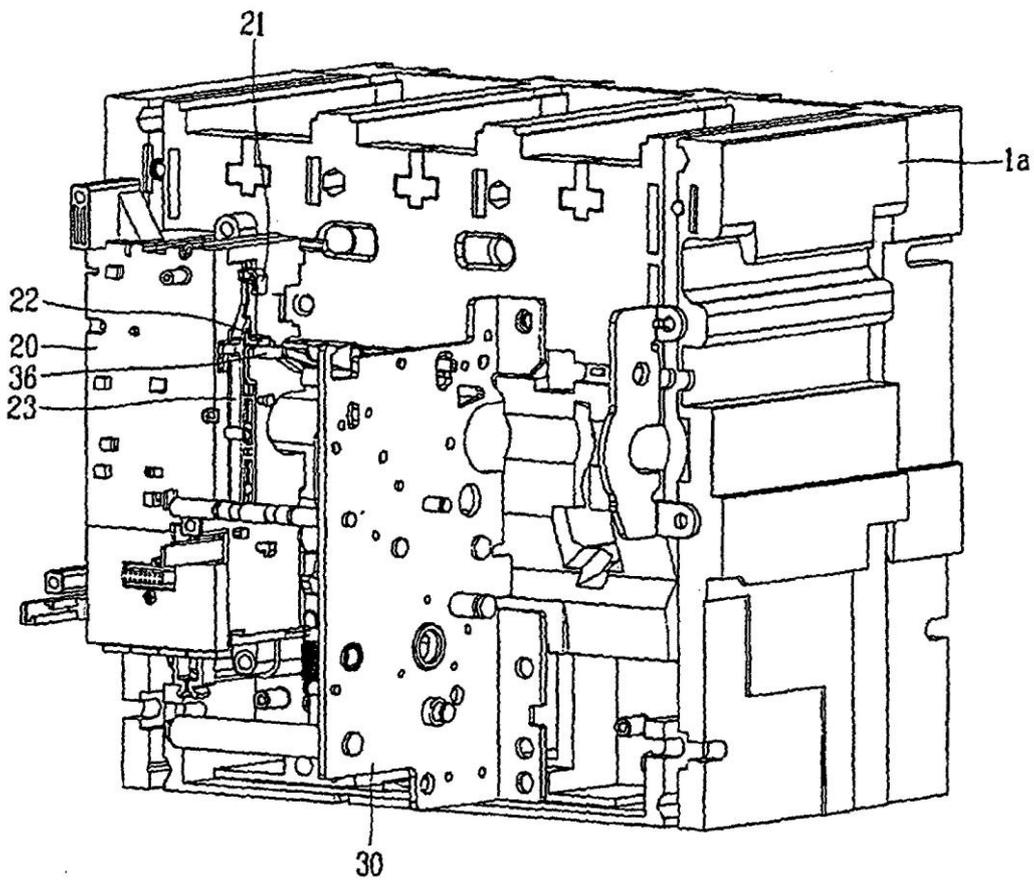


FIG. 3

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

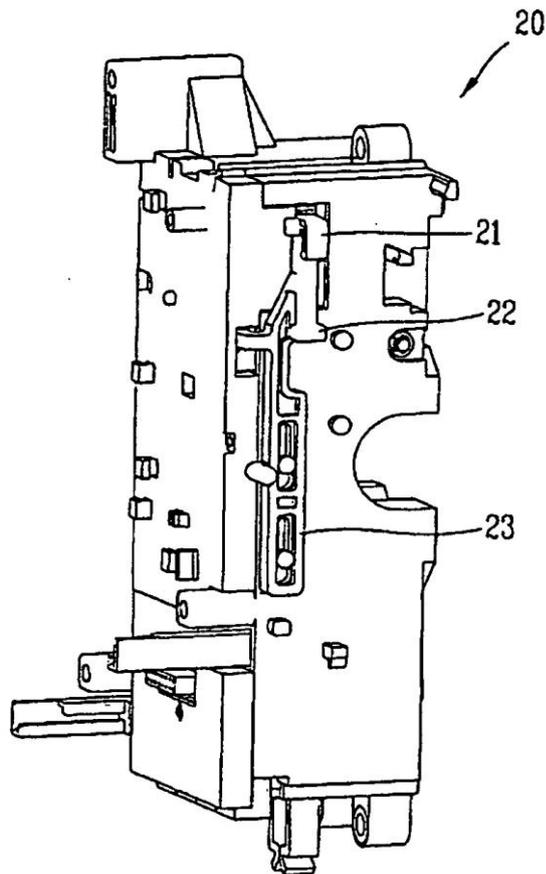


