

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 586**

51 Int. Cl.:
H01H 33/575 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05701744 .4**
96 Fecha de presentación: **18.01.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1709654**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.10.2006**

54 Título: **Dispositivo de conmutación**

30 Prioridad:
19.01.2004 FI 20040068

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.11.2012

73 Titular/es:
**ABB OY (100.0%)
STRÖMBERGINTIE 1
00380 HELSINKI, FI**

72 Inventor/es:
**PIKKALA, OSMO y
MATTLAR, HARRI**

74 Agente/Representante:
DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 390 586 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

ANTECEDENTES DEL INVENTO

5 El invento se refiere a un dispositivo de conmutación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación independiente.

Los dispositivos de conmutación son equipos usados para abrir y cerrar un circuito de corriente. Un dispositivo de conmutación comprende al menos un polo y un dispositivo de control diseñado para abrir y cerrar este polo. Los dispositivos de conmutación incluyen, por ejemplo, los conmutadores y los conmutadores con fusibles.

10 Cuando se abre un circuito de corriente, se puede producir un arco eléctrico cuya temperatura es de miles de grados en un dispositivo de conmutación. Un arco eléctrico incluye gas ionizado que contiene un gran número de electrones libres. Un plasma gaseoso de este tipo es conductor de la electricidad.

Además de que el arco eléctrico sea conductor de la electricidad, el metal que se ha vaporizado de los contactos por el arco eléctrico puede, tras su solidificación, reducir la capacidad aislante de las superficies del dispositivo de conmutación. El hollín producido por el arco eléctrico también puede provocar problemas de aislamiento.

15 Los dispositivos de conmutación en los cuales se usa aire como material aislante comprenden una ruta de descarga para el aire calentado. La ruta de descarga permite que el gas expandido se descargue del bastidor del dispositivo de conmutación, lo cual impide que la presión en el interior del dispositivo de conmutación se vuelva demasiado alta.

20 Un problema con los dispositivos de conmutación conocidos es que, en conexión con un evento de conmutación, la descarga de gas desde el bastidor del dispositivo de conmutación puede provocar una falta a tierra entre una parte con corriente del dispositivo de conmutación y una parte conectada a tierra contigua. El documento US 5281776 explica un dispositivo de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

BREVE DESCRIPCIÓN DEL INVENTO

25 Un objeto del invento es proporcionar un dispositivo de conmutación para permitir paliar el problema descrito anteriormente. El objeto del invento es alcanzado por un dispositivo de conmutación que está caracterizado por lo que se explica en la reivindicación independiente. En las reivindicaciones dependientes se explican realizaciones preferentes del invento.

La idea que subyace al invento es que en su parte que permanece dentro del bastidor, un conector del dispositivo de conmutación está equipado con un agujero diseñado para un flujo de gas.

30 Una ventaja del dispositivo de conmutación de acuerdo con el invento es que se minimizan las desventajas en un dispositivo de conmutación provocadas por los gases de descarga.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL INVENTO

35 Se describe ahora con mayor detalle el invento en conexión con las realizaciones preferentes y haciendo referencia a la figura 1 adjunta, la cual muestra una sección transversal de un dispositivo de conmutación de acuerdo con una realización del invento. El dispositivo de conmutación de la figura 1 está en una posición abierta, es decir, en una posición en la cual un circuito de corriente conectado al mismo está abierto.

40 El dispositivo de conmutación de la figura 1 comprende un bastidor 2 que tiene una parte 14 superior y una parte 16 inferior. El bastidor 2 está provisto de un primer conector 4, un segundo conector 6 y medios 8 para conectar eléctricamente entre sí los conectores primero 4 y segundo 6. El primer conector 4 y el segundo conector 6 se extienden desde el interior del bastidor 2 hacia el exterior del bastidor. Los conectores 4 y 6 se conforman por plegado a partir de una preforma substancialmente plana. El dispositivo de conmutación está conectado al circuito de corriente y está adaptado para abrirse y cerrarse mediante el primer conector 4 y el segundo conector 6.

