

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 617 427**

51 Int. Cl.:

H01H 9/44 (2006.01)

H01H 13/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2009 E 09173034 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016 EP 2180487**

54 Título: **Microinterruptor**

30 Prioridad:

23.10.2008 KR 20080104444

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

19.06.2017

73 Titular/es:

**LS INDUSTRIAL SYSTEMS CO., LTD
1026-6 HOGYE-DONG DONGAN-GU
ANYANG, GYEONGGI-DO, KR**

72 Inventor/es:

**AHN, KIL YOUNG;
LEE, SANG CHUL y
BAE, SUB**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 617 427 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

Microinterruptor

Antecedentes de la invención**1. Campo de la invención**

- 5 La presente invención se refiere a un microinterruptor, y particularmente, a un microinterruptor que tiene una excelente capacidad de abrir contactos para una corriente continua y que puede extinguir un arco rápidamente.

2. Antecedentes de la invención

10 Un microinterruptor indica un interruptor compacto que convierte una fuerza física en una fuerza de accionamiento para encender o apagar un interruptor eléctrico para encender o apagar contactos internos. Tal microinterruptor se usa ampliamente como fuente para generar una señal eléctrica que indica un funcionamiento de un dispositivo mecánico en una posición específica. Además, permite que los contactos se enciendan o apaguen rápidamente, y por consiguiente también se usa para controlar un suministro de corriente a un dispositivo de carga eléctrica utilizado en equipos de energía eléctrica.

15 El microinterruptor utilizado en los equipos de energía eléctrica normalmente puede encenderse o apagarse para conducir o cortar una corriente continua con una tensión máxima de 250 voltios (a continuación en el presente documento, denominado 'V') y una corriente máxima de 16 amperios (a continuación en el presente documento, denominado 'A'), por ejemplo.

20 Sin embargo, el microinterruptor de la técnica relacionada simplemente tiene una distancia de separación corta (es decir, distancia abierta) entre su contacto móvil y contacto estacionario dispuestos interiormente (por ejemplo, un contacto normalmente abierto o contacto normalmente cerrado) en una operación de apertura, y tampoco está equipado con ningún elemento para extinguir rápidamente un arco generado entre el contacto móvil y el contacto estacionario en la operación de apertura. Por consiguiente, el microinterruptor de la técnica relacionada puede encenderse o apagarse para conducir o cortar una corriente continua con una tensión de 250 V y una corriente de 0,3 A, por ejemplo. Es decir, disminuye de manera drástica un nivel de corriente continua que puede conducirse o cortarse. Para un ciclo de corriente alterna que tiene un periodo (intervalo de tiempo) con un valor más (+), un punto temporal con corriente cero (0) y un periodo (intervalo de tiempo) con un valor menos (-), el microinterruptor se apaga (abre) en el punto temporal en el que una corriente se hace cero (0) (es decir, punto cero (0)), para cortar (bloquear) una corriente alterna relativamente grande. Sin embargo, la corriente continua no tiene el punto cero, y por tanto puede disminuir de manera drástica una cantidad de corriente continua que puede cortarse apagando el microinterruptor.

35 A diferencia de esto, un disyuntor de equipos de energía eléctrica usa un motor como fuente de accionamiento para cargar su resorte de disparo interno. Aquí, en el caso de construir un circuito de control que incluye tal motor y un contactor magnético para controlar el accionamiento/detención del motor, tal construcción requiere un microinterruptor que puede cortar una corriente continua con una tensión superior a 250 V y una corriente superior a 1,0 A, por ejemplo.

Sin embargo, el microinterruptor de la técnica relacionada tiene una distancia abierta demasiado corta (por ejemplo, aproximadamente 1 milímetro) entre el contacto móvil y el contacto estacionario, cortando simplemente por tanto una menor cantidad de corriente continua. Como resultado, el microinterruptor no es apropiado para su uso para controlar un funcionamiento de un motor instalado en equipos de energía eléctrica.

40 Además, dado que el microinterruptor de la técnica relacionada no está equipado con un elemento para extinguir rápidamente un arco generado entre el contacto móvil y el contacto estacionario cuando el contacto móvil está separado del contacto estacionario, no puede cortarse de manera eficaz una gran corriente continua. Por consiguiente, cuando se genera una gran corriente continua, el motor dispuesto en un lado trasero del microinterruptor puede dañarse así como el microinterruptor. Además, es imposible cargar un resorte de disparo de un disyuntor, por lo que puede que el disyuntor no pueda accionarse.

45 El documento US 2.849.580 da a conocer un interruptor de acción rápida para corriente continua que proporciona un interruptor de forma compacta especialmente adaptado para su uso para controlar corriente continua y que puede manejar una cantidad relativamente grande de corriente continua con seguridad.

50 El documento DE 20 2006 016 210 U1 da a conocer un interruptor de llave con un alojamiento, un elemento de accionamiento y un elemento de retorno, que comprende un resorte de ballesta con una orejeta recortada en el extremo y una abrazadera de soporte, en el que la orejeta se apoya entre las púas de la horquilla para fijar el resorte de ballesta, caracterizado por una ranura de fijación que se alinea con el lado plano del resorte de ballesta y que aloja el extremo del resorte de ballesta en la abrazadera de soporte de modo que el resorte de ballesta hace tope por toda su anchura en la abrazadera de soporte.

Sumario de la invención

Por tanto, para resolver esos problemas de la técnica relacionada, un objeto de la presente invención es proporcionar un microinterruptor que puede emplearse en equipos de energía eléctrica debido a su alta capacidad de cortar una gran corriente continua.

- 5 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un microinterruptor que puede emplearse en equipos de energía eléctrica debido a su alta capacidad de cortar una gran corriente continua aumentando una distancia abierta entre un contacto móvil y un contacto estacionario (un contacto normalmente abierto o contacto normalmente cerrado) dispuestos en el microinterruptor.

