

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11) Número de publicación: **2 930 100**

51) Int. Cl.:

H02B 1/56 (2006.01)

H02B 13/075 (2006.01)

H01H 33/64 (2006.01)

H01H 33/56 (2006.01)

H01H 33/22 (2006.01)

H01H 33/65 (2009.01)

H01H 9/52 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2019** **E 19218112 (1)**

97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2022** **EP 3840144**

54) Título: **Dispositivo de conmutación**

45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.12.2022

73) Titular/es:

ABB SCHWEIZ AG (100.0%)
Bruggerstrasse 66
5400 Baden, CH

72) Inventor/es:

ATTAR, ELHAM;
SAXEGAARD, MAGNE;
LAURITZEN, RICHARD;
TALMO, STALE;
LOHNE, STANLEY;
KRISTOFFERSEN, MARTIN y
RONDEEL, WILHELM

74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 930 100 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de conmutación

- 5 Los aspectos de la invención están relacionados con un dispositivo de conmutación y el aparellaje de distribución de la potencia eléctrica que incluye el dispositivo de conmutación.

Antecedentes

10 Los aparellajes se utilizan en sistemas de potencia eléctrica con la finalidad de controlar, proteger y aislar el equipamiento eléctrico. Los retos con dichos aparellajes incluyen minimizar el estrés eléctrico sobre el aislamiento eléctrico y el medio de supresión de arcos, maximizar la disipación de calor y reducir el impacto medioambiental del aparellaje, especialmente optimizando todo al mismo tiempo.

15 Los aparellajes utilizados hoy en día para media tensión son aparellajes aislados con gas, donde el gas de aislamiento puede ser hexafluoruro de azufre (SF₆). La utilización de SF₆ permite un diseño compacto del aparellaje ya que el SF₆ tiene unas propiedades de extinción de arcos, aislamiento eléctrico así como de disipación térmica excelentes. A pesar de las múltiples ventajas del SF₆, se han introducido recientemente alternativas a este debido al elevado potencial de calentamiento global (GWP) del SF₆.

20 El documento WO2014154292 A1 divulga un aparellaje y conjunto de conmutación sin SF₆, donde se monta un disyuntor de vacío en una única carcasa eléctricamente conductora. Los documentos US8232496 B2 y US7767917 B2 divulgan unos seccionadores para ruptura de carga de tipo inyector. En la posición desconectada, unos controladores de campo independientes apantallan eléctricamente los conjuntos de contactos móviles y estacionarios. Estos seccionadores tienen
25 unas cajas protectoras termoplásticas para los mecanismos de accionamiento y están diseñados principalmente para utilizar con SF₆ como el medio de aislamiento dieléctrico.

30 Los documentos EP3252793 A1 o US 2019/304719 A1 divulgan un dispositivo de conmutación. El dispositivo de conmutación tiene una primera carcasa eléctricamente conductora que contiene un mecanismo de accionamiento para un primer conjunto de contactos y una segunda carcasa eléctricamente conductora que contiene un segundo conjunto de contactos. La primera carcasa eléctricamente conductora se dispone a cierta distancia de dicha segunda carcasa eléctricamente conductora.

Compendio

35 Habida cuenta de lo anterior, se proporciona un dispositivo de conmutación de acuerdo con la reivindicación 1 y un aparellaje de distribución de potencia eléctrica de acuerdo con la reivindicación 14.

40 De acuerdo con un aspecto, se proporciona un dispositivo de conmutación de tipo inyector aislado con gas para que trabaje en el interior de una caja protectora sellada de manera hermética frente a gases de un aparellaje de distribución de potencia eléctrica, estando llena la caja protectora sellada de manera hermética frente a gases con un gas dieléctrico que tiene un potencial de calentamiento global menor que el del SF₆. El dispositivo de conmutación incluye un conjunto de contactos estacionarios 210 y un conjunto de contactos móviles 110, que se pueden mover longitudinalmente a lo largo de un eje geométrico del conjunto de contactos móviles 112 entre un estado cerrado del
45 dispositivo de conmutación, en el que el conjunto de contactos móviles 110 está conectado eléctricamente con el conjunto de contactos estacionarios 210, y un estado abierto del dispositivo de conmutación, en el que el conjunto de contactos móviles 110 no está conectado eléctricamente con el conjunto de contactos estacionarios 210. El dispositivo de conmutación también incluye un mecanismo de accionamiento del conmutador 120 para transmitir un movimiento rotativo de un eje de accionamiento a un movimiento longitudinal del conjunto de contactos móviles 110. El dispositivo de conmutación también incluye un conmutador de puesta a tierra y un primer terminal 160 conectado eléctricamente con el conjunto de contactos móviles 110 mediante una primera línea conductora 140, incluyendo la primera línea conductora 140 un conductor flexible 142 para acomodar el movimiento longitudinal del conjunto de contactos móviles 110, estando el primer terminal 160 conectado eléctricamente además con el conmutador de puesta a tierra mediante una segunda línea conductora 460. El dispositivo de conmutación también incluye un segundo terminal conectado eléctricamente al conjunto de contactos estacionarios 210 y una primera carcasa eléctricamente conductora 100 que contiene al menos una parte del conjunto de contactos móviles 110, apantallando eléctricamente de ese modo el conjunto de contactos móviles 110 cuando el dispositivo de conmutación está en el estado abierto, conteniendo además la primera carcasa 100 el mecanismo de accionamiento del conmutador 120, la primera línea conductora 140 y al menos una parte del conmutador de puesta a tierra. La primera carcasa 100 incluye unas aberturas de ventilación para permitir una corriente convectiva del gas dieléctrico desde el exterior de la primera carcasa 100 a través de la primera carcasa 100. Al menos una parte de al menos uno del primer terminal 160, la primera línea conductora 140 y la segunda línea conductora 460 está conectada de manera térmicamente conductora con la primera carcasa 100. Los signos de referencia se dan únicamente con fines ilustrativos en la presente, aunque no se pretende limitar este aspecto a la realización mostrada en la figura 1.

65 De acuerdo con otro aspecto, se proporciona un aparellaje de distribución de potencia eléctrica que incluye una caja

protectora sellada de manera hermética frente a gases y un dispositivo de conmutación para trabajar con un gas dieléctrico que tiene un potencial de calentamiento global menor que el del SF₆ que está en el interior de la caja protectora sellada de manera hermética frente a gases.

5 Se describen algunas ventajas a continuación. Un dispositivo de conmutación y un aparellaje que incluye el dispositivo de conmutación tienen al menos alguna de una compacidad mejorada, mínimo estrés eléctrico, máxima disipación de calor e impacto medioambiental reducido, y preferentemente varias o incluso todas de estas ventajas al mismo tiempo.