FIG. 4

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

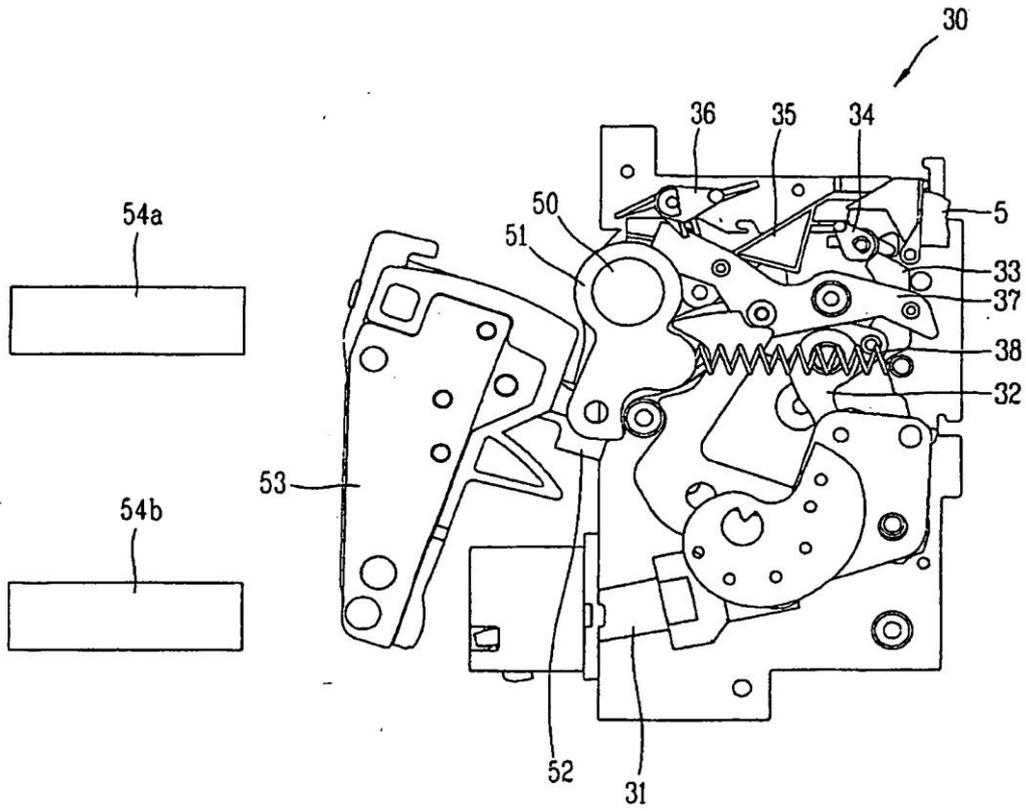


FIG. 5

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

