

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 877**

51 Int. Cl.:

H01H 79/00 (2006.01)

H01H 9/04 (2006.01)

H01H 9/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2016 E 16168299 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019 EP 3098832**

54 Título: **Conmutador de cierre de alta velocidad**

30 Prioridad:

29.05.2015 KR 20150076247

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

10.10.2019

73 Titular/es:

**LSIS CO., LTD. (100.0%)
127, LS-ro, Dongan-gu, Anyang-si
Gyeonggi-Do 14119, KR**

72 Inventor/es:

JEONG, YOUNGWO

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 726 877 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

Conmutador de cierre de alta velocidad

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un conmutador de cierre de alta velocidad, y particularmente, a un conmutador de cierre de alta velocidad en el que un vástago de retorno acoplado a un electrodo móvil sobresale con respecto a un lado externo de una carcasa de manera que el vástago de retorno puede interactuar con el electrodo móvil.

10

Antecedentes de la invención

En general, un panel de aparata de conmutación recibe energía eléctrica y suministra energía eléctrica requerida para una instalación de carga instalada en cada entidad consumidora de energía, y con este fin, el panel de aparata de conmutación convierte energía de tensión muy alta en energía de baja tensión y la distribuye a cada entidad consumidora. En general, el panel de aparata de conmutación incluye un conmutador, un captador, un disyuntor, un sistema de protección de arco, diversos equipos de medición y similares.

15

El sistema de protección de arco incluye un conmutador de cierre de alta velocidad. Cuando el panel de aparata de conmutación es normal, un electrodo de alta tensión y un electrodo de puesta a tierra del conmutador de cierre de alta velocidad se mantienen en un estado abierto (estado de no conducción), y cuando se produce un accidente de arco en el panel de aparata de conmutación, el electrodo móvil situado adyacente al electrodo de puesta a tierra se mueve hacia el electrodo de alta tensión a alta velocidad de manera que el electrodo de alta tensión se conecta a tierra a través del electrodo móvil, desviando por tanto una corriente de falta.

20

25

Con el fin de mantener un estado internamente aislante, el conmutador de cierre de alta velocidad se llena con un gas aislante inerte, SF₆, que tiene excelentes características aislantes.

Tal como se conoce, el conmutador de cierre de alta velocidad incluye un electrodo de alta tensión, un electrodo de puesta a tierra, un electrodo móvil que tiene una porción de reborde, bobinas Thomson primera y segunda para mover el electrodo móvil a posiciones de apertura y cerrada del electrodo móvil mediante la porción de reborde, y sensores para detectar las posiciones de apertura y cerrada del electrodo móvil dentro de una carcasa formada por un material aislante tal como un epoxi o similar.

30

35

El electrodo de alta tensión está conectado a un bus del panel de aparata de conmutación y se aplica energía de alta tensión constantemente al mismo, y el electrodo de puesta a tierra se conecta a tierra a través de una barra de bus de puesta a tierra independiente o un cable de puesta a tierra.

40

Una primera realización del conmutador de cierre de alta velocidad se da a conocer en la publicación de patente coreana abierta a consulta por el público n.º KR 10-2010-0063556A que da a conocer un conmutador de cierre de alta velocidad según el preámbulo de la reivindicación 1.

45

En el documento KR 10-2010-0063556A según la primera realización, un electrodo móvil de un conmutador de cierre de alta velocidad está situado en un lado de electrodo de puesta a tierra y abierto en un estado de espera, y cuando se produce una corriente de falta tal como un arco, se aplica corriente a una primera bobina Thomson dispuesta hacia un lado de una porción de reborde.

50

Cuando se imanta la primera bobina Thomson a medida que se aplica corriente a la misma, se genera una corriente de Foucault en la porción de reborde del electrodo móvil dispuesta hacia un lado de la primera bobina Thomson, y se genera fuerza repulsiva entre la fuerza electromagnética generada por la corriente de Foucault y la fuerza electromagnética de la primera bobina Thomson.

55

Por consiguiente, el electrodo móvil se mueve hacia el electrodo de alta tensión, y el electrodo de alta tensión y el electrodo de puesta a tierra se conectan eléctricamente a través del electrodo móvil, por lo cual el conmutador de cierre de alta velocidad está en un estado cerrado en el que la corriente de falta se conecta a tierra.

Después, en caso de que el electrodo móvil vaya a hacerse retornar a un estado abierto, se aplica una corriente a la segunda bobina Thomson dispuesta hacia el otro lado de la porción de reborde.

60

Cuando la segunda bobina Thomson se imanta tras recibir la corriente, el electrodo móvil se mueve hacia el electrodo de puesta a tierra según una acción de fuerza electromagnética basándose en el mismo principio que el descrito anteriormente, y el electrodo móvil se sitúa en la posición original, es decir, se sitúa en el lado de electrodo de puesta a tierra, por lo cual el conmutador de cierre de alta velocidad está en el estado abierto.

65

Tal como se explicó anteriormente, el conmutador de cierre de alta velocidad se coloca en el estado abierto o el estado cerrado según la posición del electrodo móvil.

5 Sin embargo, si el movimiento del electrodo móvil es defectuoso y, por tanto, el electrodo móvil falla lo suficiente al moverse hacia el electrodo de puesta a tierra en el estado abierto, no se asegura una distancia aislante suficiente entre el electrodo móvil y el electrodo de alta tensión, y, por tanto, el electrodo móvil y el electrodo de alta tensión se dañan debido a un aislamiento defectuoso.

10 Además, cuando el electrodo móvil falla al moverse lo suficiente hacia el electrodo de alta tensión en el estado cerrado debido a un movimiento defectuoso del mismo, no se asegura un contacto eléctrico suficiente entre el electrodo móvil y el electrodo de alta tensión y el electrodo móvil y el electrodo de alta tensión se dañan por calentamiento debido una resistencia de contacto entre los mismos.

15 Por estos motivos, en el conmutador de cierre de alta velocidad según la primera realización, se instalan sensores de contacto dentro de la carcasa para reconocer si una posición del electrodo móvil es normal. Cuando se reconoce que el electrodo móvil está en una posición anómala, en lugar de en una posición abierta o una posición cerrada, el sistema de protección de arco informa a un trabajador de que el electrodo móvil está en la posición anómala.