10 Para lograr estos y otras ventajas y según el fin de la presente invención, tal como se realiza y describe ampliamente en el presente documento, se proporciona un microinterruptor, que incluye un contacto estacionario, un contacto móvil que tiene una posición cerrada en la que entra en contacto con el contacto estacionario y una posición abierta en la que está separado del contacto estacionario, un vástago de contacto móvil para soportar el contacto móvil, un émbolo para presurizar el vástago de contacto móvil al presionarse, y un resorte de ballesta para suministrar una fuerza de accionamiento al vástago de contacto móvil para convertir una posición de los contactos que están en contacto o separados, comprendiendo el microinterruptor un imán permanente instalado en una posición adyacente al contacto móvil y al contacto estacionario, en el que el contacto (NCa) y el tope (NO) están separados entre sí con respecto a una dirección vertical, estando definida la dirección vertical en una dirección en la que puede moverse el contacto móvil (4a); y estando colocado el imán permanente entre el contacto (NCa) y el tope (NO), en el que un elemento de soporte (9), que tiene una forma similar a la letra 'E' o el número '3', soporta el imán permanente (10) y tiene una parte elevada para impedir la separación del imán permanente (10).

20 En otro aspecto de la presente invención, se proporciona un microinterruptor, que incluye un vástago terminal normalmente cerrado con un contacto, un contacto móvil que tiene una posición cerrada en la que está en contacto con el contacto del vástago terminal normalmente cerrado y una posición en la que está separado del contacto del vástago terminal normalmente cerrado, un vástago de contacto móvil para soportar el contacto móvil, un émbolo para presurizar el vástago de contacto móvil al presionarse, y un resorte de ballesta para suministrar una fuerza de accionamiento al vástago de contacto móvil para convertir una posición de los contactos que están en contacto o separados, comprendiendo el microinterruptor un imán permanente instalado en una posición adyacente al contacto móvil y el contacto del vástago terminal normalmente cerrado, y un tope configurado para restringir el movimiento del contacto móvil cuando el contacto móvil está separado del contacto del vástago terminal normalmente cerrado, en el que el contacto (NCa) y el tope (NO) están separados entre sí con respecto a una dirección vertical, estando definida la dirección vertical en una dirección en la que puede moverse el contacto móvil (4a); y estando colocado el imán permanente entre el contacto (NCa) y el tope (NO), en el que un elemento de soporte (9), que tiene una forma similar a la letra 'E' o el número '3', soporta el imán permanente (10) y tiene una parte elevada para impedir la separación del imán permanente (10), en el que el tope está configurado como un elemento de placa plana sin un contacto que sobresale.

Los anteriores y otros objetos, características, aspectos y ventajas de la presente invención se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de la presente invención al considerarse junto con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

40 Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y se incorporan en y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran realizaciones 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 sección transversal longitudinal que muestra una construcción interna de un microinterruptor de tipo de terminal doble según la presente invención;

45 la figura 2 es una vista en planta que muestra un aspecto superior del microinterruptor mostrado en la figura 1;

la figura 3 es una vista frontal que muestra un aspecto frontal del microinterruptor mostrado en la figura 1;

la figura 4 es una vista en sección transversal longitudinal que muestra una construcción interna de un microinterruptor de tipo normalmente cerrado según la presente invención;

50 la figura 5 es una vista en sección transversal longitudinal que muestra una construcción interna de un microinterruptor de tipo normalmente abierto según la presente invención;

la figura 6 es una vista de circuito que muestra un hilo de circuito de un microinterruptor de tipo de terminal doble según la presente invención;

la figura 7 es una vista de circuito que muestra un hilo de circuito de un microinterruptor de tipo normalmente cerrado según la presente invención; y

la figura 8 es una vista de circuito que muestra un hilo de circuito de un microinterruptor de tipo normalmente abierto según la presente invención.

Descripción detallada de la invención

5 Los objetos de la presente invención y efectos de configuración y funcionamiento de la presente invención para lograr los objetos se comprenderán más claramente a través de la descripción detallada en el presente documento de las realizaciones preferidas de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

10 Tal como se muestra en los dibujos, los microinterruptores según la presente invención pueden incluir un microinterruptor de tipo de terminal doble 20 tal como se muestra en la figura 1, y un microinterruptor de tipo normalmente cerrado 30 tal como se muestra en la figura 4 o un microinterruptor de tipo normalmente abierto 40 tal como se muestra en la figura 5.

15 Con referencia a las figuras 1 a 5, cada uno de los microinterruptores 20, 30 y 40 según la presente invención puede incluir habitualmente un contacto estacionario (es decir, un contacto terminal normalmente cerrado NCa o contacto terminal normalmente abierto NOa), un contacto móvil 4a que tiene una posición en la que está en contacto con el contacto estacionario NCa o NOa y una posición en la que está separado del contacto estacionario NCa o NOa, un vástago de contacto móvil 4 para soportar el contacto móvil 4a, un émbolo 5 (el denominado botón pulsador) para presurizar el contacto móvil 4 al presionarse, y un resorte de ballesta 7 para suministrar una fuerza de accionamiento al vástago de contacto móvil 4 para convertir una posición de los contactos que están en contacto o separados.

20 Cada uno de los microinterruptores 20, 30 y 40 según la presente invención puede incluir además habitualmente una caja exterior 1, que sirve como una cubierta para alojar componentes, tiene una ranura de alojamiento para mantener tales componentes en sus posiciones alineadas sin fluctuación, y proporciona un aislamiento eléctrico frente al exterior. La caja exterior 1 está configurada de modo que dos piezas de cubierta están montadas entre sí como un conjunto, con el fin de montar y desmontar componentes. Unos orificios roscados de acoplamiento 2 para acoplar o separar las dos piezas de cubierta están formados en ambas posiciones diagonales de la caja exterior 1. El contacto terminal normalmente cerrado NCa y el contacto terminal normalmente abierto NOa son contactos que están unidos, por ejemplo, de manera soldada, respectivamente a partes de extremo de un terminal normalmente cerrado NC y un terminal normalmente abierto NO, ambos ubicados en la caja exterior 1. Una parte de al menos uno del terminal normalmente cerrado NC y el terminal normalmente abierto NO, expuestos fuera de la caja exterior 1, pueden conectarse a una línea de señal (no mostrada) para transferir una señal de conmutación de contacto al exterior.

