

RUTA ELÉCTRICA PARA DISYUNTOR

CAMPO DE LA INVENCION

[0001] La presente invención se refiere al campo de los
5 aparatos eléctricos de bajo voltaje y, de manera particular,
a una ruta eléctrica en la que los múltiples contactos de un
disyuntor se encuentran conectados en cascada.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] A medida que la industria de generación de energía
10 fotovoltaica ejerce un control mayor y más estricto sobre los
costos, el control de costos en los equipos de los inversores
y fabricantes de cajas combinadoras se vuelve cada vez más
riguroso. La tendencia actual de desarrollo del mercado es
aumentar el voltaje del sistema con la finalidad de reducir
15 el costo de los equipos. El consenso general es que el
voltaje de los sistemas fotovoltaicos aumentará en el futuro
del DC1000V existente a DC1500V, de manera que DC1500V se
convertirá en el voltaje principal de la industria
fotovoltaica en el futuro. A medida que aumenta el voltaje
20 nominal, también debe aumentarse de manera correspondiente el
voltaje nominal de los dispositivos de conmutación asociados
con el sistema fotovoltaico, como los disyuntores. Los
interruptores fotovoltaicos automáticos de caja moldeada de
corriente continua con voltaje nominal de DC1500V se

convertirán en el producto principal de la futura demanda de la industria fotovoltaica.

[0003] Para obtener una capacidad de interrupción del cortocircuito bajo un voltaje nominal alto, la solución para
5 mejorar el voltaje de trabajo nominal del disyuntor de CC consiste generalmente en incorporar un método externo en cascada, con la finalidad de proporcionar múltiples puntos de interrupción a través de múltiples contactos conectados en cascada que permiten obtener un mayor voltaje de trabajo
10 nominal. Sin embargo, los contactos múltiples conectados en cascada aumentan el volumen del producto, complicando el cableado externo y aumentando el costo del producto y los pasos de ensamblado. De manera más importante, el uso de la conexión en cascada de múltiples contactos requiere cambios
15 en la posición de la terminal de entrada y la posición de la terminal de salida, lo cual complica la colaboración del disyuntor con otros equipos eléctricos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

[0004] Las realizaciones de la presente invención describen
20 una ruta eléctrica para un disyuntor, el cual comprende: un primer grupo de contactos y un segundo grupo de contactos. El primer grupo de contactos comprende un primer contacto estático y un primer contacto móvil, y el primer contacto estático está conectado a un terminal de entrada. El segundo

grupo de contactos comprende un segundo contacto estático y un segundo contacto móvil, en donde, el primer contacto móvil y el segundo contacto móvil están conectados eléctricamente, el segundo contacto estático está conectado a una unidad de disparo, y dicha unidad de disparo está conectada al terminal de salida.

[0005] En una realización, el primer grupo de contactos y el segundo grupo de contactos están montados coaxialmente, mientras que el primer contacto móvil y el segundo contacto móvil se encuentran ensamblados en el mismo eje de rotación.

[0006] En una realización, la terminal de entrada está ubicada en un primer lado del eje de rotación, y los contactos del primer contacto estático y el primer contacto móvil están ubicados en el primer lado del eje de rotación. Los contactos del segundo contacto estático y el segundo contacto móvil están ubicados en el primer lado del eje de rotación. La terminal de salida está ubicada en un segundo lado del eje de rotación. El segundo contacto estático se extiende desde el primer lado del eje de rotación al segundo lado del eje de rotación alrededor del segundo contacto móvil, y el segundo contacto estático está aislado del segundo contacto móvil.

[0007] En una realización, el segundo contacto estático es desviado por debajo del segundo contacto móvil con un

espaciador aislante dispuesto entre el segundo contacto estático y el segundo contacto móvil.

[0008] En una realización, se proporciona un espaciador aislante entre el segundo contacto móvil y la unidad de disparo.