10 La utilización de un gas dieléctrico que tiene un potencial de calentamiento global menor que el del SF₆, tal como aire o una mezcla de gases, reduce el impacto medioambiental aunque proporciona un aislamiento eléctrico menos eficaz en comparación con el SF₆, por tanto el diseño se hace menos compacto para la misma capacidad de resistencia dieléctrica. Los diseños de carcasa particulares, p. ej., una superficie externa redondeada/suave (para proporcionar un buen control del campo eléctrico) pueden minimizar el estrés eléctrico. No obstante, una carcasa que está optimizada para el control del campo, p. ej., una superficie externa redondeada/suave, no está optimizada para la disipación de calor (térmica), de modo que son necesarias otras medidas de disipación de calor o se reduce la intensidad de la corriente. Por tanto, los retos de compacidad, impacto medioambiental, estrés eléctrico y disipación de calor son difíciles de solucionar de manera simultánea.

20 Un dispositivo de conmutación y un aparellaje que incluye el dispositivo de conmutación tienen al menos una de las ventajas de impacto medioambiental reducido, p. ej., trabajar con un gas dieléctrico que tiene un potencial de calentamiento global menor que el del SF₆, minimizar el estrés eléctrico, p. ej., el mecanismo de accionamiento del conmutador/el conjunto de contactos móviles está contenido dentro de la carcasa eléctricamente conductora que tiene una superficie externa redondeada y, preferentemente, al mismo tiempo maximizar la disipación de calor, p. ej., debido a que al menos una parte de al menos uno del primer terminal 160, la primera línea conductora y la segunda línea conductora 460 está conectado de manera térmicamente conductora con la (primera) carcasa.

A partir de las reivindicaciones dependientes, la descripción y los dibujos serán evidentes ventajas, características, aspectos y detalles adicionales que se pueden combinar con las realizaciones descritas en la presente.

30 **Breve descripción de las figuras**

Los detalles se describirán a continuación haciendo referencia a las figuras, donde la figura 1 muestra un esquema de un dispositivo de conmutación de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente.

35 **Descripción detallada de las figuras y las realizaciones**

Ahora se hará referencia con detalle a las diversas realizaciones, de las cuales se ilustran uno o más ejemplos en cada figura. Cada ejemplo se proporciona a modo de explicación y no pretende tener carácter limitante. Por ejemplo, las características ilustradas o descritas como parte de una realización se pueden utilizar en, o junto con, cualquier otra realización para producir además una realización adicional. Se pretende que la presente divulgación incluya dichas modificaciones y variaciones.

45 Dentro de la siguiente descripción de los dibujos, los mismos números de referencia hacen referencia a componentes idénticos o similares. En general, únicamente se describen las diferencias con respecto a las realizaciones individuales. A menos que se especifique lo contrario, la descripción de una parte o aspecto en una realización también se aplica a una parte o aspecto correspondiente en otra realización. Los números de referencia utilizados en las figuras son simplemente ilustrativos. Los aspectos descritos en la presente no están limitados a una realización en particular. En lugar de esto, cualquier aspecto descrito en la presente se puede combinar con cualesquiera otros aspectos o realizaciones descritos en la presente a menos que se especifique lo contrario.

50 De acuerdo con aspectos o realizaciones descritos en la presente, un dispositivo de conmutación se optimiza en términos de al menos uno de compacidad, impacto medioambiental, estrés eléctrico y disipación de calor.

55 La figura 1 muestra un esquema de un dispositivo de conmutación de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente. El dispositivo de conmutación está aislado con gas. El dispositivo de conmutación es un dispositivo de conmutación de tipo inyector. El dispositivo de conmutación es e para trabajar en el interior de una caja protectora sellada de manera hermética frente a gases. El dispositivo de conmutación es para un aparellaje de distribución de potencia eléctrica. La caja protectora sellada de manera hermética frente a gases está llena con un gas dieléctrico. El gas dieléctrico tiene un potencial de calentamiento global menor que el del SF₆.

60 El dispositivo de conmutación incluye un conjunto de contactos estacionarios 210. El dispositivo de conmutación incluye un conjunto de contactos móviles 110. El conjunto de contactos móviles 110 se puede mover longitudinalmente a lo largo de un eje geométrico del conjunto de contactos móviles 112.

65 El conjunto de contactos móviles 110 se puede mover entre un estado cerrado y un estado abierto del dispositivo de conmutación. En un estado cerrado (del dispositivo de conmutación), el conjunto de contactos móviles 110 está en

conexión eléctrica con el conjunto de contactos estacionarios 210. En un estado abierto (del dispositivo de conmutación), el conjunto de contactos móviles 110 no está conectado eléctricamente con el conjunto de contactos estacionarios 210.

5 El dispositivo de conmutación incluye un mecanismo de accionamiento del conmutador 120. El mecanismo de accionamiento del conmutador 120 está adaptado para transmitir un movimiento rotativo de un eje de accionamiento a un movimiento longitudinal del elemento de contacto móvil 110.

10 El dispositivo de conmutación incluye un conmutador de puesta a tierra. Al menos una parte del conmutador de puesta a tierra está alojada en la primera carcasa 100. El conmutador de puesta a tierra puede estar conectado eléctricamente a la primera carcasa 100. El conmutador de puesta a tierra puede servir para poner a tierra la primera carcasa 100, p. ej., cuando el conmutador de puesta a tierra está en un estado cerrado.

15 El conmutador de puesta a tierra puede ser un conmutador de cuchilla. El conmutador de puesta a tierra puede incluir un contacto de puesta a tierra estacionario y un contacto de puesta a tierra móvil 440. El contacto de puesta a tierra móvil 440 puede estar alojado (contenido/totalmente contenido) en la primera carcasa 100, p.ej., cuando el conmutador de puesta a tierra está en un estado abierto.

20 El conjunto de contactos estacionarios 210 se puede disponer en el interior de la segunda carcasa 200 (eléctricamente conductora). La segunda carcasa puede estar eléctricamente/mecánicamente fijada a una(s) barra(s) ómnibus. La(s) barra(s) ómnibus puede(n) ser del aparellaje de distribución de potencia eléctrica en el que se dispone el dispositivo de conmutación. Por ejemplo, la segunda carcasa 200 puede incluir una interfaz de sujeción mecánica para la sujeción a la barra ómnibus. Como alternativa, la segunda carcasa 200 se puede soldar o soldar con metal de aporte de bajo punto de fusión a la barra ómnibus.