30 Un actuador 6, que está previsto habitualmente en cada uno de los microinterruptores 20, 30 y 40 según la presente invención, puede hacerse sobresalir de la caja exterior 1 y configurarse para recibir una fuerza física (de accionamiento) externa para encender o apagar contactos

35 El actuador 6 puede incluir una parte de extremo libre que se extiende para sobresalir hacia fuera, y otra parte de extremo fijada en la caja exterior 1. El émbolo 5 puede disponerse debajo de la parte de extremo libre del actuador 6 de modo que la parte de extremo libre del actuador 6 presiona el émbolo 5 junto con una fuerza externa que se aplica al mismo.

40 El resorte de ballesta 7 tiene una parte de extremo fijada a un terminal común COM, que se explicará a continuación, para soportarse mediante la misma. El resorte de ballesta 7 también puede incluir una parte que se extiende a través del vástago de contacto móvil 4 desde una parte de extremo y otra parte de extremo fijada al vástago de contacto móvil 4.

Un anclaje 8 puede incluir una parte conectada a una parte del vástago de contacto móvil 4 para soportar el vástago de contacto móvil 4, y una parte de extremo fija. El anclaje 8 puede disponerse de manera que la parte que soporta el vástago de contacto móvil 4 está orientada al émbolo 5. Por consiguiente, cuando se presiona el émbolo 5, el vástago de contacto móvil 4 se presiona y se mueve junto con el anclaje 8.

45 En más detalle, cuando el émbolo 5 se presiona hacia abajo, por ejemplo, en la figura 5, el anclaje 8 rota en el sentido contrario a las agujas del reloj centrándose alrededor de la parte de extremo fija. Como tal, al presionarse el émbolo 5, el vástago de contacto móvil 4, por ejemplo, una parte de extremo izquierda del mismo en la figura 5 se mueve hacia abajo, para presionar una parte de extremo izquierda del resorte de ballesta 7. Por consiguiente, una parte de extremo derecha del resorte de ballesta 7, concretamente, una parte de extremo que tiene el contacto móvil 4a unido a la misma, se mueve instantáneamente hacia abajo mediante una fuerza de restauración del resorte de ballesta 7 para mantener su estado original.

Cada uno de los microinterruptores 20, 30 y 40 según la presente invención puede incluir un terminal común COM. El terminal común COM puede conectarse eléctricamente a un lado de fuente de alimentación (no mostrado) a través de un hilo.

55 Cada uno de los microinterruptores 20, 30 y 40 puede incluir, como componentes característicos, un imán permanente 10 instalado en una posición adyacente al contacto móvil 4a y el contacto estacionario (es decir, el

contacto terminal normalmente cerrado NCa o el contacto terminal normalmente abierto NOa). En la configuración de los microinterruptores 20, 30 y 40 según la presente invención, cuando el contacto móvil 4a está separado del contacto estacionario (es decir, el contacto terminal normalmente cerrado NCa), el imán permanente 10 funciona de modo que un arco generado entre el contacto móvil 4a y el contacto terminal normalmente cerrado NCa se atrae y dispersa mediante el imán permanente 10, extinguiéndose así rápidamente el arco. En más detalle, suponiendo que un lado izquierdo del imán permanente 10 es polo N y un lado derecho del mismo es polo S en una dirección horizontal, una pluralidad de flujos magnéticos que salen del polo N hacia el polo S se generan alrededor del imán permanente 10. Tales flujos magnéticos actúan de manera que el arco generado entre el contacto móvil 4a y el contacto terminal normalmente cerrado NCa se dispersa ampliamente y se aumenta la resistencia de arco, para extinguir así rápidamente el arco. Por tanto, el microinterruptor 20, 30 ó 40 puede tener una alta capacidad para cortar una corriente continua. Se ha comprobado a partir de los resultados de prueba que el microinterruptor (véase 20, 30 ó 40 de las diferentes realizaciones) según la presente invención puede cortar una corriente continua con una tensión superior a 250 V y una corriente superior a 1,0 A. Por tanto, se ha confirmado a partir de los resultados de prueba que el microinterruptor 20, 30 ó 40 según la presente invención tiene una capacidad de corte de corriente continua potenciada en más de tres veces con respecto al microinterruptor convencional con una capacidad de cortar una corriente continua de 0,3 A .

Mientras tanto, tal como se muestra en las figuras 4 y 5, cada uno de los microinterruptores (es decir, 30 de la figura 4 y 40 de la figura 5) según la presente invención puede incluir un vástago terminal normalmente cerrado NC con el contacto terminal normalmente cerrado NCa, un contacto móvil 4a que tiene una posición cerrada en la que entra en contacto con el contacto estacionario (es decir, el contacto terminal normalmente cerrado NCa) y una posición abierta en la que está separado del contacto estacionario (es decir, el contacto terminal normalmente cerrado NCa), y un vástago de contacto móvil 4 para soportar el contacto móvil 4a. El microinterruptor (es decir, 30 de la figura 4 y 40 de la figura 5) según la presente invención puede incluir además un émbolo 5 para presurizar el vástago de contacto móvil 4 al presionarse, y un resorte de ballesta 7 para suministrar una fuerza de accionamiento, al presionarse, al vástago de contacto móvil 4 para convertir una posición de los contactos que están en contacto o separados. El microinterruptor (es decir, 30 de la figura 4 y 40 de la figura 5) según la presente invención puede además incluir un imán permanente 10 instalado en una posición adyacente al contacto móvil 4a y el contacto estacionario (es decir, el contacto terminal normalmente cerrado NCa), y un tope para restringir el movimiento del contacto móvil 4a cuando el contacto móvil 4a está separado del contacto estacionario (es decir, el contacto terminal normalmente cerrado NCa).