20 Sin embargo, en el conmutador de cierre de alta velocidad, el trabajador no puede reconocer un estado de posición del electrodo móvil por intuición a simple vista, y dado que los sensores de contacto están instalados dentro de la carcasa, la fiabilidad al reconocer la posición del electrodo móvil se degrada en caso de que una línea eléctrica o un circuito relacionado conectado a los sensores se desconecten.

25 Una segunda realización del conmutador de cierre de alta velocidad según la técnica relacionada es similar a la configuración del documento KR 10-2010-0063556A de la primera realización tal como se describió anteriormente. La segunda realización del conmutador de cierre de alta velocidad según la técnica relacionada da a conocer que la segunda bobina Thomson se omite, y que, con el fin de hacer retornar un electrodo móvil a un estado abierto, una porción de reborde del electrodo móvil en un estado cerrado se sostiene usando un par de vástagos de retorno activados mediante energía externa y el electrodo móvil se hace retornar a su posición original, es decir, hacia el electrodo de puesta a tierra.

30 En el conmutador de cierre de alta velocidad según la segunda realización, cuando el electrodo móvil se hace retornar a su posición original, los vástagos de retorno se sitúan en un estado de espera inicial. Esto es porque, cuando la porción de reborde del electrodo móvil se repele por la primera bobina Thomson y se mueve de nuevo hacia el electrodo de alta tensión, la porción de reborde del electrodo móvil no va a interferir con los vástagos de retorno.

35 En el conmutador de cierre de alta velocidad según la segunda realización de técnica relacionada que tiene la configuración anterior, el electrodo móvil se abre, es decir, se hace retornar, por los vástagos de retorno independientes, mientras que el electrodo móvil se cierra por la primera bobina Thomson, y, por tanto, se considera que los vástagos de retorno no interaccionan mecánicamente con un movimiento del electrodo móvil.

40 Como tal, dado que los vástagos de retorno y el electrodo móvil no interaccionan entre sí, el trabajador no puede reconocer una posición del electrodo móvil a través de una posición de los vástagos de retorno.

45 Por tanto, en el conmutador de cierre de alta velocidad según la segunda realización, aunque los vástagos de retorno sobresalen hacia el exterior de la carcasa, dado que los vástagos de retorno no interaccionan con el electrodo móvil, con el fin de reconocer un estado de posición del electrodo móvil, es necesario instalar sensores de contacto dentro de la carcasa como en el conmutador de cierre de alta velocidad según la técnica del documento KR 10- 2010-0063556A de la primera realización descrita anteriormente. Por tanto, el conmutador de cierre de alta velocidad según la segunda realización tiene el mismo problema que el del conmutador de cierre de alta velocidad según la primera realización.

50 Además, en los conmutadores de cierre de alta velocidad según las realizaciones primera y segunda, se aplica una corriente de falta tal como un arco y los componentes de los mismos se mueven a alta velocidad, aplicando una carga grande. Por tanto, en los conmutadores de cierre de alta velocidad según las realizaciones primera y segunda, con el fin de asegurar una fiabilidad de funcionamiento, el número de operaciones de cierre se establece por la capacidad y por el modelo.

60 Con el fin de reconocer el número de operaciones de cierre del conmutador de cierre de alta velocidad, es necesario contar el número de operaciones del electrodo móvil.

65 En los conmutadores de cierre de alta velocidad según las realizaciones primera y segunda, con el fin de contar el número de operaciones del electrodo móvil, se requiere un controlador destinado al recuento independiente para recibir señales generadas a partir de los sensores según el movimiento del electrodo móvil y acumular las señales para contar el número de operaciones del electrodo móvil.

Sin embargo, contar las operaciones del electrodo móvil de manera eléctrica degrada la fiabilidad, en comparación

con un contador mecánico, en caso de que una línea eléctrica o un circuito relacionado de los sensores o el controlador destinado al recuento se desconecte.

El documento KR 101 280 288 B1 da a conocer un disyuntor de técnica anterior.

5

Sumario de la invención

Por tanto, un aspecto de la descripción detallada es proporcionar un conmutador de cierre de alta velocidad que incluye un vástago de retorno cambiado en un grado en que sobresale desde el exterior de una carcasa según una posición de un electrodo móvil, permitiendo que un trabajador pueda determinar fácilmente la posición del electrodo móvil tras ver el grado en que sobresale el vástago de retorno.

10

Por tanto, otro aspecto de la descripción detallada es proporcionar un conmutador de cierre de alta velocidad que tiene una función para comprobar de manera fiable el número de veces que se cierra el conmutador de cierre de alta velocidad a través de un contador mecánico accionado por un vástago de retorno movido según el movimiento de un electrodo móvil.

15

El contenido técnico de la presente invención que puede obtenerse en la presente invención no está limitado al contenido técnico anterior y cualquier otro contenido técnico no mencionado en el presente documento puede entenderse fácilmente por un experto en la técnica a partir de la presente invención y los dibujos adjuntos.

20

Para lograr estas y otras ventajas y según el propósito de esta memoria descriptiva, tal como se implementa y se describe ampliamente en el presente documento, un conmutador de cierre de alta velocidad según la reivindicación 1.

25

Puede instalarse un sensor configurado para detectar un funcionamiento del vástago de retorno en una trayectoria de movimiento del vástago de retorno que sobresale hacia el exterior de la carcasa.

El conmutador de cierre de alta velocidad puede incluir, además: un controlador destinado al recuento configurado para acumular una señal aplicada desde el sensor y contar el número de operaciones del electrodo móvil.

30

El conmutador de cierre de alta velocidad puede incluir, además: un contador mecánico puesto en contacto con el vástago de retorno en la trayectoria de movimiento del vástago de retorno que sobresale hacia el exterior de la carcasa y configurado para contar un funcionamiento del electrodo móvil que interacciona con el vástago de retorno.

35

El sensor puede ser un sensor de contacto que no está en contacto con el vástago de retorno cuando el electrodo móvil está colocado en la primera posición, y que se pone en contacto con el vástago de retorno para detectar un movimiento del vástago de retorno cuando el electrodo móvil se mueve a la segunda posición.