25 En las realizaciones descritas en la presente, p. ej., haciendo referencia a la primera carcasa 100 y/o la segunda carcasa 200, un primer objeto que está contenido (alojado/dispuesto, etc.) en el interior de un segundo objeto se puede definir como que el primer objeto no tiene ninguna parte que sobresale fuera del contorno del segundo objeto que contiene dicho primer objeto. Por ejemplo, que el conjunto de contactos móviles 110 puede estar contenido en el interior de la primera carcasa 100 (p. ej., en un estado abierto) se puede definir como ninguna parte (pieza) del conjunto de contactos móviles 110 sobresale fuera de la primera carcasa 100. En este ejemplo, la primera carcasa 100 forma un controlador del campo eléctrico eficaz.

30 Tal como se describe en las realizaciones de la presente, la primera carcasa 100 y/o la segunda carcasa 200 pueden funcionar como un controlador del campo eléctrico y como un intercambiador de calor para el conjunto de contactos móviles 110 y/o el conjunto de contactos estacionarios 210 respectivamente.

35 El movimiento del conjunto de contactos móviles 110 se acomoda normalmente mediante un conductor flexible de longitud total. Un conductor flexible de longitud total es normalmente costoso de fabricar/procesar. Por lo tanto, la primera línea conductora 140 incluye una parte de conductor rígido 144. La parte de conductor flexible 142 y la parte de conductor rígido 144 de la primera línea conductora 140 pueden estar de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente.

40 El dispositivo de conmutación incluye un primer terminal 160. El primer terminal 160 puede ser un único componente. Como alternativa, el primer terminal puede incluir dos partes, una parte interior del primer terminal 160a, dispuesta en el interior de la primera carcasa 100, y una parte exterior del primer terminal 160b, dispuesta fuera de la primera carcasa 100.

45 El primer terminal 160 (parte interior del primer terminal 160a) está conectada eléctricamente con el conjunto de contactos móviles 110 mediante una primera línea conductora 140. La primera línea conductora 140 incluye un conductor flexible 142. El conductor flexible 142 está adaptado para acomodar el movimiento longitudinal del conjunto de contactos móviles 110.

50 El primer terminal 160 (parte interior del primer terminal 160a) está conectado eléctricamente con el conmutador de puesta a tierra mediante una segunda línea conductora 460, p. ej., el primer terminal 160, o la parte interior del primer terminal 160a, está conectado (eléctricamente) con la segunda línea conductora 460. A su vez, la segunda línea conductora 460 puede estar conectada con el conmutador de puesta a tierra o con una parte del conmutador de puesta a tierra, p. ej., el contacto de puesta a tierra móvil 440.

55 El primer terminal 160 (parte exterior del primer terminal 160b) puede ser un conector eléctrico (conector hembra) o un aislador eléctrico. El primer terminal 160 puede proporcionar un punto de conexión eléctrica desde el exterior de la primera carcasa 100 hasta el interior de la primera carcasa 100 (hasta la primera línea conductora 140). El primer terminal 160 puede ser un elemento conector estático. El primer terminal 160 se puede disponer de manera parcial en el interior (parte interior del primer terminal 160a) y de manera parcial en el exterior de la primera carcasa (parte exterior del primer terminal 160b).

ES 2 930 100 T3

El primer terminal 160 (parte interior del primer terminal 160a) puede estar conectado con un conductor rígido 144 de la primera línea conductora 140. A su vez, el conductor rígido 144 puede estar conectado con un conductor flexible 142 de la primera línea conductora 140. A su vez, el conductor flexible 142 puede estar conectado con el conjunto de contactos móviles 110.

Como alternativa, el primer terminal (parte interior del primer terminal 160a) puede estar conectado (eléctricamente) de manera directa con el conductor flexible 142 de la primera línea conductora 140, p. ej., en una primera parte final del conductor flexible 142. Una segunda parte final del conductor flexible 142 puede estar conectada (eléctricamente) con el conjunto de contactos móviles 110. En este caso, el conductor rígido 144 puede estar conectado (eléctricamente) con el primer terminal (parte interior del primer terminal 160a), p. ej., en paralelo con el conductor flexible 142.

En otra realización, el conductor rígido 144 es la conexión eléctrica principal entre el primer terminal (parte interior del primer terminal 160a) y el conjunto de contactos móviles 110, a través de la primera carcasa 100, p. ej., a través de la primera carcasa 100 y un conductor rígido adicional (no se muestra) entre la primera carcasa 100 y el conjunto de contactos móviles 110. De acuerdo con una realización que se puede combinar con otras realizaciones descritas en la presente, el primer terminal se puede sujetar (fijar) a la primera carcasa 100 en una parte interior del primer terminal 160a, p. ej., entre la parte exterior del primer terminal 160b y una parte final de la parte interior del primer terminal 160a o entre la parte exterior del primer terminal 160b y una posición donde la parte exterior del primer terminal 160a está conectada (eléctricamente) con la primera línea conductora 140, el conductor flexible 142, el conductor rígido 144 y/o la segunda línea conductora 460.

En algunas realizaciones, una conexión entre el primer terminal 160, p. ej., parte interior del primer terminal 160a, y la primera carcasa 100 es térmicamente conductora y puede ser eléctricamente conductora. En realizaciones adicionales que se pueden combinar con otras realizaciones descritas en la presente, el primer terminal 160 puede estar conectado con la primera carcasa 100 en una parte interior del primer terminal 160a. Como alternativa, el primer terminal 160 puede estar conectado con la primera carcasa 100 en una posición entre una conexión con la primera línea conductora 140 (o el conductor rígido 144) y una parte exterior del primer terminal 160b (o una periferia de la primera carcasa 100).

De manera adicional, al menos una parte de al menos uno de la primera línea conductora 140, la segunda línea conductora 460 y el primer terminal 160 (la parte que es, en particular al menos una parte de, la parte interior del primer terminal 160a) está conectado de manera térmicamente conductora con la primera carcasa 100.

La conexión (de manera térmicamente conductora) individual o combinada de partes conductoras interiores tales como la primera línea conductora 140, la segunda línea conductora 460 y/o la parte interior del primer terminal 160a con la primera carcasa 100 pueden mejorar la disipación de calor, p. ej., hacia el exterior de la primera carcasa 100.

En consecuencia, se mejoran la disipación de calor, el control del campo eléctrico y la estabilidad mecánica.