El tope puede configurarse como un vástago terminal (véase el número de referencia NO en las figuras 4 y 5) con una longitud diferente a la del vástago terminal normalmente cerrado NC. En la realización preferida, en más detalle, el tope puede configurarse como un vástago terminal normalmente abierto NO. Preferiblemente, el tope puede configurarse como un elemento de placa plana sin un contacto que sobresale. El tope puede configurarse para ser más corto en longitud que el vástago terminal normalmente cerrado NC. Dado que el tope está configurado como un vástago terminal normalmente abierto NO, el tope no se usa como un terminal para transferir una señal al exterior y por tanto no tiene que conectarse con una línea de señal externa. Por consiguiente, el tope está configurado para ser más corto en longitud que el vástago terminal normalmente cerrado NC, al que va a conectarse una línea de señal externa, dando como resultado facilitar la distinción de los dos vástagos entre sí, impidiendo así un cableado erróneo de una línea de señal.

El microinterruptor (es decir, 30 de la figura 4 y 40 de la figura 5) puede incluir además un elemento de soporte 9 para soportar el imán permanente 10 para impedir su separación. Preferiblemente, para impedir la separación del imán permanente 10, el elemento de soporte 9 puede tener una forma similar a la letra 'E' o el número '3' con una parte elevada para impedir la separación. El imán permanente 10 se ajusta a presión en el elemento de soporte 9 de modo que el imán permanente 10 puede soportarse para impedir su separación mediante la parte elevada. El elemento de soporte 9 se eleva en una dirección longitudinal entre el vástago terminal normalmente cerrado NC y el vástago terminal normalmente abierto NO, para entonces ajustarse a presión para la instalación.

El microinterruptor mostrado en la figura 4 es un microinterruptor de tipo normalmente cerrado 30. El contacto móvil 4a del vástago de contacto móvil 4 está ubicado habitualmente en una posición en la que está en contacto con el vástago terminal normalmente cerrado NC, que se distingue del vástago terminal normalmente abierto NO por estar configurado para ser más largo que este. Por consiguiente, un lado de fuente de alimentación a través del terminal común COM está conectado eléctricamente a un dispositivo de carga o fuente de accionamiento (por ejemplo, una lámpara, un motor y similares) conectado al vástago terminal normalmente cerrado NC a través de una línea de señal (no mostrada), para configurar un circuito cerrado. Es decir, una corriente introducida desde el lado de fuente de alimentación a través del terminal común COM fluye hacia la lámpara o el motor a través de la línea de señal, pasando a través del vástago de contacto móvil 4 y el vástago terminal normalmente cerrado NC del microinterruptor de tipo normalmente cerrado 30.

El microinterruptor tal como se muestra en la figura 5 es un microinterruptor de tipo normalmente abierto 40. El contacto móvil 4a del vástago de contacto móvil 4 está ubicado habitualmente en una posición en la que está en contacto con el vástago terminal normalmente abierto NO, que se distingue del vástago terminal normalmente cerrado NC por estar configurado para ser más corto que este. Por consiguiente, el lado de fuente de alimentación a través del terminal común COM está normalmente desconectado eléctricamente del dispositivo de carga o fuente de

accionamiento (por ejemplo, una lámpara, un motor y similares) conectado al vástago terminal normalmente cerrado NC a través de una línea de señal (no mostrada), para permitir que un circuito esté abierto. Es decir, una corriente introducida desde el lado de fuente de alimentación a través del terminal común COM simplemente fluye al vástago terminal normalmente abierto NO. Más tarde, dado que no está conectada ninguna línea de señal, una corriente no fluye hacia el dispositivo de carga o fuente de accionamiento externa, por ejemplo, la lámpara o el motor.

Mientras tanto, el microinterruptor mostrado en las figuras 1 a 3 es un microinterruptor de tipo de terminal doble 20. El microinterruptor de tipo de terminal doble 20 incluye un vástago terminal normalmente cerrado NC con un contacto terminal normalmente cerrado NCa como un contacto estacionario, un vástago terminal normalmente abierto NO con un contacto terminal normalmente abierto NOa como un contacto estacionario, un contacto móvil 4a que tiene una posición cerrada en la que entra en contacto con el contacto estacionario (es decir, el contacto terminal normalmente cerrado NCa) del vástago terminal normalmente cerrado NC o una posición abierta en la que entra en contacto con el contacto estacionario (es decir, el contacto terminal normalmente abierto NOa), un vástago de contacto móvil 4 para soportar el contacto móvil 4a, un émbolo 5 para presurizar el vástago de contacto móvil 4 al presionarse, y un resorte de ballesta 7 para suministrar una fuerza de accionamiento al vástago de contacto móvil 4 para convertir una posición de los contactos que están en contacto o separados. El microinterruptor de tipo de terminal doble 20 incluye además un imán permanente 10 instalado en una posición adyacente al contacto móvil 4a y el contacto estacionario (es decir, el contacto terminal normalmente cerrado NCa).

El microinterruptor 20 mostrado en la figura 1 incluye un elemento de soporte 9 para soportar el imán permanente 10 para impedir su separación. Preferiblemente, para impedir la separación del imán permanente 10, el elemento de soporte 9 puede tener una forma similar a la letra 'E' o al número '3' con una parte elevada para impedir la separación. El imán permanente 10 se ajusta a presión en el elemento de soporte 9 de manera que el imán permanente 10 puede soportarse para impedir su separación mediante la parte elevada. El elemento de soporte 9 se eleva en una dirección longitudinal entre el vástago terminal normalmente cerrado NC y el vástago terminal normalmente abierto NO, para entonces ajustarse a presión para la instalación.