Preferiblemente, el bastidor 2 se fabrica a partir de un material aislante de la electricidad, como por ejemplo los plásticos.

45 El bastidor 2 está provisto de dos aberturas para el flujo de gases. Las aberturas 10 y 11 para el flujo de gases están diseñadas para permitir que el gas fluya entre la parte interior y el entorno que rodea al bastidor. La primera abertura 10 para el flujo de gases está situada por encima del primer conector 4 mientras que la segunda abertura 11 para el flujo de gases está situada por encima del segundo conector 6. Cada abertura para el flujo de gases está situada en el mismo lado del bastidor 2 que el conector correspondiente.

50 En su parte que permanece dentro del bastidor 2, el primer conector 4 está provisto de un agujero 12 para un flujo de gases. Una parte del bastidor 2 contigua al conector 4 está provista de una abertura para un flujo de gases coincidente con el agujero 12.

El segundo conector 6 es idéntico al primer conector 4, de manera que el dispositivo de conmutación necesita que se fabriquen conectores sólo de un tipo.

- Las aberturas 10 y 11 para el flujo de gases están situadas en la parte 14 superior del bastidor. El dispositivo de conmutación está montado en su espacio de montaje, como por ejemplo un cubículo para equipos de conmutación, de tal manera que la parte 16 inferior del dispositivo de conmutación está situada más cerca de las estructuras de bastidor del espacio de montaje de lo que lo está la parte 14 superior del dispositivo de conmutación. De esta manera, las aberturas 10 y 11 para el flujo de gases están situadas más lejos de las estructuras de bastidor del espacio de montaje de lo que lo están el primer conector 4 y el segundo conector 6.
- Un extremo interior de cada conector 4 y 6 está dotado de un saliente 26 que se extiende en un plano substancialmente perpendicular con respecto al resto del conector correspondiente. El saliente 26 del primer conector 4 se extiende hacia abajo con respecto a las otras partes del conector 4 mientras que el saliente 26 del segundo conector 6 se extiende hacia arriba con respecto a las otras partes del conector 6.
- Los medios 8 para conectar eléctricamente entre sí el primer conector 4 y el segundo conector 6 comprenden un cilindro 18 y una pareja de contactos 20 unidos al mismo. La pareja de contactos comprende dos contactos 20 yuxtapuestos, de los cuales la figura 1 muestra uno. El cilindro 18 está montado con el giro permitido al bastidor 2.
- Cuando el circuito de corriente está cerrado, un primer extremo 22 de los contactos 20 está en contacto con el primero conector 4 mientras un segundo extremo 24 de los contactos está en contacto con el segundo conector 6. De esta manera cada saliente 26 está situado casi completamente entre los extremos de los contactos 20, y en contacto con ellos.
- El circuito de corriente se abre haciendo girar los cilindros 18 alrededor de su eje 19 de giro en sentido contrario al de las agujas del reloj hasta una posición en la cual los contactos 20 no están en contacto con los conectores 4 y 6. Al abrir el circuito de corriente, se genera un plasma de gas conductor de la electricidad, como se ha mencionado anteriormente. Un aumento de temperatura hace aumentar la presión del aire en el interior del bastidor 2. Se permite que la presión se descargue a través de las aberturas 10 y 11 para el flujo de gases.
- Durante un evento de conmutación, se genera un plasma gaseoso correspondiente al primer conector 4 debajo del citado primer conector 4. Como se ha indicado anteriormente, el canal para el flujo de gases correspondiente al primer conector comprende un agujero 12 proporcionado en el primer conector 4 para permitir que los gases calientes fluyan hacia la abertura 10 para el flujo de gases. Dado que el conector 4 está fabricado de metal, contribuye a refrigerar el gas que fluye. El flujo de gas también es refrigerado cuando choca con las placas 28 para la extinción del arco metálico.