El primer terminal 160, o la parte exterior del primer terminal 160a, puede estar conectado (eléctricamente) con la primera línea conductora 140, el conductor flexible 142, el conductor rígido 144 y/o la segunda línea conductora 460. En consecuencia, se mejoran la disipación de calor y el control del campo eléctrico.

El conductor flexible 142 puede tener una longitud únicamente de una magnitud que sea necesaria para acomodar el movimiento del conjunto de contactos móviles 110. Por ejemplo, el conductor flexible 142 se puede sujetar a la primera carcasa 100 en una posición que minimice de manera adecuada la distancia entre la primera carcasa 100 y el conjunto de contactos móviles 110.

El conductor rígido 144 puede tener una longitud suficiente como para proporcionar una conducción de calor suficiente. La conducción de calor necesaria se puede corresponder con el dispositivo de conmutación particular, p. ej., con la corriente nominal. Por ejemplo, el conductor rígido 144 puede tener una longitud de al menos un 10 %, preferentemente de al menos un 20 %, más preferentemente de al menos un 30 % o de la manera más preferente de al menos un 40 % de la longitud del conductor flexible 142. En consecuencia, la disipación de calor aumenta suficientemente.

Como alternativa o de manera adicional, el conductor rígido 144 puede ser corto o incluso muy corto.

De acuerdo con las realizaciones, la primera línea conductora 140, el conductor rígido 144, la parte del primer terminal 160a, la segunda línea conductora y/o las partes (eléctricamente) conductoras de la primera carcasa 100 pueden tener una forma y dimensiones para proporcionar un área de contacto con la primera carcasa 100 de al menos 200 mm², preferentemente de al menos 400 mm², más preferentemente de al menos 600 mm² o de la manera más preferente de al menos 800 mm².

En un ejemplo, un área de contacto entre la primera línea conductora 140 (p. ej., el conductor rígido 144) y la primera carcasa 100 puede ser de al menos 200 mm². En otro ejemplo, al menos una parte del primer terminal 160, la primera línea conductora 140 y/o la segunda línea conductora 460 pueden estar conectados de manera térmicamente

conductora con la primera carcasa 100.

En consecuencia, la disipación de calor puede aumentar suficientemente sin comprometer la capacidad de resistencia dieléctrica.

5 De acuerdo con las realizaciones, el conductor rígido 144 puede tener una superficie que esencialmente se conforme con una superficie de la primera carcasa 100. De acuerdo con algunas realizaciones adicionales, el conductor rígido 144 se puede fijar a la primera carcasa 100 con al menos uno, preferentemente al menos dos, elementos de sujeción, p. ej., pernos M6. Los elementos de sujeción que fijan el conductor rígido 144 a la primera carcasa se pueden apretar con al menos 10 Nm cada uno. De acuerdo con las realizaciones, el conductor rígido 144 puede estar en forma de una barra.

15 En realizaciones que se pueden combinar con otras realizaciones descritas en la presente, el número de puntos de sujeción/fijación, p. ej., de pernos, entre la primera carcasa 100 y el conductor rígido 144 puede aumentar o puede ser una pluralidad. En consecuencia, se puede mejorar el proceso de refrigeración o disipación de calor.

20 En realizaciones donde el(los) punto(s) de sujeción/fijación son un contacto (unión/enlace) (eléctrico) débil se pueden introducir corrientes paralelas no deseadas. En consecuencia, se puede utilizar una capa de aislamiento (eléctricamente aislante) o una parte, p. ej., en la unión para aislar (eléctricamente) la primera carcasa 100 del conductor rígido 144 para eliminar este contacto (unión/enlace) (eléctrico) débil.

25 Como la primera carcasa 100 es eléctricamente conductora y puede estar al mismo potencial que el conjunto de contactos móviles 110, la superficie interior de la primera carcasa 100 no contribuye al control del campo eléctrico. En consecuencia, la superficie interior de la primera carcasa 100 se puede optimizar para la disipación de calor. Por ejemplo, la primera carcasa 100 se puede optimizar como un sumidero de calor, p. ej., la primera carcasa 100 puede ser un sumidero de calor para al menos un componente en el interior de la primera carcasa 100. En consecuencia, la disipación de calor aumenta.

30 La primera carcasa 100 puede tener una periferia o forma (silueta o superficie o contorno o geometría o perfil) exterior (externa) adaptada como un controlador del campo eléctrico. La periferia de la primera carcasa 100 puede ser redondeada. La periferia de la primera carcasa 100 puede tener un radio de curvatura mínimo. Un radio de curvatura mínimo puede ser de 1 mm, preferentemente de 4 mm e incluso más preferentemente de 8 mm y de la manera más preferente 12 mm. La periferia de la primera carcasa 100 puede variar de acuerdo con los componentes cercanos, p. ej., de acuerdo con las partes (adyacentes) en el interior y exterior de la primera carcasa 100. En consecuencia, se minimiza suficientemente el estrés eléctrico. En consecuencia, aumenta suficientemente la capacidad de resistencia dieléctrica/compacidad. En algunas realizaciones, la periferia de la primera carcasa 100 puede incluir únicamente partes eléctricamente conductoras de la periferia de la primera carcasa 100, p. ej., la periferia eléctricamente conductora de la primera carcasa 100 puede estar adaptada como un controlador del campo eléctrico, p. ej., ser redondeada y/o tener un radio de curvatura mínimo. En un ejemplo, la primera carcasa 100 o una parte sustancial de esta (p. ej., la primera carcasa 100 excluyendo los conectores que conectan la primera carcasa 100 con una caja protectora sellada de manera hermética frente a gases que contiene la primera carcasa 100) se puede fabricar con un metal, p. ej., zinc, aluminio, cobre o sus aleaciones. En consecuencia, se minimiza el estrés eléctrico. En consecuencia, aumenta la capacidad de resistencia dieléctrica/compacidad.

45 El o los componentes en el interior de la primera carcasa 100 pueden ser componentes eléctricamente conductores. El o los componentes en el interior de la primera carcasa incluyen el conjunto de contactos móviles 110, la primera línea conductora 140, al menos una parte del conmutador de puesta a tierra y puede incluir el conductor rígido 144, el contacto de puesta a tierra móvil 440, la segunda línea conductora 460 y/o cualquiera de sus partes. En consecuencia, aumenta la disipación de calor.

50 Los componentes tales como la primera carcasa 100, la segunda carcasa 200 y/o el o los componentes en el interior de la primera carcasa 100 (o la segunda carcasa 200) pueden ser de (fabricados con) un metal, p. ej., zinc, aluminio, cobre o sus aleaciones. El zinc tiene un coste (material) de producción menor, mientras que el cobre tiene una mejor conductividad eléctrica/térmica. El aluminio ofrece un equilibrio entre el coste (material) de producción y la conductividad eléctrica/térmica.