Los funcionamientos y efectos de funcionamiento de los microinterruptores 20, 30 y 40 que tienen configuraciones de este tipo según la presente invención se describirán con referencia a las vistas de configuración de las figuras 1 a 5 y vistas de circuito de las figuras 6 a 8.

En primer lugar, se describirá el funcionamiento y los efectos de funcionamiento del microinterruptor de tipo de terminal doble 20 según la presente invención con referencia a las figuras 1 a 3 y la figura 6.

Normalmente, es decir, en un estado en el que el émbolo 5 no está presionado por el actuador 6, el contacto móvil 4a del vástago de contacto móvil 4 se ubica en una posición en la que entra en contacto con el contacto terminal normalmente cerrado NCa del vástago terminal normalmente cerrado NC. Por consiguiente, una corriente introducida desde el lado de fuente de alimentación a través del terminal común COM fluye al contacto móvil 4a a través del vástago de contacto móvil 4 conectado al terminal común COM, y entonces se dirige al contacto terminal normalmente cerrado NCa y al vástago terminal normalmente cerrado NC. Tal corriente fluye entonces a un dispositivo de carga o fuente de accionamiento, por ejemplo, una lámpara o motor, conectado al vástago terminal normalmente cerrado NC a través de una línea de señal (no mostrada). Tal flujo de corriente está disponible porque el terminal común COM se ha conectado eléctricamente con el vástago terminal normalmente cerrado NC tal como se muestra en la vista de circuito de la figura 6.

Mientras tanto, si el émbolo 5 está presionado físicamente por el actuador 6, el vástago de contacto móvil 4 se presiona junto con el anclaje 8 para mover todo hacia abajo. En más detalle, el anclaje 8 rota en el sentido contrario a las agujas del reloj centrándose alrededor de la parte de extremo fija cuando el émbolo 5 está presionado hacia abajo en la figura 1, por ejemplo. Al presionarse el émbolo 5, la parte de extremo izquierda del contacto móvil 4, por ejemplo, mostrado en la figura 1, se mueve hacia abajo junto con el anclaje 8 para presionar la parte de extremo izquierda del resorte de ballesta 7. Actuando conjuntamente con la transformación de la parte de extremo izquierda del resorte de ballesta 7, una parte de extremo derecha del resorte de ballesta 7, concretamente, una parte de extremo que tiene unido el contacto móvil 4a, también se mueve instantáneamente hacia abajo mediante una fuerza de restauración del resorte de ballesta 7 para mantener su estado original. Por consiguiente, el contacto móvil 4a del vástago de contacto móvil 4 entra en contacto con el contacto terminal normalmente abierto NOa del vástago terminal normalmente abierto NO. Cada uno de los microinterruptores 20, 30 y 40 según la presente invención incluye el terminal común COM. Además, dado que ninguna línea de señal ni dispositivo de carga o fuente de accionamiento están conectados al vástago terminal normalmente abierto NO, el flujo de corriente se corta en el vástago terminal normalmente abierto NO, por lo que se abre el circuito. En este caso, está bloqueada una conexión eléctrica entre un lado de fuente de alimentación (no mostrado) a través del terminal común COM y un lado de carga a través de una línea de señal. En este caso, cuando el contacto móvil 4a está separado del contacto estacionario (es decir, el contacto terminal normalmente cerrado NCa), el imán permanente 10 actúa de manera que un arco generado entre el contacto móvil 4a y el contacto terminal normalmente cerrado NCa se dispersa ampliamente, por lo que el arco se extingue rápidamente. En más detalle, suponiendo que un lado izquierdo del imán permanente 10 es un polo N y un lado derecho del mismo es un polo S, una pluralidad de flujos magnéticos que salen del polo N hacia el polo S se generan alrededor del imán permanente 10. Tales flujos magnéticos actúan de manera que el arco generado entre el contacto móvil 4a y el contacto terminal normalmente cerrado NCa se dispersa ampliamente

y se aumenta la resistencia de arco, y por consiguiente el arco puede extinguirse rápidamente.

El funcionamiento y efectos de funcionamiento del microinterruptor de tipo normalmente cerrado 30 según la presente invención se describirán con referencia a las figuras 4 y 7.

5 Normalmente, es decir, en un estado en el que el émbolo 5 no está presionado por el actuador 6, el contacto móvil 4a del vástago de contacto móvil 4 se ubica en una posición en la que está en contacto con el contacto terminal normalmente cerrado NCa del vástago terminal normalmente cerrado NC. Por consiguiente, una corriente introducida desde el lado de fuente de alimentación a través del terminal común COM fluye al contacto móvil 4a a través del vástago de contacto móvil 4 conectado al terminal común COM, y entonces se dirige al contacto terminal normalmente cerrado NCa y el vástago terminal normalmente cerrado NC. Tal corriente fluye entonces al dispositivo de carga o fuente de accionamiento, por ejemplo, una lámpara o motor, conectado al vástago terminal normalmente cerrado NC a través de una línea de señal (no mostrada). Tal flujo de corriente está disponible por la conexión eléctrica entre el terminal común COM y el vástago terminal normalmente cerrado NC tal como se muestra en la vista de circuito de la figura 7.