La carcasa puede incluir: una parte de cuerpo que tiene porciones superior e inferior que están abiertas; una carcasa superior configurada para cerrar herméticamente la porción superior abierta de la parte de cuerpo, a la que se acopla el electrodo de alta tensión; y una carcasa inferior configurada para cerrar herméticamente la porción inferior abierta de la parte de cuerpo, a la que se acopla el electrodo de puesta a tierra, en el que el vástago de retorno sobresale hacia el exterior de la carcasa inferior, y un elemento de sellado está instalado entre la carcasa inferior y el vástago de retorno con el fin de mantener hermeticidad al aire entre los mismos.

45

El elemento de sellado puede ser al menos uno de una junta tórica y un anillo de desgaste de guía.

Un alcance adicional de la aplicabilidad de la presente solicitud se volverá más evidente a partir de la descripción detallada facilitada a continuación en el presente documento. Sin embargo, debe entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferidas de la invención, se facilitan a modo de ilustración solamente, dado que se volverán evidentes para los expertos en la técnica diversos cambios y modificaciones dentro del alcance de la invención a partir de la descripción detallada.

50

Breve descripción de los dibujos

55

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar un entendimiento adicional de la invención y están incorporados en y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran realizaciones a modo de ejemplo y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la invención.

60

En los dibujos:

la figura 1 es una vista esquemática global de un panel de aparamenta de conmutación en el que está instalado un conmutador de cierre de alta velocidad según una realización de la presente invención.

65

La figura 2 es una vista en perspectiva en sección transversal parcial de un conmutador de cierre de alta velocidad

según una realización de la presente invención.

La figura 3 es una vista en sección transversal que ilustra un estado abierto de un conmutador de cierre de alta velocidad según una realización de la presente invención.

La figura 4 es una vista en sección transversal que ilustra un estado cerrado de un conmutador de cierre de alta velocidad según una realización de la presente invención.

Las figuras 5A y 5B son vistas esquemáticas según realizaciones primera y segunda de la presente invención.

Descripción detallada de la invención

A continuación, en el presente documento, se describirán en detalle realizaciones con referencia a las tablas y los dibujos adjuntos de manera que puedan ponerse en práctica fácilmente por los expertos en la técnica a la que pertenece la presente invención. Como se percatarán los expertos en la técnica, las realizaciones descritas pueden modificarse de diversos modos diferentes, todos sin apartarse del alcance de la presente invención.

En los dibujos adjuntos, una porción irrelevante para descripción de la presente invención se omitirá para mayor claridad. A lo largo del documento, los números de referencia similares se refieren a elementos similares.

La figura 1 es una vista esquemática global de un panel de aparamenta de conmutación 1 en el que está instalado un conmutador de cierre de alta velocidad según una realización de la presente invención.

Haciendo referencia a la figura 1, un panel de aparamenta de conmutación 1 incluye un sistema de protección de arco 2, un transformador 3, un disyuntor principal 4, un sensor de corriente 5, un primer disyuntor 6 y un segundo disyuntor 7, e incluye además un conmutador de cierre de alta velocidad 100.

Con el fin de determinar si una corriente de falta es un accidente de arco, se instala un sensor de recepción de luz (no mostrado) que recibe luz emitida desde un arco generado dentro del panel de aparamenta de conmutación 1. Cuando se produce un accidente de arco, el sistema de protección de arco 2 puede determinar si se ha producido un accidente de arco tras recibir una señal de luz detectada por el sensor de recepción de luz o una señal de sobrecorriente proporcionada desde el sensor de corriente 5 proporcionado dentro del panel de aparamenta de conmutación 1.

O bien, el sistema de protección de arco 2 puede determinar si se ha producido un accidente de arco tras recibir simultáneamente las dos señales, es decir, la señal de sobrecorriente y la señal de luz.

Cuando el sistema de protección de arco 2 determina que se ha producido un arco en el panel de aparamenta de conmutación 1, el sistema de protección de arco 2 emite una orden de cierre al conmutador de cierre de alta velocidad destinado 100 y simultáneamente emite una orden de parada al disyuntor principal 4.

Según la orden de cierre desde el sistema de protección de arco 2, el conmutador de cierre de alta velocidad 100 realiza una operación de cierre antes de que el disyuntor 4 realice su propia operación de cierre, por tanto, la corriente de falta de arco se desvía hacia tierra y, por consiguiente, se minimiza el daño que puede hacerse debido al arco dentro del panel de aparamenta de conmutación 1.

Después, según la orden de cierre desde el sistema de protección de arco 2, el disyuntor 4 también corta la corriente de falta para proteger el panel de aparamenta de conmutación 1 frente a la corriente de falta.

La figura 2 es una vista en perspectiva en sección transversal parcial de un conmutador de cierre de alta velocidad según una realización de la presente invención. La figura 3 es una vista en sección transversal que ilustra un estado abierto de un conmutador de cierre de alta velocidad según una realización de la presente invención. La figura 4 es una vista en sección transversal que ilustra un estado cerrado de un conmutador de cierre de alta velocidad según una realización de la presente invención.

Haciendo referencia a las figuras 2 a 4, el conmutador de cierre de alta velocidad 100 incluye una carcasa 110, que forma una apariencia externa, un electrodo de puesta a tierra 130 instalado dentro de la carcasa 110, un electrodo de alta tensión 140 instalado dentro de la carcasa 110 y separado del electrodo de puesta a tierra 130, un electrodo móvil 150 instalado de manera que puede moverse dentro de la carcasa 110, una bobina de cierre 160 instalada dentro de la carcasa 110 y que mueve el electrodo móvil 150 hasta una posición cerrada, y un vástago de retorno 170 que tiene un extremo acoplado al electrodo móvil 150 instalado dentro de la carcasa 110 y el otro extremo que sobresale hacia el exterior de la carcasa 110.

La carcasa 110 puede incluir una parte de cuerpo 111 formada por un material aislante tal como epoxi y que tiene las porciones superior e inferior abiertas, una carcasa superior 112 acoplada a la porción superior de la porción de cuerpo 111 para cubrir la porción superior abierta de la parte de cuerpo 111 y formada por un material conductor, y

una carcasa inferior 113 acoplada a la porción inferior de la parte de cuerpo 111 para cubrir la porción inferior abierta de la parte de cuerpo 111 y formada por un material conductor.