55 De acuerdo con las realizaciones, la geometría interior de la primera carcasa 100 puede tener un contacto optimizado con al menos un componente, p. ej., un área de contacto máxima, el contacto se optimiza para la transferencia/conducción de calor, y/o una superficie interior de la primera carcasa 100 que está en contacto con una superficie (superficie de contacto) de al menos un componente en el interior de la primera carcasa 100 coincide/se corresponde con la superficie (superficie de contacto) del o de los componentes en el interior de la primera carcasa 100.

65 De acuerdo con las realizaciones, la primera carcasa 100 se puede optimizar para la conductancia térmica de contacto (resistencia térmica de contacto mínima) con al menos un componente en el interior de la primera carcasa 100. Por ejemplo, la primera carcasa 100 puede tener una presión de contacto mínima, por ejemplo, los conectores (p. ej., dos

o más pernos (p. ej., pernos M6)) que conectan el o los componentes en el interior de la primera carcasa 100 con la primera carcasa pueden tener un par de apriete mínimo (p. ej., de al menos 10 Nm en cada perno), y/o el mismo material con uno del o de los componentes en el interior de la primera carcasa 100.

5 De manera más general, se puede utilizar cualquier combinación de presión de contacto, materiales intersticiales, rugosidad superficial, ondulación y planicidad, deformaciones superficiales, limpieza superficial y conductividad térmica (de una superficie de contacto del o de los componentes en el interior de la primera carcasa 100 con una superficie interior de la primera carcasa 100) para optimizar de manera adecuada la disipación de calor desde el o los componentes en el interior de la primera carcasa 100 hacia el exterior de la primera carcasa 100.

10 La segunda línea conductora 460 puede tener una parte de conductor rígido de acuerdo con las realizaciones del conductor rígido 144 de la primera línea conductora 140. Por ejemplo, la segunda línea conductora 460 puede incluir un conductor flexible y un conductor rígido. El conductor rígido de la segunda línea conductora 460 se puede formar del mismo modo que el conductor rígido 144 de la primera línea conductora 140 para una mayor disipación de calor.
 15 Una superficie interior de la primera carcasa 100 se puede optimizar de manera adecuada para la transferencia de calor con la segunda línea conductora 460 y/o el conductor rígido de la segunda línea conductora 460. Un extremo del conductor flexible 142 de la primera línea conductora 140 puede estar conectado eléctricamente con el conjunto de contactos móviles 110 y el otro extremo puede estar conectado eléctricamente con el conductor rígido 144 de la primera línea conductora 140. En consecuencia, un extremo del conductor rígido 144 puede estar conectado eléctricamente con el conductor flexible 142 y el otro extremo puede estar conectado eléctricamente con el primer terminal 160 (la parte interior del primer terminal 160a).

20 En consecuencia, el conjunto de contactos móviles 110, la primera línea conductora 140, el conmutador de puesta a tierra y/o el contacto de puesta a tierra móvil 440 pueden tener una buena conexión térmica con la primera carcasa 100, p. ej., tiene una buena conexión térmica de conducción con la primera carcasa 100. En consecuencia, la primera carcasa 100 puede ser un sumidero de calor para el conjunto de contactos móviles 110, la primera línea conductora 140, el conmutador de puesta a tierra y/o el contacto de puesta a tierra móvil 440.

25 En un ejemplo específico, la primera línea conductora 140 puede incluir una barra de cobre sólida como conductor rígido 144, el cual se puede colocar en una superficie interior plana de la primera carcasa 100 y sujetar mediante pernos a esta. En consecuencia, aumenta la disipación de calor.

30 El dispositivo de conmutación incluye un segundo terminal. El segundo terminal está conectado eléctricamente al conjunto de contactos estacionarios 210.

35 El dispositivo de conmutación incluye una primera carcasa eléctricamente conductora 100. La primera carcasa 100 contiene al menos una parte del conjunto de contactos móviles 110. La primera carcasa 100 apantalla eléctricamente el conjunto de contactos móviles 110 cuando el dispositivo de conmutación está en el estado abierto. Por ejemplo, la primera carcasa 100 puede contener el conjunto de contactos móviles 110, p. ej., cuando el dispositivo de conmutación está en un estado abierto.

40 La primera carcasa 100 contiene el mecanismo de accionamiento del conmutador 120. La primera carcasa 100 contiene la primera línea conductora 140. La primera carcasa 100 contiene al menos una parte del conmutador de puesta a tierra.

45 De acuerdo con las realizaciones, la primera carcasa 100 y/o la segunda carcasa 200 pueden ser carcasas sin sellar. Por ejemplo, puede haber aberturas en la primera carcasa 100 y/o la segunda carcasa 200 para que el conjunto de contactos móviles 110 se mueva a través de estas (entre y salga).

50 La segunda carcasa 200 puede tener aberturas (las mismas aberturas que las anteriores o unas aberturas diferentes) para permitir (corrientes convectivas de) refrigeración. La primera carcasa 100 incluye aberturas de ventilación. Las aberturas de ventilación permiten una corriente convectiva de gas dieléctrico desde el exterior de la primera carcasa 100, a través de la primera carcasa 100 y de manera opcional igual para la segunda carcasa 200.

55 En las realizaciones que se pueden combinar con otras realizaciones descritas en la presente, las aberturas de la segunda carcasa 200 y/o la tercera carcasa 300 también pueden proporcionar una capacidad de interrupción (del arco/la corriente). Por ejemplo, dichas aberturas de la segunda carcasa 200 y/o la tercera carcasa 300 pueden proporcionar (facilitar/mejorar) la evacuación de gas caliente (contaminado) cerca de los contactos (las superficies de contacto entre el conjunto de contactos móviles 110 y el conjunto de contactos estacionarios 210). Por ejemplo, el gas caliente (contaminado) se puede producir durante la interrupción (del arco/la corriente). En un ejemplo, las aberturas proporcionan (facilitan/mejoran) la evacuación del gas caliente (contaminado) inmediatamente después o durante la interrupción (del arco/la corriente) o la separación de los contactos. La formación de arcos durante la interrupción (del arco/la corriente) puede debilitar (dieléctricamente) el gas (dieléctrico). El gas (dieléctrico) débil (dieléctricamente) se puede sustituir por gas fresco con el fin de interrumpir (totalmente) la corriente. Las aberturas de la segunda carcasa
 60 200 y/o la tercera carcasa 300 (y/o del conjunto de contactos estacionarios 210) pueden proporcionar por tanto una mayor capacidad de interrupción (del arco/la corriente).
 65

La primera carcasa 100 y la segunda carcasa 200 se pueden diseñar para garantizar un campo eléctrico óptimo, p. ej., sin bordes afilados y los componentes previstos para permanecer a un potencial eléctrico diferente, p. ej., la primera carcasa 100 y/o los componentes en el interior de la primera carcasa 100, tales como el conjunto de contactos móviles 110, frente a la segunda carcasa 200 y/o los componentes en el interior de la segunda carcasa 200, se mantendrán a cierta distancia mínima entre sí.