[0009] Las realizaciones de la presente invención describen además una ruta eléctrica para un disyuntor, que comprende: una primera ruta y una segunda ruta. La primera ruta incluye un primer terminal de entrada, un primer grupo de contactos, un segundo grupo de contactos, una primera unidad de disparo y un primer terminal de salida. El primer grupo de contactos comprende un primer contacto estático y un primer contacto móvil, y el primer contacto estático está conectado al primer terminal de entrada. El segundo grupo de contactos comprende un segundo contacto estático y un segundo contacto móvil. El primer contacto móvil y el segundo contacto móvil están conectados eléctricamente, el segundo contacto estático está conectado a la primera unidad de disparo y la primera unidad de disparo está conectada al primer terminal de salida. La segunda ruta comprende un segundo terminal de entrada, un tercer grupo de contactos, una segunda unidad de disparo y un segundo terminal de salida. El tercer grupo de contactos comprende un tercer contacto estático y un tercer contacto móvil. El tercer

contacto estático está conectado al tercer terminal de entrada, el tercer contacto móvil está conectado a la segunda unidad de disparo y la segunda unidad de disparo está conectada a la segunda terminal de salida.

5 [0010] En una realización, el primer grupo de contactos, el segundo grupo de contactos y el tercer grupo de contactos están montados coaxialmente, y el primer contacto móvil, el segundo contacto móvil y el tercer contacto móvil están montados en el mismo eje de rotación.

10 [0011] En una realización, la primera terminal de entrada está situado en un primer lado del eje de rotación, y los contactos del primer contacto estático y el primer contacto móvil están situados en el primer lado del eje de rotación. Los contactos del segundo contacto estático y el
15 segundo contacto móvil están ubicados en el primer lado del eje de rotación. La primera terminal de salida está ubicada en un segundo lado del eje de rotación. El segundo contacto estático se extiende desde el primer lado del eje de rotación al segundo lado del eje de rotación alrededor del segundo
20 contacto móvil, y el segundo contacto estático está aislado del segundo contacto móvil.

 [0012] En una realización, el segundo contacto estático sorte a por debajo el segundo contacto móvil con un espaciador aislante dispuesto entre el segundo contacto estático y el

[0013] En una realización, se proporciona un espaciador aislante entre el segundo contacto móvil y la segunda unidad de disparo.

5 [0014] La ruta eléctrica para un disyuntor según una o
más realizaciones de la presente invención conecta
eléctricamente una pluralidad de contactos móviles. La
pluralidad de contactos móviles está montada coaxialmente, y
los contactos estáticos están conectados al terminal de
10 salida a través de los contactos móviles mientras se asegura
el aislamiento. Con el fin de hacer que la estructura general
del disyuntor sea compacta y ocupe un espacio pequeño, la
terminal de entrada y la terminal de salida están dispuestos
en los dos lados, lo que facilita el cableado del disyuntor y
15 otros equipos eléctricos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[0015] Las funciones, características y ventajas adicionales y de la presente invención mencionadas anteriormente serán más evidentes a partir de la siguiente descripción de las realizaciones con referencia a las Figuras que las acompañan, en los que:

[0016] Figura 1

Muestra un diagrama estructural de una ruta eléctrica de acuerdo con una

realización de la presente invención.

[0017] Figura 2

5

Muestra un diagrama estructural de un segundo contacto estático en una ruta eléctrica de acuerdo con una realización de la presente invención.

[0018] Figura 3

10

Muestra un diagrama estructural de un segundo grupo de contactos en una ruta eléctrica de acuerdo con una realización de la presente invención.

15 [0019] Figuras 4a, 4b y 4c

20

Muestran diagramas esquemáticos de una estructura aislante de un segundo grupo de contactos en una ruta eléctrica de acuerdo con una realización de la presente invención.

[0020] Figuras 5a y 5b

Muestran diagramas de circuito de una ruta eléctrica de acuerdo con una

realización de la presente
invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