5 En el presente documento, la carcasa superior 112 puede formarse de manera solidaria con el electrodo de alta tensión 140.

10 Alternativamente, la carcasa superior 112 puede configurarse como un elemento independiente del electrodo de alta tensión 140 y acoplado al electrodo de alta tensión 140, y en esta carcasa, el electrodo de alta tensión 140 se instala en una porción superior dentro de la carcasa 110.

15 La carcasa superior 112 y la carcasa inferior 113 pueden instalarse en la parte de cuerpo 111 para cerrar herméticamente el interior de la carcasa 110, y después el interior de la carcasa 110 se cierra herméticamente por las carcasas superior e inferior 112 y 113, el interior de la carcasa 110 puede llenarse con un gas aislante a través de un paso independiente (no mostrado).

15 Sin embargo, una configuración en la que el interior de la carcasa 110 se llena con el gas aislante no está limitada al ejemplo mencionado anteriormente y puede usarse cualquier configuración.

20 Además, el gas aislante que llena el interior de la carcasa 110 no está particularmente limitado y puede usarse cualquier gas conocido siempre y cuando sea un gas inerte.

Por ejemplo, el gas inerte puede ser, preferiblemente SF6, N2 o aire sin humedad.

25 El electrodo de puesta a tierra 130 se soporta por un tubo 120 soportado en la carcasa inferior 113.

25 En detalle, el electrodo de puesta a tierra 130 está acoplado a y soportado por una superficie interna superior del tubo 120, y un extremo inferior del tubo 120 está soportado por la carcasa inferior 113.

30 En el presente documento, el tubo 120 está formado por un material conductor, y la carcasa inferior 113 y el electrodo de puesta a tierra 130 son conductores.

El electrodo de puesta a tierra 130 pueden instalarse en una porción intermedia de la carcasa 110.

35 El electrodo de puesta a tierra 130 tiene un orificio de inserción 131 formado en una dirección axial del mismo.

El electrodo móvil 150 está insertado en el orificio de inserción 131.

40 Cuando se realiza una operación de cierre, el orificio de inserción 131 permite que el electrodo móvil 150 se mueva hacia el electrodo de alta tensión 140 en un estado en el que una superficie circunferencial externa del electrodo móvil 150 está en contacto con una superficie circunferencial interna del electrodo de puesta a tierra 130.

El electrodo de alta tensión 140 tiene un orificio de conexión 141 formado en una dirección axial del mismo.

45 El orificio de conexión 141 está formado para permitir que una superficie circunferencial externa del electrodo móvil 150 esté en contacto con una superficie circunferencial interna del electrodo de alta tensión 140 formada por el orificio de conexión 141, cuando el electrodo móvil 150 se inserta en el orificio de conexión 141.

50 En una superficie inferior de la carcasa superior 112 situada dentro del electrodo de alta tensión 140, está instalado un electrodo de arco 190 para minimizar un arco que puede producirse entre el electrodo de alta tensión 140 y el electrodo móvil 150 cuando se realiza una operación de cierre o una operación de apertura.

55 Mientras tanto, tal como se mencionó anteriormente y tal como se ilustra, el electrodo de alta tensión 140 y el electrodo de puesta a tierra 140 están configurados para estar separados uno con respecto a otro dentro de la carcasa 110, pero la presente divulgación no está limitada a lo anterior y puede usarse cualquier configuración conocida.

60 El electrodo de alta tensión 140 puede conectarse eléctricamente a un circuito eléctrico de al menos uno de entre un panel de entrada, un cuadro de distribución y el panel de apartamiento de conmutación 1 descrito anteriormente a través de la carcasa superior 112, y el electrodo de puesta a tierra 130 puede conectarse eléctricamente al lado de tierra a través del tubo 120 y la carcasa inferior 113.

65 Dentro de la carcasa 110, el electrodo móvil 150 está instalado para moverse entre una primera posición, es decir, una posición abierta, en la que el electrodo de puesta a tierra y el electrodo de alta tensión 140 no están conectados eléctricamente, y una segunda posición, es decir, una posición cerrada, en la que el electrodo de puesta a tierra 130 y el electrodo de alta tensión 140 están conectados eléctricamente.

El electrodo móvil 150 incluye una porción de movimiento 152 y una porción de reborde 153.

La porción de movimiento 152 del electrodo móvil 150 está formada para ser hueca.

- 5 La porción de movimiento 152 del electrodo móvil 150 también puede formarse para ser sólida, pero con el fin de facilitar el entendimiento de la presente divulgación, se proporciona la porción de movimiento 152 hueca.

10 La porción de movimiento 152 tiene una superficie circunferencial externa insertada en el orificio de inserción 131 del electrodo de puesta a tierra 130 y el orificio de conexión 141 del electrodo de alta tensión 140 para estar en contacto con una superficie circunferencial interna del electrodo de puesta a tierra 130 y una superficie circunferencial interna del electrodo de alta tensión 140, cuando se realiza una operación de cierre.

15 Además, la porción de movimiento 152 tiene una superficie circunferencial interna que se mueve en contacto con una superficie circunferencial externa del electrodo de arco 190, cuando se realiza una operación de cierre.

La porción de reborde 153 del electrodo móvil 150 está formada en un extremo inferior de la porción de movimiento 152.

20 La porción de reborde 153 está dispuesta entre la bobina de cierre 160 y el electrodo de alta tensión 140 y actúa como una placa de repulsión repulsiva con respecto a la fuerza electromagnética de la bobina de cierre 160.

La bobina de cierre 160 se proporciona por encima de la carcasa inferior 113, y la bobina de cierre 160 puede ser una bobina Thomson 160.

25 La bobina Thomson 160 puede arrollarse de forma anular e instalarse en un elemento de soporte 180 formado por un material aislante dispuesto en una superficie superior de la carcasa inferior 113 de la carcasa 110.