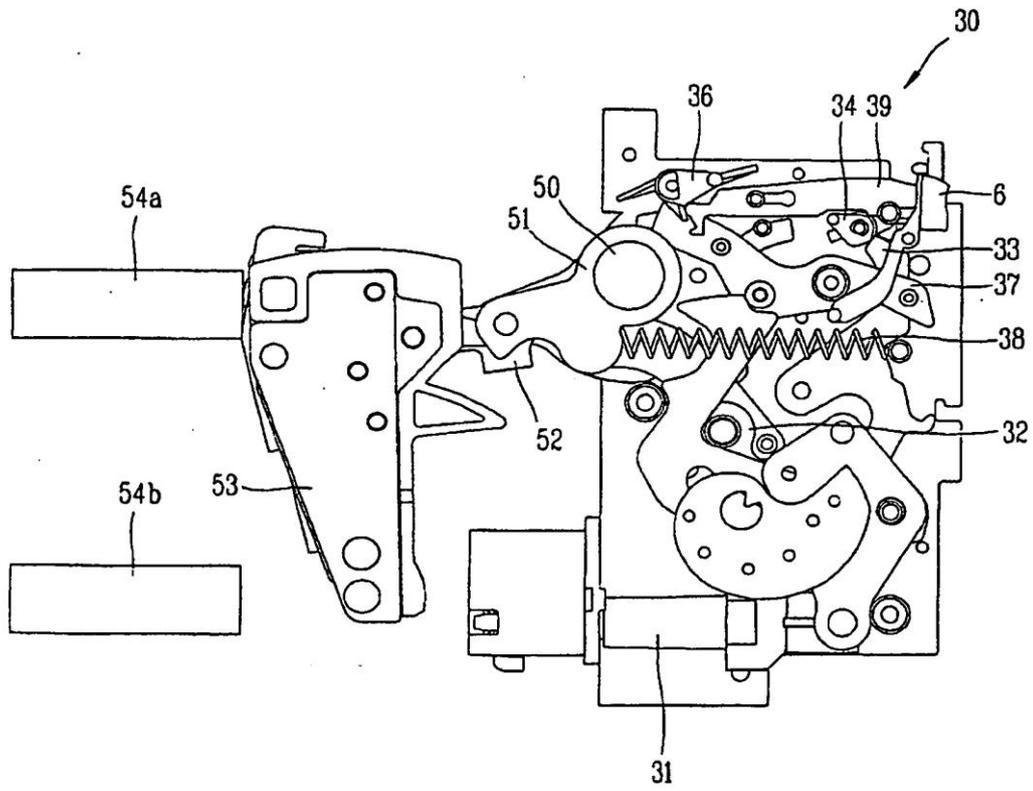


FIG. 6

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