[0021] Las realizaciones de la presente invención describen
5 una ruta eléctrica para un disyuntor, que comprende: un
primer grupo de contactos y un segundo grupo de contactos. El
primer grupo de contactos comprende un primer contacto
estático y un primer contacto móvil, y el primer contacto
estático está conectado a un terminal de entrada. El segundo
10 grupo de contactos comprende un segundo contacto estático y
un segundo contacto móvil. El primer contacto móvil y el
segundo contacto móvil están conectados eléctricamente, el
segundo contacto estático está conectado a una unidad de
disparo, y la unidad de disparo está conectada a un terminal
15 de salida. El primer grupo de contactos y el segundo grupo de
contactos se montan coaxialmente, el primer contacto móvil y
el segundo contacto móvil se montan en el mismo eje de
rotación. La terminal de entrada está ubicada en un primer
lado del eje de rotación, y los contactos del primer contacto
20 estático y el primer contacto móvil están ubicados en el
primer lado del eje de rotación. Los contactos del segundo
contacto estático y el segundo contacto móvil están ubicados
en el primer lado del eje de rotación. La terminal de salida
está ubicada en un segundo lado del eje de rotación. El

segundo contacto estático se extiende desde el primer lado del eje de rotación al segundo lado del eje de rotación alrededor del segundo contacto móvil, y el segundo contacto estático está aislado del segundo contacto móvil. El segundo
5 contacto estático sorteja por debajo el segundo contacto móvil con un espaciador aislante dispuesto entre el segundo contacto estático y el segundo contacto móvil. Un espaciador aislante está dispuesto entre el segundo contacto móvil y la unidad de disparo.

10 [0022] La Figura 1 muestra un diagrama estructural de una ruta eléctrica de acuerdo con una realización de la presente invención. La Figura 1 muestra un esquema de disposición para aplicar una ruta eléctrica según una o más realizaciones de la presente invención a un disyuntor. Como
15 se muestra, la ruta eléctrica del disyuntor comprende: una primera ruta y una segunda ruta. La primera ruta incluye un primer terminal de entrada 101, un primer grupo de contactos, un segundo grupo de contactos, una primera unidad de disparo 104 y un primer terminal de salida 105. El primer grupo de
20 contactos comprende un primer contacto estático 121 y un primer contacto móvil 122. El primer contacto estático 121 está conectado al primer terminal de entrada 101. El segundo grupo de contactos comprende un segundo contacto estático 131 y un segundo contacto móvil 132. El primer contacto móvil 122

y el segundo contacto móvil 132 están conectados eléctricamente. En este caso, conexión eléctrica se refiere a que el primer contacto móvil 122 y el segundo contacto móvil 132 están conectados eléctricamente. En diversas realizaciones, el primer contacto móvil 122 y el segundo contacto móvil 132 pueden estar conectados eléctricamente mediante una conexión suave, una conexión física o una combinación de una conexión suave y una conexión física. El segundo contacto estático 131 está conectado a la primera unidad de disparo 104, y la primera unidad de disparo 104 está conectada al primer terminal de salida 105. La segunda ruta comprende un segundo terminal de entrada 201, un tercer grupo de contactos, un segundo disparo 204, y un segundo terminal de salida 205. El tercer grupo de contactos incluye un tercer contacto estático 221 y un tercer contacto móvil 222. El tercer contacto estático 221 está conectado al tercer terminal de entrada 201, y el tercer contacto móvil 222 está conectado a la segunda unidad de disparo 204. La segunda unidad de disparo 204 está conectada a la segunda terminal de salida.

[0023] Con referencia a la Figura 1, el primer grupo de contactos, el segundo grupo de contactos y el tercer grupo de contactos se encuentran ensamblados coaxialmente. Específicamente, montaje coaxial significa que el primer

contacto móvil 122, el segundo contacto móvil 132 y el tercer contacto móvil 222 están montados en el mismo eje de rotación. La ventaja del montaje coaxial es que permite ahorrar espacio de montaje y hace que la estructura de los grupos de contacto sea más compacta. Debe observarse que, montaje coaxial se refiere en este caso a que el primer contacto móvil 122, el segundo contacto móvil 132 y el tercer contacto móvil 222 comparten el mismo eje de rotación, pero el primer contacto móvil 122, el segundo contacto móvil 132 y el tercer contacto móvil 222 giran independientemente y no presentan interferencia entre sí. Durante el funcionamiento, el primer contacto móvil 122, el segundo contacto móvil 132 y el tercer contacto móvil 222 son independientes entre sí y pueden cerrarse o abrirse de manera independiente según sea necesario.