30 Cuando la bobina Thomson 160 se imanta tras recibir la energía aplicada a la misma, se genera una corriente de Foucault en la porción de reborde 153 del electrodo móvil 150 instalado para orientarse hacia la bobina Thomson 160, y se genera fuerza repulsiva entre la fuerza electromagnética generada por la corriente de Foucault y la fuerza electromagnética de la bobina Thomson 160, y por tanto, el electrodo móvil 150 se mueve hacia el electrodo de alta tensión 140, es decir, el electrodo móvil 150 se mueve desde una posición abierta hasta una posición cerrada.

35 Cuando el electrodo móvil 150 se mueve al electrodo de alta tensión 140 en una operación de cierre, al tiempo que la porción de movimiento 152 del electrodo móvil 150 se mantiene en un estado de estar en contacto con una superficie circunferencial interna del electrodo de puesta a tierra 130, una superficie circunferencial interna frontal de la porción de movimiento 152 se pone en primer lugar en contacto con una superficie circunferencial externa del electrodo de arco 190, y una superficie circunferencial externa frontal de la porción de movimiento 152 se inserta entonces en el orificio de conexión 141 del electrodo de alta tensión 140 y se pone en contacto con la superficie circunferencial interna del electrodo de alta tensión 140 formada por el orificio de conexión 141 del electrodo de alta tensión 140.

40 Por tanto, en la posición cerrada, el electrodo de alta tensión 140 se conecta eléctricamente al electrodo de puesta a tierra 139 a través del electrodo móvil 150.

45 Por consiguiente, una corriente de falta tal como un arco generado en un circuito eléctrico no fluye hasta el circuito eléctrico, sino que fluye hasta el electrodo de alta tensión 140, el electrodo móvil 150 y el electrodo de puesta a tierra 130, por lo cual el circuito eléctrico tal como el panel de entrada, un cuadro de distribución y el panel de aparcamiento de conmutación 1 pueden protegerse frente a la corriente de falta.

50 El vástago de retorno 170 está configurado de modo que un extremo del mismo está acoplado al electrodo móvil 150 y el otro extremo del mismo sobresale hacia el exterior de la carcasa 110.

55 Con este fin, unos orificios pasantes 114 y 181 a través de los que penetra un extremo del vástago de retorno 170 están formados en la carcasa inferior 113 y el elemento de soporte 180, respectivamente.

60 Un extremo del vástago de retorno 170 se inserta a través del orificio pasante 114 de la carcasa inferior 113 y el orificio pasante 181 del elemento de soporte 180 y se acopla posteriormente mediante una unidad de acoplamiento conocida tal como un perno 200 para soportarse por la superficie inferior del electrodo móvil 150.

Mientras tanto, dado que el vástago de retorno 170 se mueve con respecto a la carcasa inferior 113, puede fugarse un gas de aislamiento sellado herméticamente en la carcasa 110 entre la carcasa inferior 113 y el vástago de retorno 170.

65 Por tanto, tal como se ilustra en las figuras 2 a 4, con el fin de impedir la fuga del gas de aislamiento entre la carcasa inferior 113 y el vástago de retorno 170, puede instalarse en la carcasa inferior 113 un elemento de sellado 210, por

ejemplo, al menos uno de una junta tórica 211 y un anillo de desgaste de guía 212, que cubra una superficie circunferencial externa del vástago de retorno 170.

5 En el conmutador de cierre de alta velocidad según la presente invención, dado que el electrodo móvil 150 y el vástago de retorno 170 están acoplados entre sí, cuando el electrodo móvil 150 se mueve hasta la posición cerrada de la porción superior de la carcasa 110, el vástago de retorno 170 se mueve también hasta la porción superior de la carcasa 110 de manera conjunta según el movimiento del electrodo móvil 150.

10 En el presente documento, una longitud del vástago de retorno 170 que sobresale hacia el exterior de la carcasa 110 es mayor que una distancia por la cual el electrodo móvil 150 se mueve desde la posición abierta hasta la posición cerrada dentro de la carcasa 110.

15 Dicho de otro modo, tal como se ilustra en la figura 3, cuando el electrodo móvil 150 se coloca en la posición abierta, el vástago de retorno 170 puede sobresalir una primera longitud H1 hacia el exterior de la carcasa 110.

20 Además, tal como se ilustra en la figura 4, cuando el electrodo móvil 150 se mueve hasta la posición cerrada, el vástago de retorno 170 se mueve junto con el electrodo móvil 150 hasta el interior de la carcasa 110, y en el presente documento, el vástago de retorno 170 sobresale hacia el exterior de la carcasa una segunda longitud H2 a medida que una longitud correspondiente a una distancia por la que se ha movido el electrodo móvil 150 se reduce a partir de la primera longitud H1.

25 En el conmutador de cierre de alta velocidad según la presente invención, configurado tal como se describió anteriormente, el cierre del electrodo móvil 150, es decir, el movimiento del electrodo móvil desde la primera posición hasta la segunda posición, se realiza por la bobina de cierre 160, es decir, la bobina Thomson 160.

Mientras tanto, la apertura del electrodo móvil, es decir, el movimiento del electrodo móvil 150 desde la segunda posición hasta la primera posición, se realiza por un dispositivo de retorno 300 tal como se ilustra en las figuras 5A y 5B.

30 En detalle, el dispositivo de retorno 300 está acoplado al vástago de retorno 170 que sobresale hacia el exterior de la carcasa 110, y acciona el vástago de retorno 170 en una dirección hacia abajo para mover el electrodo móvil 150 desde la segunda posición hasta la primera posición. Por consiguiente, el electrodo móvil 150 conectado de manera fija a un extremo del vástago de retorno 170 se mueve hasta la posición abierta.

35 En el presente documento, el dispositivo de retorno 300 puede hacerse funcionar por diversas unidades de accionamiento tales como un motor, una bobina Thomson o similar.

40 Mientras tanto, en el conmutador de cierre de alta velocidad 100 según una primera realización de la presente invención, tal como se ilustra en la figura 5A, puede instalarse un sensor 400 para detectar un funcionamiento del vástago de retorno 170 en una trayectoria de movimiento del vástago de retorno 170 que sobresale hacia el exterior de la carcasa 110.

45 Como el sensor 400, puede instalarse cualquiera de un sensor de contacto o un sensor no de contacto, y, por ejemplo, el sensor 400 puede ser un conmutador de fin de carrera directamente en contacto con el vástago de retorno 170 que sobresale hacia el exterior de la carcasa 110.