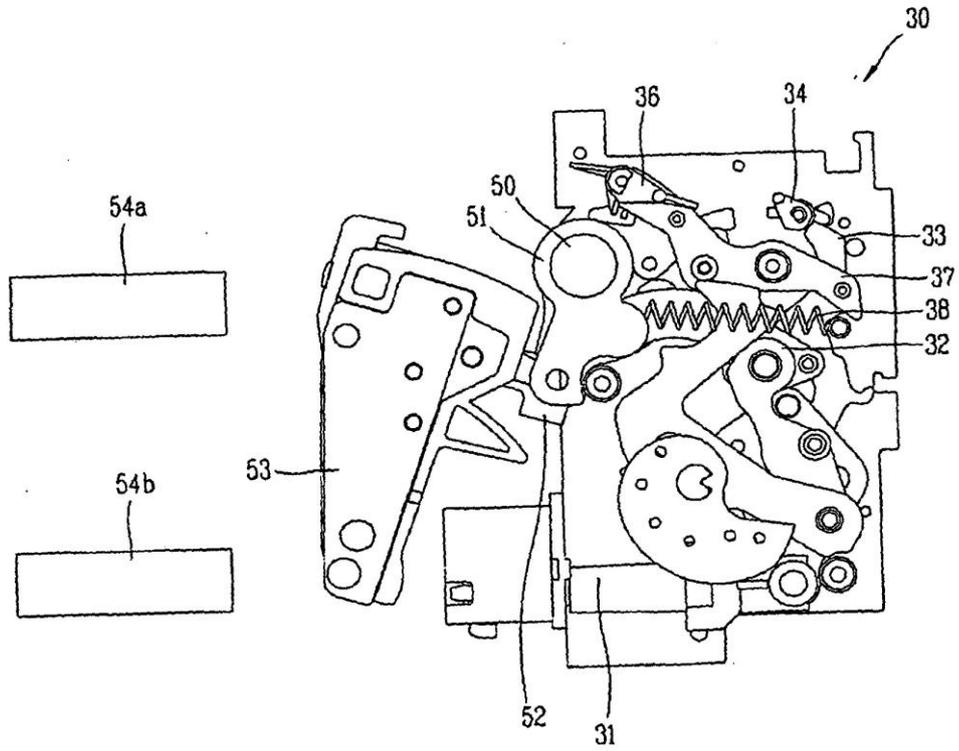


FIG. 7

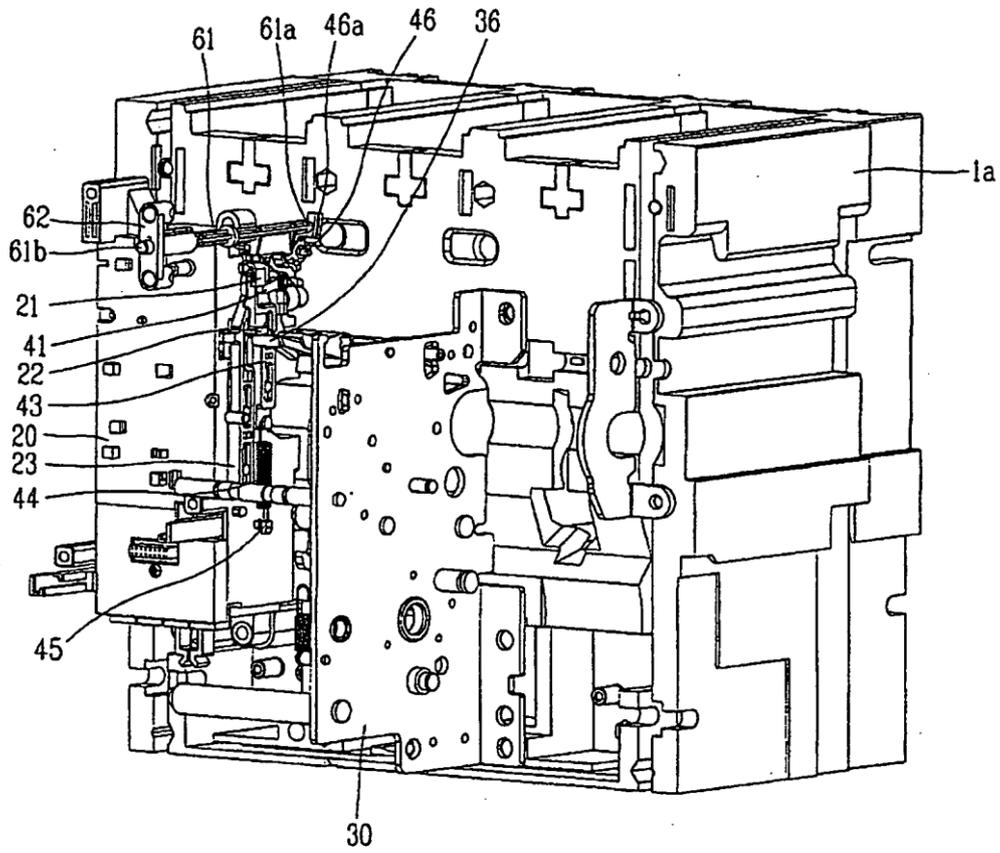


FIG. 8

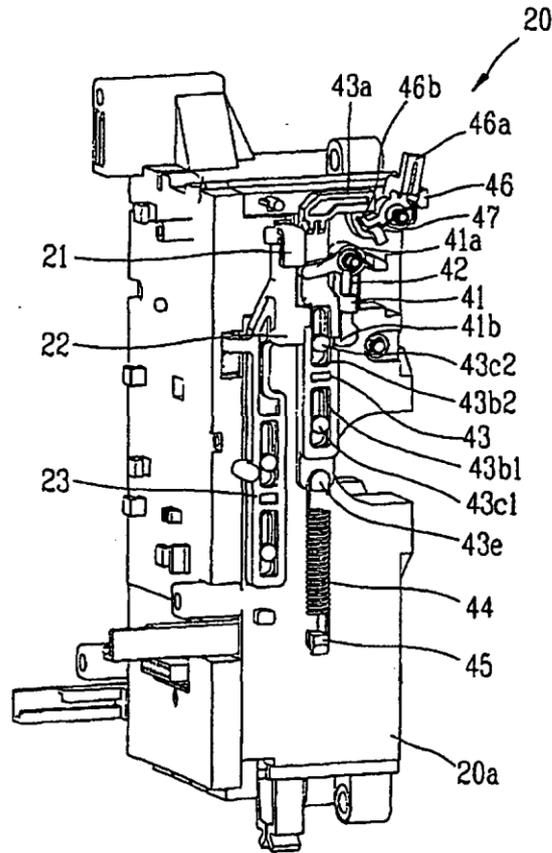


FIG. 9