15 Mientras tanto, si el émbolo 5 está presionado físicamente por el actuador 6, el vástago de contacto móvil 4 se presiona y se mueve hacia abajo junto con el anclaje 8. En más detalle, el anclaje 8 rota en el sentido contrario a las agujas del reloj centrándose alrededor de la parte de extremo fija cuando el émbolo 5 está presionado hacia abajo en la figura 4, por ejemplo. Al presionarse el émbolo 5, la parte de extremo izquierda del contacto móvil 4, por ejemplo, mostrado en la figura 1, se mueve hacia abajo junto con el anclaje 8 para presionar la parte de extremo izquierda del resorte de ballesta 7. Actuando conjuntamente con la transformación de la parte de extremo izquierda del resorte de ballesta 7, una parte de extremo derecha del resorte de ballesta 7, concretamente, una parte de extremo que tiene unido el contacto móvil 4a también se mueve instantáneamente hacia abajo mediante una fuerza de restauración del resorte de ballesta 7 para mantener su estado original. El contacto móvil 4a del vástago de contacto móvil que se mueve hacia abajo 4 entra en contacto con el vástago terminal normalmente abierto NO para, por consiguiente, detenerse.

25 Además, dado que ninguna línea de señal ni dispositivo de carga o fuente de accionamiento están conectados al vástago terminal normalmente abierto NO, el flujo de corriente se corta en el vástago terminal normalmente abierto NO, por lo que se abre el circuito. En este caso, está bloqueada una conexión eléctrica entre un lado de fuente de alimentación (no mostrada) a través del terminal común COM y un lado de carga a través de un hilo de señal. En este caso, cuando el contacto móvil 4a está separado del contacto estacionario (es decir, el contacto terminal normalmente cerrado NCa), el imán permanente 10 actúa de manera que un arco generado entre el contacto móvil 4a y el contacto terminal normalmente cerrado NCa se dispersa ampliamente, por lo que el arco se extingue rápidamente. Además, en el microinterruptor de tipo normalmente cerrado 30 según la presente invención, dado que el vástago terminal normalmente abierto NO no tiene contacto alguno, cuando el contacto móvil 4a está separado del contacto estacionario (es decir, del contacto terminal normalmente cerrado NCa), la distancia de separación entre los dos contactos se aumenta tanto como una altura del contacto no previsto. De ese modo, la distancia de separación entre los dos contactos según la presente invención puede aumentarse 1,5 veces más que en la técnica relacionada que tiene el vástago terminal normalmente abierto NO con un contacto. Por tanto, puede potenciarse de manera eficaz la capacidad de corte de corriente continua así como el efecto obtenido empleando el imán permanente 10.

40 El funcionamiento y efecto de funcionamiento del microinterruptor de tipo normalmente abierto 40 según la presente invención se describirán con las figuras 5 y 8.

45 Normalmente, es decir, en un estado en el que el émbolo 5 no está presionado por el actuador 6, el contacto móvil 4a del vástago de contacto móvil 4 se ubica en una posición en la que entra en contacto con el contacto terminal normalmente abierto NOa del vástago terminal normalmente abierto NO. Por consiguiente, una corriente introducida desde el lado de fuente de alimentación a través del terminal común COM no fluye al vástago terminal normalmente abierto NO porque una línea de señal y un dispositivo de carga o fuente de accionamiento, por ejemplo, una lámpara o motor, no están conectados al vástago terminal normalmente abierto NO. Por tanto, tal como se muestra en la vista de circuito de la figura 8, el flujo de corriente desde el terminal común COM se corta debido a que no está prevista una trayectoria conductiva.

50 Mientras tanto, si el émbolo 5 está presionado físicamente por el actuador 6, el vástago de contacto móvil 4 se presiona junto con el anclaje 8 para mover todo hacia abajo. En más detalle, el anclaje 8 rota en el sentido contrario a las agujas del reloj centrándose alrededor de la parte de extremo fija cuando el émbolo 5 está presionado hacia abajo en la figura 5, por ejemplo. Al presionarse el émbolo 5, la parte de extremo izquierda del contacto móvil 4, por ejemplo, mostrado en la figura 5, se mueve hacia abajo junto con el anclaje 8 para presionar la parte de extremo izquierda del resorte de ballesta 7. En este momento, una parte de extremo derecha del resorte de ballesta 7, concretamente, una parte de extremo que tiene unido el contacto móvil 4a también se mueve instantáneamente hacia abajo mediante una fuerza de restauración del resorte de ballesta 7 para mantener su estado original. Por consiguiente, el contacto móvil 4a del vástago de contacto móvil 4 que se mueve hacia abajo entra en contacto con el contacto terminal normalmente cerrado NCa del vástago terminal normalmente cerrado NC para configurar un circuito cerrado junto con un lado de carga o lado de fuente de accionamiento (por ejemplo, una lámpara, un motor y

similar) conectado a través de una línea de señal (no mostrada). Por consiguiente, una corriente introducida desde el lado de fuente de alimentación a través del terminal común COM fluye al contacto móvil 4a a través del vástago de contacto móvil 4 conectado al terminal común COM. Tal corriente pasa entonces a través del contacto terminal normalmente cerrado NCa y el vástago terminal normalmente cerrado NC para dirigirse hacia la lámpara o motor conectado al vástago terminal normalmente cerrado NC a través de una línea de señal (no mostrada).