Se aplica una señal generada por el sensor 400 al sistema de protección de arco 2 para determinar si una posición del electrodo móvil 150 es normal.

50 Cuando el sensor 400 para reconocer una posición del electrodo móvil 150 está instalado en el exterior de la carcasa 110, el sensor 400 y una línea relacionada con el sensor también pueden comprobarse fácilmente.

55 Además, en el conmutador de cierre de alta velocidad 100 según la primera realización de la presente invención, dado que el vástago de retorno 170 movido por la interacción del electrodo móvil 150 se proporciona en un lado externo de la carcasa 110, un trabajador puede comprobar una posición del vástago de retorno 170 a simple vista, así como reconocer información de estado de posición del vástago de retorno 170 a través del sistema de protección de arco 2 según información aplicada desde el sensor 400, por lo cual puede reconocerse indirectamente una posición del electrodo móvil 150.

60 En el conmutador de cierre de alta velocidad 100 según la primera realización de la presente invención, tal como se ilustra en la figura 5A, el número de veces que se detecta el vástago de retorno 170 por el sensor 400 se cuenta usando un controlador destinado al recuento 410, por lo cual puede contarse el número de cierres del conmutador de cierre de alta velocidad 100.

65 Mientras tanto, en la primera realización de la presente invención, el sensor 400 puede configurarse como un sensor de contacto que no está en contacto con el vástago de retorno 170 cuando el electrodo móvil 150 está colocado en

la primera posición, es decir, en la posición abierta, y que se pone en contacto con el vástago de retorno 170 para detectar el movimiento del vástago de retorno 170 cuando el electrodo móvil 150 se mueve a la segunda posición, es decir, a la posición cerrada.

5 Mientras tanto, en el conmutador de cierre de alta velocidad 100 según la presente invención, con el fin de obtener más información de recuento fiable del electrodo móvil 150, tal como se ilustra en una segunda realización ilustrada en la figura 5B, un contador mecánico 500 pueden instalarse en una trayectoria de movimiento del vástago de retorno 170 que sobresale hacia el exterior de la carcasa 110 y ponerse en contacto con el vástago de retorno 170 para contar las operaciones del electrodo móvil 150.

10 En el presente documento, en la segunda realización, no se requiere el uso del controlador destinado al recuento 410 como en la primera realización de la figura 5A para acumular señales desde el sensor 400 para contar el número de cierres del electrodo móvil 150.

15 El contador mecánico 500 según la figura 5B tiene una alta durabilidad y, por tanto, se garantiza la fiabilidad de uso del mismo en el conmutador de cierre de alta velocidad 100 que requiere un número preciso de cierres.

20 Las realizaciones y ventajas anteriores son meramente a modo de ejemplo y no ha de considerarse que limitan la presente invención. Las presentes enseñanzas pueden aplicarse fácilmente a otros tipos de aparatos. Esta descripción pretende ser ilustrativa y no limitar el alcance de las reivindicaciones. Muchas 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 diversos modos para obtener realizaciones adicionales y/o alternativas a modo de ejemplo.

25 Como las presentes características pueden implementarse de diversas formas sin apartarse de las características de las mismas, también debe entenderse que las realizaciones descritas anteriormente no están limitadas por ninguno de los detalles de la descripción anterior, a menos que se especifique lo contrario, sino más bien debe considerarse que se encuentran, en general, dentro de su alcance tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Conmutador de cierre de alta velocidad que comprende:

5 una carcasa (110) que tiene un interior que está cerrado herméticamente;
 un electrodo de puesta a tierra (130) instalado dentro de la carcasa (110);
 un electrodo de alta tensión (140) instalado dentro de la carcasa (110) y separado del electrodo de puesta a
 10 tierra (130) por un intervalo predeterminado;
 un electrodo móvil (150) instalado dentro de la carcasa (110) y configurado para moverse desde una primera
 posición en la que el electrodo de puesta a tierra (130) y el electrodo de alta tensión (140) no están conectados
 15 hasta una segunda posición en la que el electrodo de puesta a tierra (130) y el electrodo de alta tensión (140)
 están conectados;
 una bobina (160) instalada dentro de la carcasa (110) por debajo del electrodo móvil (150) y configurada para
 generar fuerza electromagnética para provocar que el electrodo móvil (150) se mueva desde la primera
 20 posición hasta la segunda posición;
 en el que la carcasa (110) comprende:
 una parte de cuerpo (111) que tiene porciones superior e inferior que están abiertas;
 25 una carcasa superior (112) configurada para cerrar herméticamente la porción superior abierta de la parte de
 cuerpo (111) a la que se acopla el electrodo de alta tensión (140); y
 una carcasa inferior (113) configurada para cerrar herméticamente la porción inferior abierta de la parte de
 30 cuerpo (111), y
 comprendiendo además el conmutador de cierre de alta velocidad un tubo (120) instalado en la carcasa (110),
 en el que un extremo superior del tubo (120) soporta el electrodo de puesta a tierra (130) y un extremo inferior
 del tubo (120) está soportado por la carcasa inferior (113), y
 35 en el que el tubo (120) conecta eléctricamente el electrodo de puesta a tierra (130) y la carcasa inferior (113),
 caracterizado porque el conmutador de cierre de alta velocidad comprende además un vástago de retorno
 (170) que tiene un extremo conectado de manera fija al electrodo móvil (150) y el otro extremo que sobresale
 40 hacia el exterior de la carcasa (110); y un dispositivo de accionamiento (300) instalado en el exterior de la
 carcasa (110), acoplado al vástago de retorno (170) que sobresale hacia el exterior de la carcasa (110), y
 configurado para accionar el vástago de retorno (170) de manera que el electrodo móvil (150) se mueve desde
 la segunda posición hasta la primera posición.

2. Conmutador de cierre de alta velocidad según la reivindicación 1, en el que un sensor (400) configurado para
 45 detectar un funcionamiento del vástago de retorno (170) está instalado en una trayectoria de movimiento del
 vástago de retorno (170) que sobresale hacia el exterior de la carcasa (110).