- El agujero 12 del conector 4 puede ser la única ruta posible para los gases cuando éstos fluyen hacia la abertura 10 para el flujo de gases. En un dispositivo de conmutación modular, por ejemplo, la anchura de los conectores 4 y 6 puede ser casi igual a la anchura interior del bastidor 2 del módulo. Por consiguiente, no queda espacio extra para un canal para el flujo de gases. En este documento una dirección de anchura se refiere a una dirección paralela al eje 19 de giro.
- Los canales para el flujo de gases a través de los cuales los gases calientes generados por un evento de conmutación fluyen hacia las aberturas 10 y 11 para el flujo de gases se diseñan de tal manera que los gases se han refrigerado suficientemente en el momento de su descarga fuera del bastidor 2. Cuanto más frío está el gas de descarga, peor conductor de la electricidad es. El que el gas de descarga sea mal conductor de la electricidad es ventajoso por lo que respecta a las características del dispositivo de conmutación. Aumentar la longitud de la ruta de flujo y añadir estructuras absorbentes del calor a lo largo de la citada ruta de flujo para los gases hace disminuir su temperatura.
- Durante un evento de conmutación, se genera un plasma gaseoso correspondiente con el segundo conector 6 por encima del citado segundo conector 6. Por consiguiente, el conector 6 no está situado en la ruta de flujo de los gases. Por lo tanto, las estructuras del bastidor 2 no están provistas de ninguna abertura coincidente con un agujero 12 de un conector 6. De esta forma no se permite que los gases fluyan a través del agujero 12 del segundo conector 6. El hecho de que el bastidor 2 no necesite ninguna abertura correspondiente con un agujero 12 de un conector 6 hace que el bastidor 2 sea más rígido.
- Un canal de flujo correspondiente al primer conector 4 a través del cual los gases generados en una situación de conmutación progresan hacia la abertura 10 para el flujo de gases es relativamente largo y su volumen es relativamente grande. Por su parte, un canal de flujo correspondiente al segundo conector 6 es relativamente corto y su volumen es pequeño en comparación con el canal de flujo correspondiente al primer conector 4.
- La sección transversal de la abertura 10 para el flujo de gases en las cercanías del primer conector 4 es más pequeña que la de la abertura 11 para el flujo de gases en las cercanías del segundo conector 6. En el dimensionamiento de la sección transversal de una abertura para el flujo de gases correspondiente a cada conector, se han tenido en cuenta el volumen y la forma de un canal para el flujo de gases correspondiente de tal manera que en una situación de conmutación, la velocidad del gas se descarga por cada abertura para el flujo de gases es substancialmente la misma.
- Las estructuras de bastidor de un espacio de montaje para un dispositivo de conmutación se pueden conectar a tierra. Es ventajoso situar las aberturas 10 para el flujo de gases en la parte superior 14 del bastidor 2 para que los gases de descarga en una situación de conmutación no salgan del bastidor 2 entre un conector con corriente y las

estructuras de bastidor del espacio de montaje. El gas conductor de la electricidad que se está descargando entre un conductor con corriente y una estructura conectada a tierra del espacio de montaje podría provocar una falta a tierra, la cual se puede impedir de esta manera, situando las aberturas 10 y 11 para el flujo de gases como se muestra en la figura 1.

- 5 Los gases generados por un evento de conmutación pueden formar una capa que contenga hollín, partículas metálicas y otros materiales residuales correspondientes sobre las superficies externas al bastidor 2 la cual, según va aumentando el número de eventos de conmutación, se hace más gruesa y comienza a extenderse, reduciendo de esta forma las características de aislamiento del dispositivo de conmutación. Por lo tanto es también ventajoso situar las aberturas 10 y 11 para el flujo de gases como se muestra en la figura 1. Además de que las aberturas 10 y 11 para el flujo de gases estén situadas alejadas de las partes conectadas a tierra, cada conector contribuye a impedir que los gases fluyan entre un conector y una parte conectada a tierra. Esta característica es mejorada por ser los conectores 4 y 6 substancialmente más anchos que las aberturas 10 y 11 para el flujo de gases.