Mientras tanto, cuando el émbolo 5 ya no está presionado físicamente por el actuador 6, el anclaje 8 rota en el sentido de las agujas del reloj centrándose alrededor de la parte de extremo fija mediante una fuerza de restauración elástica. Por consiguiente, la parte de extremo izquierda del contacto móvil 4 se mueve hacia arriba en la figura 5 junto con el anclaje 8 para presionar la parte de extremo izquierda del resorte de ballesta 7. Entonces, la parte de extremo derecha del resorte de ballesta 7, concretamente, una parte de extremo que tiene unido el contacto móvil 4a, también se mueve instantáneamente hacia arriba mediante la fuerza de restauración del resorte de ballesta 7 para mantener su estado original. Por tanto, el contacto móvil 4a del vástago de contacto móvil 4 que se mueve hacia arriba entra en contacto con el vástago terminal normalmente abierto NO. Por tanto, dado que ninguna línea de señal ni fuente de carga o de accionamiento están conectadas al vástago terminal normalmente abierto NO, el flujo de corriente se corta en el vástago terminal normalmente abierto NO, por lo que se abre el circuito. En este caso, está bloqueada una conexión eléctrica entre un lado de fuente de alimentación (no mostrado) a través del terminal común COM y un lado de carga a través de a hilo de señal. En este caso, cuando el contacto móvil 4a está separado del contacto estacionario (es decir, el contacto terminal normalmente cerrado NCa), el imán permanente 10 actúa de manera que un arco generado entre el contacto móvil 4a y el contacto terminal normalmente cerrado NCa se dispersa ampliamente, por lo que el arco se extingue rápidamente. En el microinterruptor de tipo normalmente abierto 40 según la presente invención, dado que el vástago terminal normalmente abierto NO no tiene ningún contacto, cuando el contacto móvil 4a está separado del contacto estacionario (es decir, el contacto terminal normalmente cerrado NCa), la distancia de separación entre los dos contactos se aumenta tanto como una altura del contacto no previsto. De este modo, la distancia de separación entre los dos contactos puede aumentarse 1,5 veces más que en la técnica relacionada que tiene el vástago terminal normalmente abierto NO con un contacto. Por tanto, puede potenciarse de manera eficaz la capacidad de corte de corriente continua así como el efecto obtenido empleando el imán permanente 10.

Las realizaciones y ventajas anteriores son simplemente a modo de ejemplo y no han de interpretarse como limitativos de la presente divulgación. Las presentes enseñanzas pueden aplicarse fácilmente a otros tipos de aparatos. Se pretende que esta descripción sea ilustrativa, y que no limite el alcance de las reivindicaciones. Numerosas alternativas, modificaciones, y variaciones serán evidentes para los expertos en la técnica. Las características, estructuras, métodos, y otras características de las realizaciones a modo de ejemplo descritas en el presente documento pueden combinarse de diversas maneras para obtener realizaciones a modo de ejemplo adicionales y/o alternativas.

Dado que las presentes características pueden realizarse de diversas formas sin apartarse de las características de las mismas, debe entenderse que las realizaciones descritas anteriormente no están limitadas por ninguno de los detalles de la descripción anterior, a menos que se especifique de otro modo, sino que en su lugar han de interpretarse ampliamente dentro de su alcance tal como se define en las reivindicaciones adjuntas, y de ese modo todas las medidas y límites que se encuentran dentro del contenido de las reivindicaciones, o equivalentes de tales medidas y límites se pretende por tanto que se abarquen por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Microinterruptor (20, 30), que incluye un vástago terminal normalmente cerrado (NC) con un contacto (NCa), un contacto móvil (4a) que tiene una posición cerrada en la que entra en contacto con el contacto del vástago terminal normalmente cerrado y una posición en la que está separado del contacto del vástago terminal normalmente cerrado, un vástago de contacto móvil (4) para soportar el contacto móvil, un émbolo (5) para presurizar el vástago de contacto móvil al presionarse, y un resorte de ballesta (7) para suministrar una fuerza de accionamiento al vástago de contacto móvil para convertir una posición de los contactos que están en contacto o separados, comprendiendo el microinterruptor:
- 5
- 10 un imán permanente (10) instalado en una posición adyacente al contacto móvil y el contacto del vástago terminal normalmente cerrado; y
- un tope (NO) configurado para restringir el movimiento del contacto móvil cuando el contacto móvil está separado del contacto del vástago terminal normalmente cerrado,
- en el que el contacto (NCa) y el tope (NO) están separados entre sí con respecto a una dirección vertical, estando definida la dirección vertical en una dirección en la que puede moverse el contacto móvil (4a); y
- 15 estando colocado el imán permanente entre el contacto (NCa) y el tope (NO),
- caracterizado porque el microinterruptor comprende además,
- un elemento de soporte (9), que tiene una forma similar a la letra E o el número 3, que soporta el imán permanente (10) y tiene una parte elevada para impedir la separación del imán permanente (10).
- 20
2. Microinterruptor según la reivindicación 1, en el que el tope (NO) está configurado como un vástago terminal que tiene una longitud diferente a la del vástago terminal normalmente cerrado (NC).
3. Microinterruptor según la reivindicación 1, en el que el tope (NO) está configurado como un vástago terminal normalmente abierto.
4. Microinterruptor según la reivindicación 1, en el que el tope (NO) está configurado como un elemento de placa plana sin un contacto que sobresale.
- 25