Se ha establecido que la segunda carcasa 200 contiene el conjunto de contactos estacionarios 210. El término "contiene" (aloja/dispone dentro, etc.) se debe considerar como que rodea o abarca, no pretende definir que la segunda carcasa 200 forma una caja protectora sellada para el conjunto de contactos estacionarios 210. Lo mismo es válido para la primera carcasa 100.

La primera carcasa 100 puede estar al mismo potencial eléctrico que el conjunto de contactos móviles 110. Por ejemplo, la primera carcasa 100 puede estar conectada eléctricamente con al menos un componente en el interior de la primera carcasa 100, p. ej., la primera línea conductora 140, el conductor rígido 144 y/o el conjunto de contactos móviles 110.

La primera carcasa 100 puede tener una conductividad térmica de al menos 100 W/mK. Por ejemplo, el zinc, el aluminio, el cobre o sus aleaciones pueden tener una conductividad térmica de al menos 100 W/mK. En consecuencia, la disipación de calor puede aumentar suficientemente.

Una rugosidad (aritmética) promedio de una superficie exterior o de una parte sustancial de esta (p. ej., al menos un 50 %, 75 %, 90 % o 99 % de la superficie exterior) de la primera carcasa 100 puede estar entre 1 μm y 20 μm o preferentemente entre 4 μm y 8 μm . La primera carcasa 100 se puede fabricar con un metal, p. ej., zinc, aluminio, cobre o una aleación de estos. Una superficie exterior de la primera carcasa 100 que tiene una rugosidad tal como se define anteriormente puede ser una superficie exterior metálica de la primera carcasa 100 (la superficie metálica de la primera carcasa 100 puede contribuir a la mayor parte de la disipación de calor).

En consecuencia, el efecto de control del campo eléctrico es suficiente/no queda comprometido negativamente, mientras la disipación de calor aumenta suficientemente. En consecuencia, se mejora suficientemente la compacidad.

Se puede proporcionar una segunda carcasa 200. La segunda carcasa 200 puede ser eléctricamente conductora. La segunda carcasa 200 puede contener y/o estar conectada eléctricamente con el conjunto de contactos estacionarios 210, p. ej., para que la segunda carcasa esté al mismo potencial eléctrico que el conjunto de contactos estacionarios 210.

Las realizaciones de la primera carcasa 100 se pueden aplicar a la segunda carcasa 200 con las ventajas/los efectos correspondientes.

Por ejemplo, la segunda carcasa 200 puede tener un radio mínimo de curvatura mínimo tal como se describe en las realizaciones de la primera carcasa 100. En otro ejemplo, la segunda carcasa 200 puede estar fabricada con zinc, aluminio, cobre o sus aleaciones. En otro ejemplo más, la segunda carcasa 200 puede tener una superficie interior optimizada para la transferencia de calor con el conjunto de contactos estacionarios 210.

En un ejemplo adicional, la segunda carcasa 200 puede tener una conductividad térmica de al menos 100 W/mK. En otro ejemplo, la segunda carcasa 200 puede tener una superficie/periferia exterior con una rugosidad (aritmética) promedio en un intervalo de 1-20 μm o preferentemente 4-8 μm . En consecuencia, aumenta la disipación de calor y se siguen cumpliendo los requisitos dieléctricos (p. ej., tensión nominal). Para una mayor brevedad se omiten ejemplos adicionales de la segunda carcasa 200 de acuerdo con las realizaciones de la primera carcasa 100.

En algunas realizaciones, el dispositivo de conmutación incluye la primera carcasa eléctricamente conductora 100 y puede incluir la segunda carcasa (eléctricamente conductora) 200. La primera carcasa 100 contiene el mecanismo de accionamiento del conmutador 120. El mecanismo de accionamiento del conmutador 120 es para accionar el conjunto de contactos móviles 110. Por ejemplo, el mecanismo de accionamiento se dispone de modo que mueva el conjunto de contactos móviles entre el estado abierto y el estado cerrado. La segunda carcasa 200 puede contener el conjunto de contactos estacionarios 210. La primera carcasa 100 se puede disponer a cierta distancia de la segunda carcasa 200.

Se puede proporcionar una caja protectora (sellada de manera hermética frente a gases) (del aparellaje de distribución de potencia eléctrica). La caja protectora puede comprender un orificio pasante en el que se puede insertar un eje de trabajo del dispositivo de conmutación de material eléctricamente aislante. Dicho eje de trabajo del dispositivo de conmutación puede estar adaptado para hacer trabajar el mecanismo de accionamiento del conmutador 120 (para accionar el conjunto de contactos móviles 110). El eje de trabajo del dispositivo de conmutación se puede configurar para que rote en torno a su eje geométrico longitudinal con el fin de hacer trabajar dicho mecanismo de accionamiento del conmutador 120. De una manera similar, se puede disponer un eje de trabajo del conmutador de puesta a tierra si la primera carcasa 100 contiene al menos un componente de un conmutador de puesta a tierra, p. ej., un contacto de

puesta a tierra móvil 440.

La disposición del conjunto de contactos móviles 110 y del conjunto de contactos estacionarios 210 a cierta distancia, o de al menos un mecanismo de accionamiento del conjunto de contactos móviles 110, en carcasas (eléctricamente conductoras) 100, 200 independientes, mejora la capacidad de resistencia dieléctrica del dispositivo de conmutación. Aumentan los niveles de aislamiento eléctrico de fase a fase y de fase a tierra. De ese modo se reducen los requisitos dieléctricos sobre el medio que rodea al dispositivo de conmutación. Se ha mostrado que de esta forma, el aislamiento utilizado normalmente y el medio de supresión de arcos SF₆ se pueden intercambiar por un medio de un menor potencial de calentamiento global.

Se puede proporcionar una tercera carcasa 300. La tercera carcasa 300 puede ser eléctricamente aislante. El conjunto de contactos móviles 110 puede estar adaptado para moverse dentro de la tercera carcasa 300. La tercera carcasa 300 se puede disponer entre la primera carcasa 100 y la segunda carcasa 200.