3. Conmutador de cierre de alta velocidad según la reivindicación 2, que comprende, además:

50 un controlador destinado al recuento (410) configurado para acumular una señal aplicada desde el sensor (400)
 y contar el número de operaciones del electrodo móvil (150).

4. Conmutador de cierre de alta velocidad según la reivindicación 2, que comprende, además:

55 un contador mecánico (500) puesto en contacto con el vástago de retorno (170) en la trayectoria de movimiento
 del vástago de retorno (170) que sobresale hacia el exterior de la carcasa (110) y configurado para contar un
 funcionamiento del electrodo móvil (150) que interacciona con el vástago de retorno (170).

5. Conmutador de cierre de alta velocidad según la reivindicación 4, en el que el sensor (400) es un sensor de
 60 contacto que no está en contacto con el vástago de retorno (170) cuando el electrodo móvil (150) está colocado
 en la primera posición, y que se pone en contacto con el vástago de retorno (170) para detectar un movimiento
 del vástago de retorno (170) cuando el electrodo móvil (150) se mueve a la segunda posición.

6. Conmutador de cierre de alta velocidad según la reivindicación 5, en el que el vástago de retorno (170)
 65 sobresale hacia el exterior de la carcasa inferior (113), y un elemento de sellado (200) está instalado entre la
 carcasa inferior (113) y el vástago de retorno (170) con el fin de mantener la hermeticidad al aire entre los

mismos.

7. Conmutador de cierre de alta velocidad según la reivindicación 6, en el que el elemento de sellado (200) es al menos uno de una junta tórica (211) y un anillo de desgaste de guía (212).