[0024] La primera terminal de entrada 101 está ubicado en un primer lado del eje de rotación. En ilustración de la realización, el primer lado del eje de rotación es el lado derecho de dicha ilustración y el segundo lado del eje de rotación es el lado izquierdo de la ilustración. Los contactos del primer contacto estático 121 y el primer contacto móvil 122 están ubicados en el primer lado del eje de rotación. Los contactos del primer contacto estático 121 y el primer contacto móvil 122 son puntos plateados. Los

contactos del segundo contacto estático 131 y el segundo contacto móvil 132 están ubicados en el primer lado del eje de rotación. Los contactos del segundo contacto estático 131 y el segundo contacto móvil 132 son puntos plateados. La primera terminal de salida 105 y la primera unidad de disparo 104 están ubicados en el segundo lado del eje de rotación. Dado que los contactos del segundo contacto estático 131 y el segundo contacto móvil 132 en el segundo grupo de contactos y la terminal de salida final del segundo grupo de contactos (la terminal de salida del segundo contacto estático) están ubicados respectivamente en los dos lados del eje de rotación, el segundo contacto estático 131 necesita sortear el segundo contacto móvil 132 (el segundo contacto móvil 132 se monta en el eje de rotación), extendiéndose desde el primer lado del eje de rotación al segundo lado del eje de rotación. Dado que el segundo contacto estático 131 sortea el segundo contacto móvil 132, se requiere aislamiento entre el segundo contacto estático y el segundo contacto móvil para evitar la conexión directa entre los dos.

[0025] En la ilustración de la realización, el segundo contacto estático 131 sortea por debajo el segundo contacto móvil 132 con un espaciador aislante dispuesto entre el segundo contacto estático 131 y el segundo contacto móvil

132. Las Figuras 2, 3, 4a, 4b y 4c ilustran la estructura del segundo grupo de contactos y la manera en que se realiza el aislamiento. Refiriéndose primero a la Figura 2, dicha Figura 2 muestra un diagrama estructural de un segundo contacto

5 estático en una ruta eléctrica de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se muestra en la Figura 2, el cuerpo principal del segundo contacto estático 131 es una tira conductora cóncava, y la porción cóncava está ubicada debajo del contacto móvil 132, de modo que el segundo

10 contacto estático 131 puede sortear por debajo el segundo contacto móvil 132. Un primer extremo del segundo contacto estático 131 (el extremo izquierdo que se muestra en el dibujo) presenta un contacto 301 que, en una realización, es un punto plateado. El primer extremo del segundo contacto

15 estático 131 se extiende hacia afuera para cooperar con el contacto del segundo contacto móvil 132. Un segundo extremo del segundo contacto estático 131 está conectado a la primera unidad de disparo 104, y el segundo extremo del segundo contacto estático 131 tiene un orificio 302. La primera

20 unidad de disparo 104 se fija mediante un sujetador tal como un tornillo y se conecta al segundo contacto estático 131. El tornillo pasa a través del orificio 302 y se ajusta de tal manera que la primera unidad de disparo 104 está conectada de manera fija a la tira conductora del segundo contacto

estático 131. La Figura 3 muestra un diagrama estructural de un segundo grupo de contactos en una ruta eléctrica de acuerdo con una realización de la presente invención. El segundo contacto estático 131 y el segundo contacto móvil 132
5 forman un contacto en el primer lado (el lado izquierdo que se muestra en el dibujo). El segundo contacto estático 131 sorteja por debajo el segundo contacto móvil 132, y el segundo extremo del segundo contacto estático 131 está conectado a la primera unidad de disparo 104.

10 [0026] Las Figuras 4a, 4b y 4c muestran diagramas esquemáticos de una estructura aislante de un segundo grupo de contactos en una ruta eléctrica de acuerdo con una realización de la presente invención. El aislamiento del segundo grupo de contactos comprende dos partes: un
15 aislamiento entre el segundo contacto estático y el segundo contacto móvil, y un aislamiento entre el segundo contacto móvil y la primera unidad de disparo. En una realización, el segundo contacto estático y el segundo contacto móvil se encuentran aislados entre sí mediante una base. La base 401
20 está provista de dos ranuras. El primer extremo del segundo contacto estático 131 ingresa al interior de la base desde una de las ranuras, y el segundo extremo del segundo contacto estático 131 ingresa al interior de la base desde la otra ranura. La porción cóncava del segundo contacto estático 131