FIG. 1

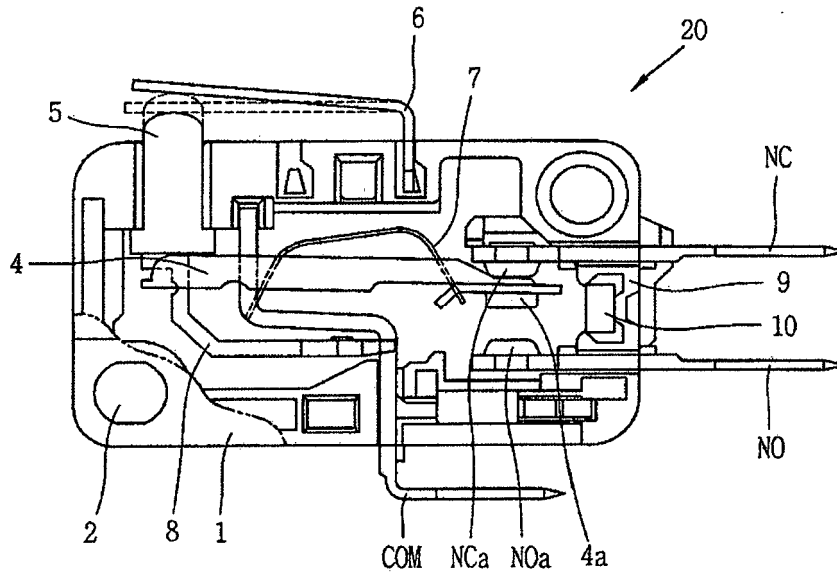


FIG. 2

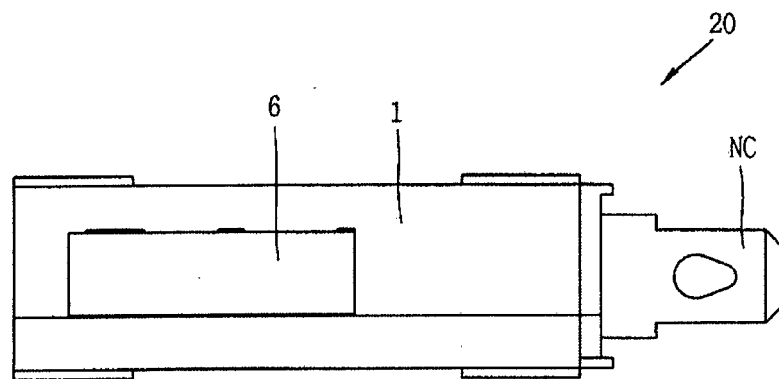


FIG. 3

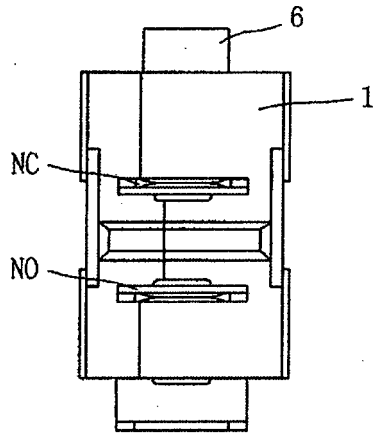


FIG. 4

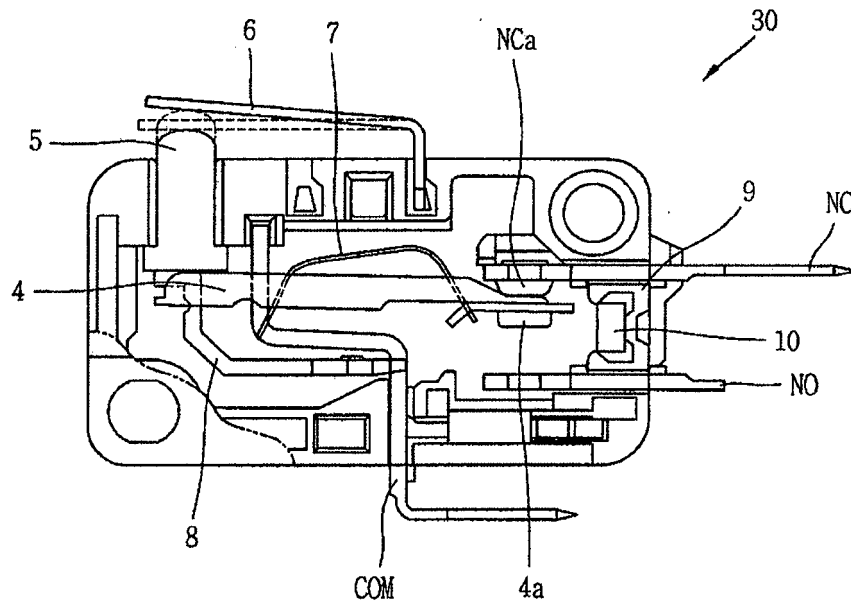


FIG. 5

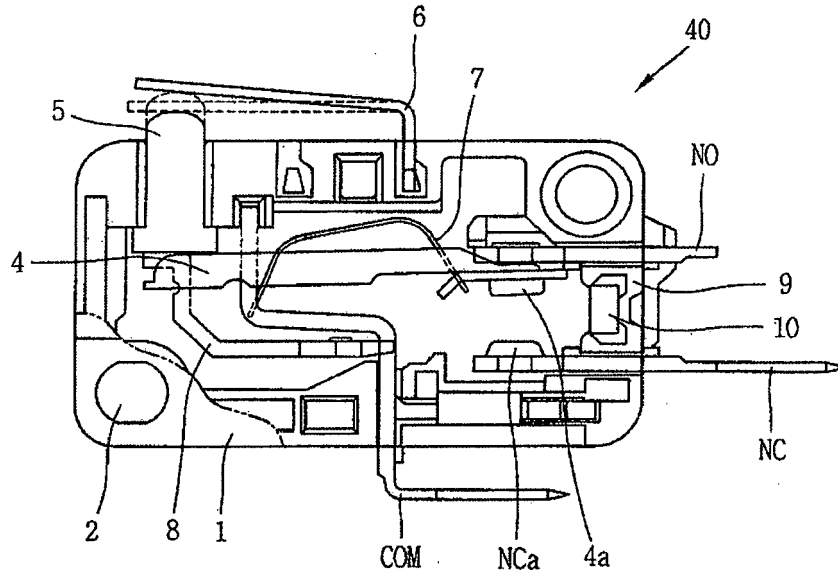


FIG. 6

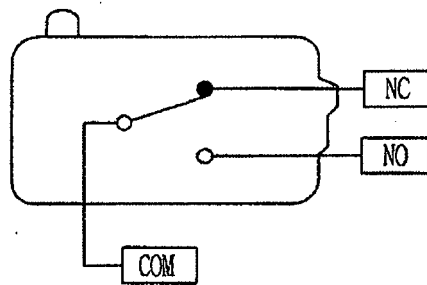


FIG. 7

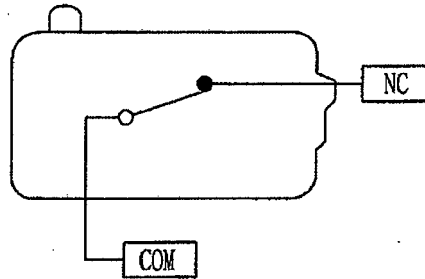


FIG. 8