El dispositivo de conmutación puede ser para un aparellaje de distribución de potencia eléctrica. El dispositivo de conmutación puede ser para trabajar con un medio dieléctrico (gas eléctricamente aislante). El medio dieléctrico es un gas que tiene un menor potencial de calentamiento global que el del SF₆. El gas dieléctrico puede ser aire, aire seco o una mezcla de gases, p. ej., una mezcla de gases que incluya un gas aislante que tenga un menor potencial de calentamiento global que el del SF₆. Por ejemplo, el medio dieléctrico puede ser una mezcla de gases que incluya un compuesto organofluorado seleccionado del grupo que está compuesto por: un fluoréter, un oxirano, una fluoramina, una fluorocetona, una fluorolefina, un fluoronitrilo y sus mezclas y/o productos de descomposición.

El dispositivo de conmutación se puede fijar para una tensión máxima, tensión (RMS/CA), en el intervalo de 1 kV a 52 kV, preferentemente de 10 kV a 42 kV y más preferentemente de 12 kV a 24 kV. El intervalo de tensión de 1 kV a 52 kV de CA se puede denominar como media tensión (MT), véase la norma EC 62271-103. No obstante, todas las tensiones por encima de 1 kV se pueden denominar como alta tensión (AT).

De acuerdo con algunas realizaciones, que se pueden combinar con otras realizaciones descritas en la presente, el dispositivo de conmutación se puede fijar para una tensión máxima (RMS/CA) de 18 kV, preferentemente de 16 kV y de la manera más preferente 12 kV. Por ejemplo, el dispositivo de conmutación puede ser para funcionar con aire (seco) como medio dieléctrico y una tensión máxima (RMS/CA) de 18 kV, con aire (seco) y 16 kV o con aire (seco) y 12 kV.

De acuerdo con algunas realizaciones, que se pueden combinar con otras realizaciones descritas en la presente, el dispositivo de conmutación se puede fijar para una tensión máxima (RMS/CA) de 52 kV, preferentemente de 41 kV, más preferentemente de 36 kV y de la manera más preferente de 24 kV. Por ejemplo, el dispositivo de conmutación puede ser para funcionar con una mezcla de gases (que tiene un potencial de calentamiento global menor que el del SF₆) como medio dieléctrico y una tensión máxima (RMS/CA) de 52 kV, con una mezcla de gases y 41 kV, con una mezcla de gases y 36 kV o con una mezcla de gases y 24 kV.

En un ejemplo, el dispositivo de conmutación puede estar adaptado de modo que se utilice con aire (seco) como medio dieléctrico para una tensión máxima (RMS/CA) de 18 kV (o de 16 kV o 12 kV), y de modo que se utilice con una mezcla de gases (que tiene un potencial de calentamiento global menor que el del SF₆) como medio dieléctrico para una tensión máxima (RMS/CA) de 52 kV (o de 41 kV, 36 kV o 24 kV).

Como alternativa, en realizaciones que se pueden combinar con otras realizaciones descritas en la presente, el dispositivo de conmutación se puede fijar para una tensión máxima (RMS/CA) de 26 kV (o de 24 kV o 18 kV) y el dispositivo de conmutación funciona con aire (seco) como medio dieléctrico. El dispositivo de conmutación se puede ampliar. En un ejemplo, el dispositivo de conmutación puede ser más grande para una mayor capacidad de resistencia dieléctrica.

En otro ejemplo, el dispositivo de conmutación se puede configurar para funcionar con un gas dieléctrico a presiones más elevadas para una mayor capacidad de resistencia dieléctrica. Por ejemplo, el gas dieléctrico, p. ej., aire/aire seco, puede estar a una presión de al menos 1 bar, preferentemente de al menos 1.3 bar, más preferentemente de al menos 1.5 bar y de la manera más preferente de al menos 1.7 bar. Una presión más elevada del gas dieléctrico puede proporcionar la resistencia dieléctrica necesaria para una tensión máxima (RMS/CA) más elevada, p. ej., 26 kV, 24 kV o 18 kV.

El dispositivo de conmutación descrito en las realizaciones es un conmutador de tipo inyector. La ventaja de utilizar un dispositivo de conmutación de tipo inyector es que se puede gestionar una potencia eléctrica relativamente elevada a un coste relativamente bajo, mientras se reducen los requisitos dieléctricos sobre el medio que rodea al dispositivo de conmutación. Preferentemente, el dispositivo de conmutación es un seccionador para ruptura de carga y/o el dispositivo de conmutación es un desconector (p. ej., en combinación con un interruptor de vacío).

La primera carcasa 100 puede proporcionar una estructura para la sujeción mecánica de los componentes en el interior de la primera carcasa 100, p. ej., el conjunto de contactos móviles 110. La primera carcasa 100 puede proporcionar

5 funciones mecánicas adicionales. Por ejemplo, la primera carcasa 100 puede incluir una ranura guía. La ranura guía puede estar adaptada para guiar el movimiento longitudinal del conjunto de contactos móviles 110 a lo largo del eje geométrico del conjunto de contactos móviles 112. En consecuencia, la primera carcasa 100 puede proporcionar de manera integral las (la pluralidad de) funciones de la estructura mecánica (sujeción/guado), el controlador del campo eléctrico y el sumidero de calor. En consecuencia, mejora la compacidad del dispositivo de conmutación.

10 El conjunto de contactos móviles 110 puede incluir una boquilla interior resistente a arcos y un elemento de contacto principal de conductividad elevada. El conjunto de contactos estacionarios 210 puede incluir una clavija de contacto resistente a arcos y un elemento de contacto múltiple de conductividad elevada.

15 Un aparellaje de distribución de la potencia eléctrica puede incluir una caja protectora sellada de manera hermética frente a gases y un dispositivo de conmutación para operar con un gas dieléctrico que tiene un potencial de calentamiento global menor que el del SF₆ que se encuentra en el interior de la caja protectora sellada de manera hermética frente a gases. El dispositivo de conmutación puede estar de acuerdo con las realizaciones descritas en la presente.

En la figura 1 las líneas a trazos se utilizan simplemente para mejorar la claridad, p. ej., para distinguir entre componentes.