5

FIG. 1

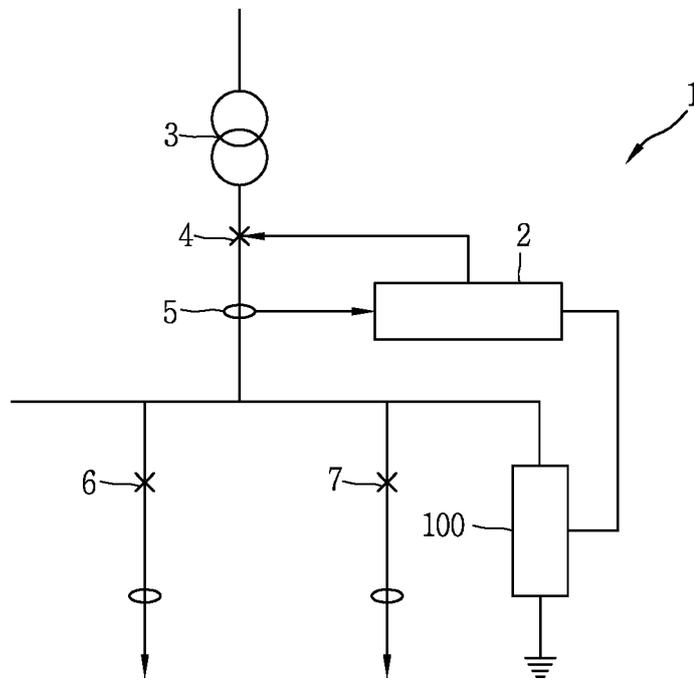


FIG. 2

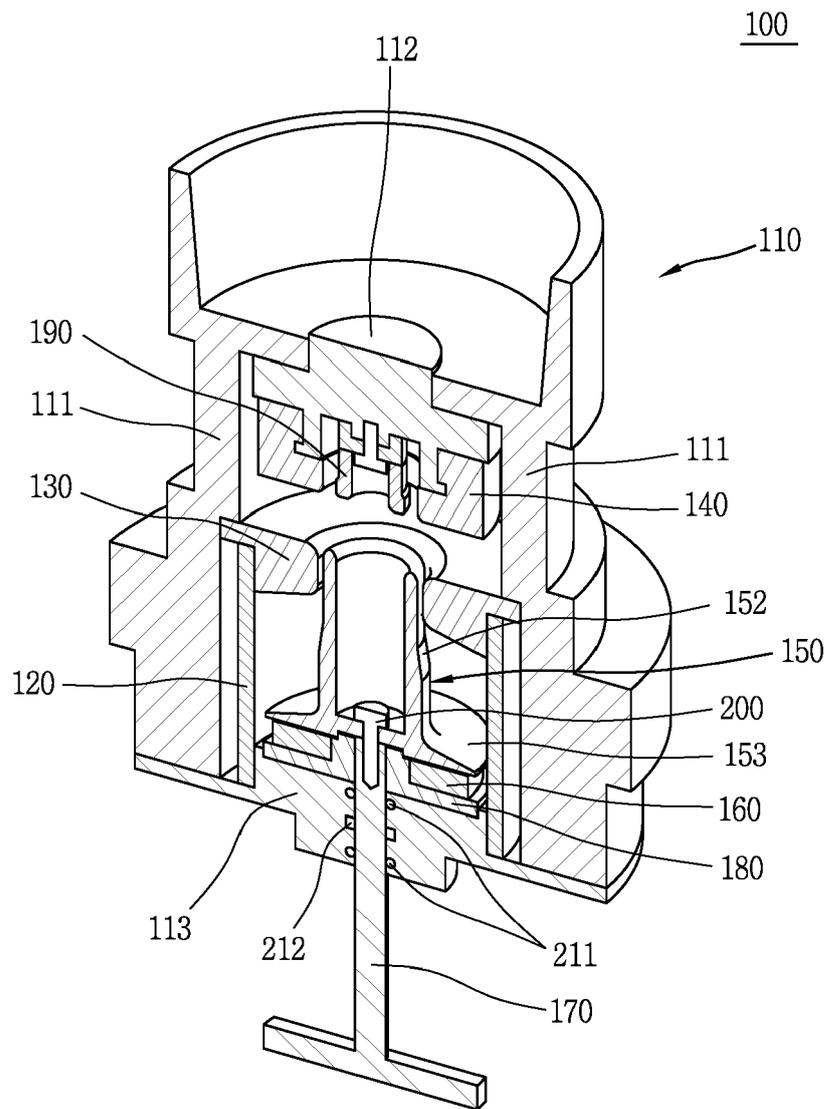


FIG. 3

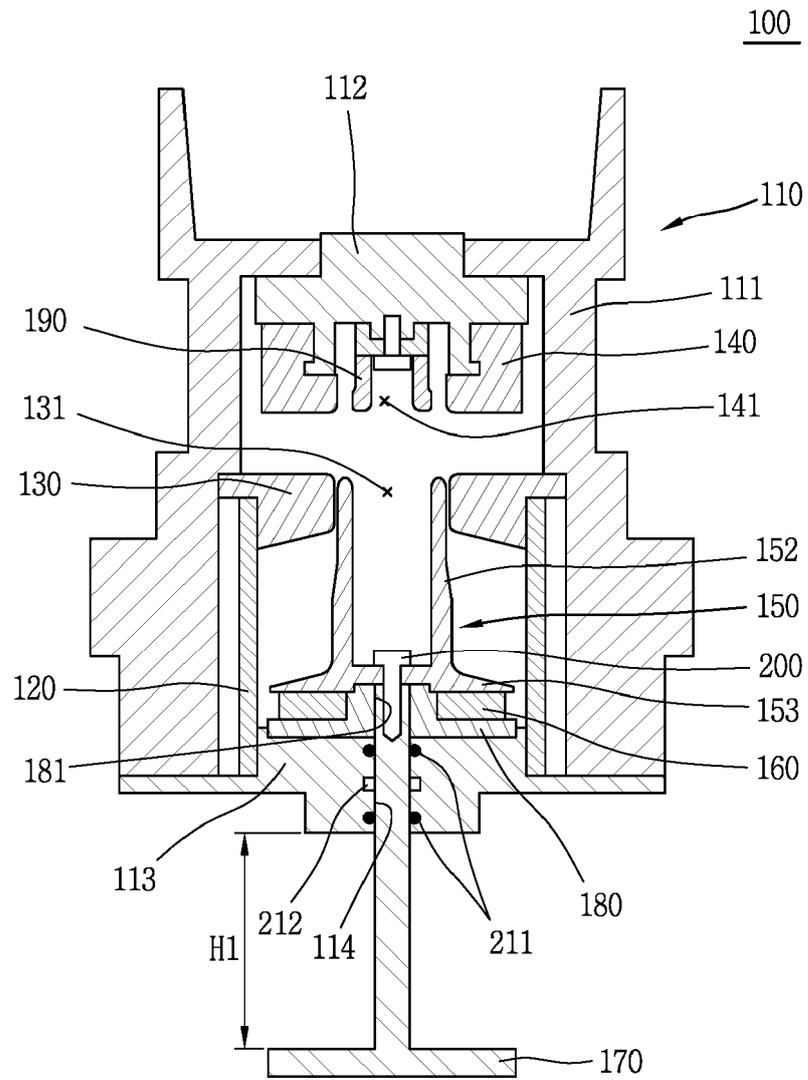


FIG. 4

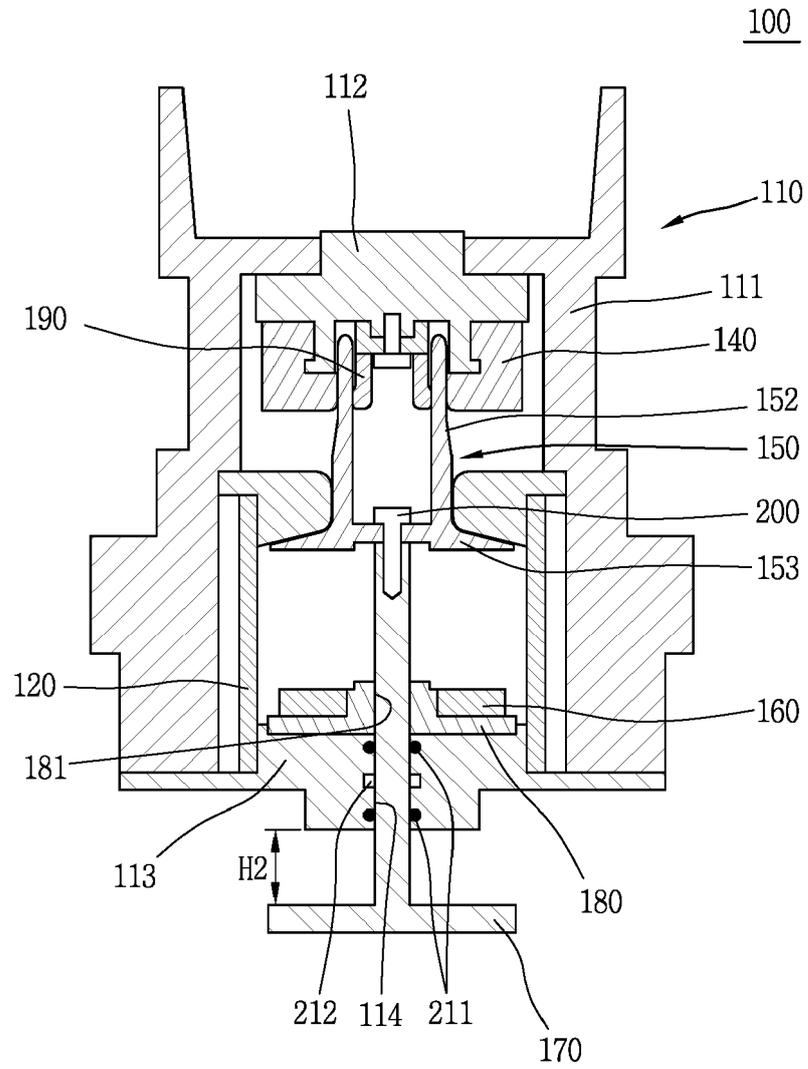


FIG. 5A

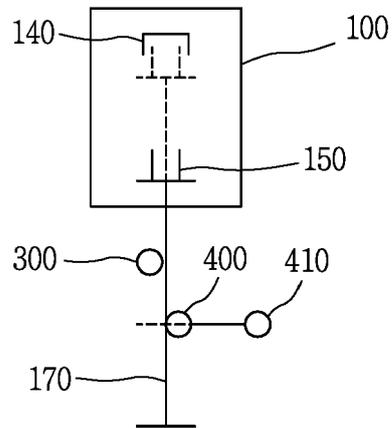


FIG. 5B