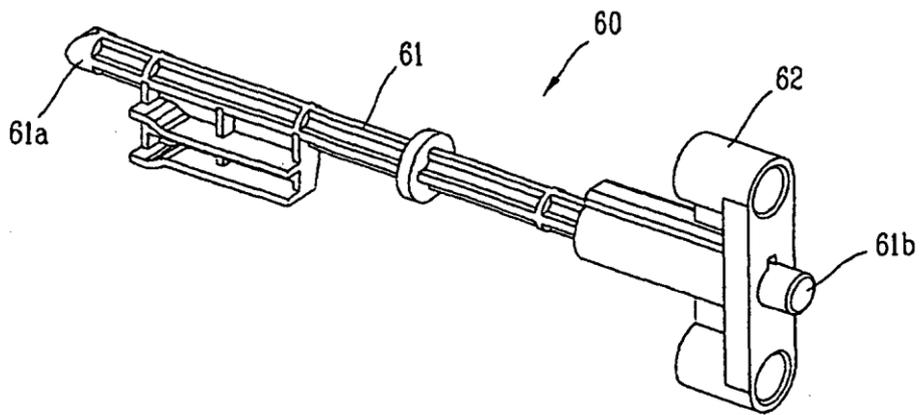


FIG. 10

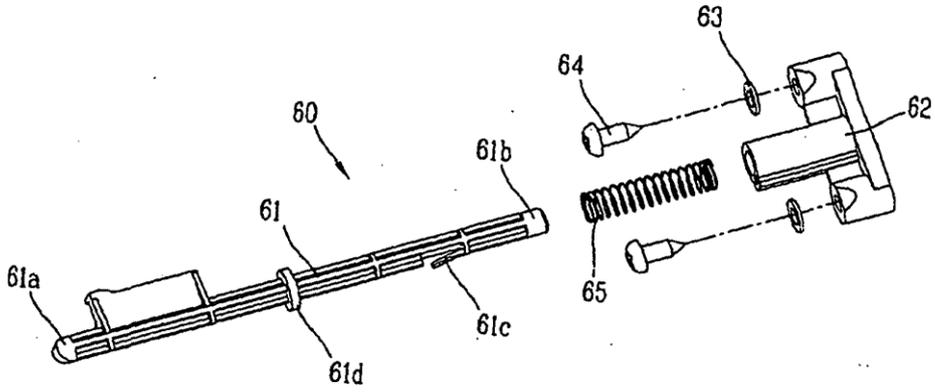


FIG. 11

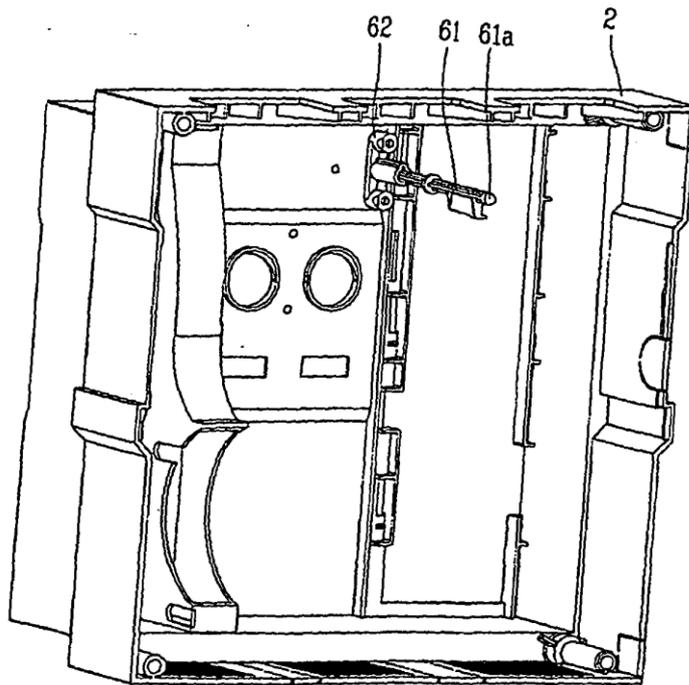


FIG. 12