20 **Números de referencia**

- 100 Primera carcasa
- 110 Conjunto de contactos móviles
- 112 Eje geométrico del conjunto de contactos móviles
- 25 120 Mecanismo de accionamiento del conmutador
- 140 Primera línea conductora
- 142 Conductor flexible
- 144 Conductor rígido
- 160 Primer terminal
- 30 160a Parte interior del primer terminal
- 160b Parte exterior del primer terminal
- 200 Segunda carcasa
- 210 Conjunto de contactos estacionarios
- 300 Tercera carcasa
- 35 440 Contacto de puesta a tierra móvil
- 460 Segunda línea conductora

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de conmutación de tipo inyector aislado con gas para funcionar en el interior de una caja protectora sellada de manera hermética frente a gases de un aparellaje de distribución de la potencia eléctrica, estando llena la caja protectora sellada de manera hermética frente a gases con un gas dieléctrico que tiene un potencial de calentamiento global menor que el del SF₆, comprendiendo el dispositivo de conmutación:
- 5 un conjunto de contactos estacionarios (210);
 un conjunto de contactos móviles (110), que se pueden mover longitudinalmente a lo largo de un eje geométrico del conjunto de contactos móviles (112) entre un estado cerrado del dispositivo de conmutación, en el que el conjunto de contactos móviles (110) está en conexión eléctrica con el conjunto de contactos estacionarios (210), y un estado abierto del dispositivo de conmutación, en el que el conjunto de contactos móviles (110) no está en conexión eléctrica con el conjunto de contactos estacionarios (210);
 10 un mecanismo de accionamiento del conmutador (120) para transmitir un movimiento rotativo de un eje de accionamiento a un movimiento longitudinal del conjunto de contactos móviles (110);
 un conmutador de puesta a tierra;
 un primer terminal (160) conectado eléctricamente con el conjunto de contactos móviles (110) mediante una primera línea conductora (140), comprendiendo la primera línea conductora (140) un conductor flexible (142) para acomodar el movimiento longitudinal del conjunto de contactos móviles (110);
 20 un segundo terminal conectado eléctricamente con el conjunto de contactos estacionarios (210);
 una primera carcasa eléctricamente conductora (100) que contiene al menos una parte del conjunto de contactos móviles (110), apantallando eléctricamente de ese modo el conjunto de contactos móviles (110) cuando el dispositivo de conmutación está en el estado abierto, conteniendo además la primera carcasa (100) el mecanismo de accionamiento del conmutador (120) y al menos una parte del conmutador de puesta a tierra,
 25 donde la primera carcasa (100) comprende unas aberturas de ventilación para permitir una corriente convectiva del gas dieléctrico desde el exterior de la primera carcasa (100) a través de la primera carcasa (100) y caracterizado por que el primer terminal (160) está conectado eléctricamente con el conmutador de puesta a tierra mediante una segunda línea conductora (460);
 30 la primera carcasa contiene la primera línea conductora (140) y al menos una parte de al menos uno del primer terminal (160), la primera línea conductora (140) y la segunda línea conductora (460) está conectado de manera térmicamente conductora con la primera carcasa (100).
2. El dispositivo de conmutación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde la primera carcasa (100) comprende una ranura guía para guiar el movimiento longitudinal del conjunto de contactos móviles (110) a lo largo del eje geométrico del conjunto de contactos móviles (112).
3. El dispositivo de conmutación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde el conmutador de puesta a tierra está conectado eléctricamente con la primera carcasa (100) para poner a tierra la primera carcasa (100) cuando el conmutador de puesta a tierra está en un estado cerrado.
4. El dispositivo de conmutación de acuerdo con la reivindicación 3, donde el conmutador de puesta a tierra es un conmutador de cuchilla y comprende un contacto de puesta a tierra estacionario y un contacto de puesta a tierra móvil (440), donde el contacto de puesta a tierra móvil (440) está contenido en la primera carcasa (100) cuando el conmutador de puesta a tierra está en un estado abierto.
5. El dispositivo de conmutación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde la primera carcasa (100) está conectada eléctricamente con el conjunto de contactos móviles (110) para estar al mismo potencial eléctrico que el conjunto de contactos móviles (110).
6. El dispositivo de conmutación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde la primera carcasa (100) tiene una conductividad térmica de al menos 100 W/mK.
7. El dispositivo de conmutación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde un área de contacto entre la primera línea conductora (140) y la primera carcasa (100) es de al menos 200 mm², preferentemente de al menos 400 mm².
8. El dispositivo de conmutación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde una rugosidad aritmética promedio de una superficie exterior de la primera carcasa (100) está entre 1 μm y 20 μm, preferentemente entre 4 μm y 8 μm.
9. El dispositivo de conmutación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde la primera carcasa (100) está fabricada con zinc, cobre, aluminio o sus aleaciones, y/o una superficie metálica exterior de la primera carcasa (100) tiene una rugosidad aritmética promedio entre 1 μm y 20 μm, preferentemente entre 4 μm y 8 μm.
10. El dispositivo de conmutación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde la primera carcasa (100)

contiene el conjunto de contactos móviles (110) cuando el dispositivo de conmutación está en un estado abierto.

5 11. El dispositivo de conmutación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que comprende además una segunda carcasa (200) eléctricamente conductora; conteniendo la segunda carcasa (200), y estando conectada eléctricamente con, un conjunto de contactos estacionarios (210) para estar al mismo potencial eléctrico que el conjunto de contactos estacionarios (210).

10 12. El dispositivo de conmutación de acuerdo con la reivindicación anterior, que comprende además una tercera carcasa (300) eléctricamente conductora dentro de la cual se puede mover el primer conjunto de contactos móviles (110), estando dispuesta la tercera carcasa (300) entre la primera carcasa (100) y la segunda carcasa (200).

15 13. El dispositivo de conmutación de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, donde el primer terminal (160) está conectado con la primera carcasa (100) en una parte interior del primer terminal (160a) o entre una conexión con la primera línea conductora (140) o el conductor rígido (144) y una parte exterior del primer terminal (160b) o una periferia de la primera carcasa (100).

20 14. Un aparellaje de distribución de la potencia eléctrica que comprende una caja protectora sellada de manera hermética frente a gases y un dispositivo de conmutación para trabajar con un gas dieléctrico que tiene un potencial de calentamiento global menor que el del SF₆, que está en el interior de la caja protectora sellada de manera hermética frente a gases, estando de acuerdo el dispositivo de conmutación con cualquier reivindicación anterior.

15. El aparellaje de distribución de la potencia eléctrica de la reivindicación 14, donde el gas dieléctrico es aire, aire seco o un compuesto organofluorado seleccionado del grupo que está compuesto por: un fluoréter, un oxirano, una fluoramina, una fluorocetona, una fluorolefina, un fluoronitrilo y sus mezclas y/o productos de descomposición.

FIGURA 1