se deja fuera de la base, y una porción de carcasa 402 de la base está intercalada entre el segundo contacto estático 131 y el segundo contacto móvil 132 para formar un aislamiento. Ambos extremos del segundo contacto estático 5 131 ingresan de la base para cooperar con el contacto móvil y la unidad de disparo. En esta realización, la carcasa de la base 401 sirve como un miembro de aislamiento que aísla el segundo contacto estático del segundo contacto móvil. En una realización, el segundo contacto móvil y la primera unidad de 10 disparo también están aislados por la base. La base 401 tiene una partición 403 dispuesta entre el segundo contacto móvil 132 y la primera unidad de disparo 104 que permite aislarlos entre sí. En esta realización, la carcasa de la base 401 sirve como un miembro de aislamiento que aísla el segundo 15 contacto móvil de la primera unidad de disparo.

[0027] De nuevo haciendo referencia a la Figura 1, la ruta de la corriente eléctrica en esta realización está indicada mediante líneas sólidas de flecha. Dado que la ruta actual de la segunda ruta es una ruta normal, no se encuentra 20 marcada, mientras que la ruta actual del primer circuito se encuentra marcada. La ruta actual de la primera ruta es la siguiente:

[0028] La corriente entra desde la primer terminal de entrada (marcado como 1), alcanza el primer contacto móvil a

través del primer contacto estático del primer grupo de contactos (marcado como 2), pasa a través del primer contacto móvil (marcado como 3), llega al segundo contacto móvil a través de la ruta eléctrica entre el primer contacto móvil y el segundo contacto móvil (marcado como 4), alcanza el segundo contacto estático a través del segundo contacto móvil (marcado como 5), alcanza el segundo extremo del segundo contacto estático desde el contacto del segundo contacto estático a través de la tira conductora cóncava (marcada como 6), alcanza la primera unidad de disparo desde el segundo extremo del segundo contacto estático (marcada como 7), llega al primer terminal de salida a través de la primera unidad de disparo (marcada como 8), y sale de la primer terminal de salida (marcado como 9).

[0029] Haciendo referencia a las figuras 5a y 5b, dichas figuras 5a y 5b muestran diagramas de circuito de una ruta eléctrica de acuerdo con una realización de la presente invención. La Figura 5a es un diagrama de circuito de un disyuntor convencional que presenta doble ruta. Como se muestra en la Figura 5a, cada una de las dos rutas requiere el uso de dos grupos de contactos, y las dos rutas requieren un total de cuatro grupos de contactos. La Figura 5b es un diagrama de circuito de una ruta eléctrica de acuerdo con una realización de la presente invención. La ruta eléctrica de la

presente invención usa solamente tres grupos de contacto. Dado que el grupo de contactos presenta un gran volumen y es un componente del interruptor de tamaño relativamente grande, el uso de un grupo de contactos menos
5 puede reducir significativamente el volumen general del interruptor. El ancho de un disyuntor que usa la ruta eléctrica de la presente invención puede reducirse sustancialmente a 3/4 del ancho de un disyuntor que usa una ruta eléctrica convencional.

10 [0030] La ruta eléctrica para un disyuntor según una o más realizaciones de la presente invención conecta eléctricamente una pluralidad de contactos móviles. La pluralidad de contactos móviles está montada coaxialmente, y los contactos estáticos están conectados al terminal de
15 salida a través de los contactos móviles mientras se asegura el aislamiento. Con la finalidad de hacer que la estructura general del disyuntor sea compacta y ocupe un espacio pequeño, la terminal de entrada y la terminal de salida están dispuestos en los dos lados, lo que facilita el cableado del
20 disyuntor y otros equipos eléctricos.

[0031] Las realizaciones anteriores se proporcionan a los expertos en la técnica para implementar o utilizar la presente invención, y los expertos en la técnica pueden realizar diversas modificaciones o cambios en las

realizaciones anteriores sin apartarse del concepto inventivo de la presente invención. El alcance de protección de la presente invención, por lo tanto, no está limitado por las realizaciones anteriores, sino que debería ajustarse al
5 alcance máximo de las características innovadoras mencionadas en las reivindicaciones.

10

15

20