- 10
- 15 Cuanto más pequeño sea el bastidor 2 y mayores sean las tensiones utilizadas, más importante es situar las aberturas para el flujo de gases de tal manera que no se permita que ningún gas generado en una situación de conmutación fluya entre un conector con corriente y una parte conectada a tierra. Lo mismo se aplica a la refrigeración suficiente de los gases antes de su descarga.

La estructura descrita anteriormente permite reducir el tamaño de un dispositivo de conmutación y que dicho dispositivo de conmutación se pueda montar más cerca de las partes conectadas a tierra del espacio de montaje. Las características son ventajosas en lo que se refiere al uso del espacio.

- 20 Además de tener en cuenta, en el diseño y posicionamiento de las aberturas para el flujo de gas, un peligro de una falta a tierra entre un conector con corriente y una parte conectada a tierra, también se debe tener en cuenta, por supuesto, un peligro de cortocircuito entre fases. La descarga de gas fuera del bastidor de un dispositivo de conmutación no se debe conducir entre conectores de fase con corriente de tal manera que los conectores se cortocircuiten. En cuanto al peligro de cortocircuito entre conectores, se deben tener en cuenta, por supuesto, todos los componentes con corriente acoplados a los mismos, como por ejemplo los tornillos usados para conectar cables o barras colectoras. Al diseñar y posicionar las aberturas para el flujo de gas también se debe tener en cuenta un peligro de cortocircuito directo entre flujos de gas de diferentes fases de un dispositivo de conmutación.

- 25
- 30 Para una persona con experiencia en la técnica es evidente que la idea básica del invento se puede implementar de muchas formas diferentes. De esta manera, el invento y sus realizaciones no están restringidas a los ejemplos descritos anteriormente sino que pueden variar dentro del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5
1. Un dispositivo de conmutación que comprende un bastidor (2), un primer conector (4) y un segundo conector (6), extendiéndose el primer conector (4) y el segundo conector (6) desde el interior del bastidor (2) hacia el exterior del bastidor (2), medios (8) para conectar el primer conector (4) y el segundo conector (6) eléctricamente entre sí, y una o más aberturas (10, 11) para el flujo de gases proporcionadas en el bastidor (2) y diseñadas para un flujo de gas producido por un evento de conmutación, **caracterizado** porque en su parte que queda en el interior del bastidor (2), el primer conector (4) comprende un agujero (12) proporcionado para dicho flujo de gas.
- 10
2. Un dispositivo de conmutación como se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizado** porque el bastidor incluye una parte (14) superior y una parte (16) inferior, estando la parte (16) inferior diseñada para estar situada en las cercanías de estructuras de bastidor de un espacio de montaje, como por ejemplo un cubículo para equipos de conmutación, y porque cada una de las citadas aberturas (10, 11) para el flujo de gases proporcionadas en el bastidor (2) está situada más lejos de la parte (16) inferior del dispositivo de conmutación de lo que lo están el primer conector (4) y el segundo conector (6).
- 15
3. Un dispositivo de conmutación como se reivindica en la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el primer conector (4) y el segundo conector (6) son idénticos el uno al otro.
- 20
4. Un dispositivo de conmutación como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende una abertura (10, 11) para el flujo de gases para cada conector (4, 6), y porque dichas aberturas (10, 11) para el flujo de gases se diferencian en el tamaño del área de su sección transversal.
- 25
5. Un dispositivo de conmutación como se reivindica en la reivindicación 4, **caracterizado** porque el área superficial de cada abertura (10, 11) para el flujo de gases está dimensionado de tal manera que en una situación de conmutación, la velocidad del gas se descarga por cada abertura (10, 11) para el flujo de gases es substancialmente la misma.

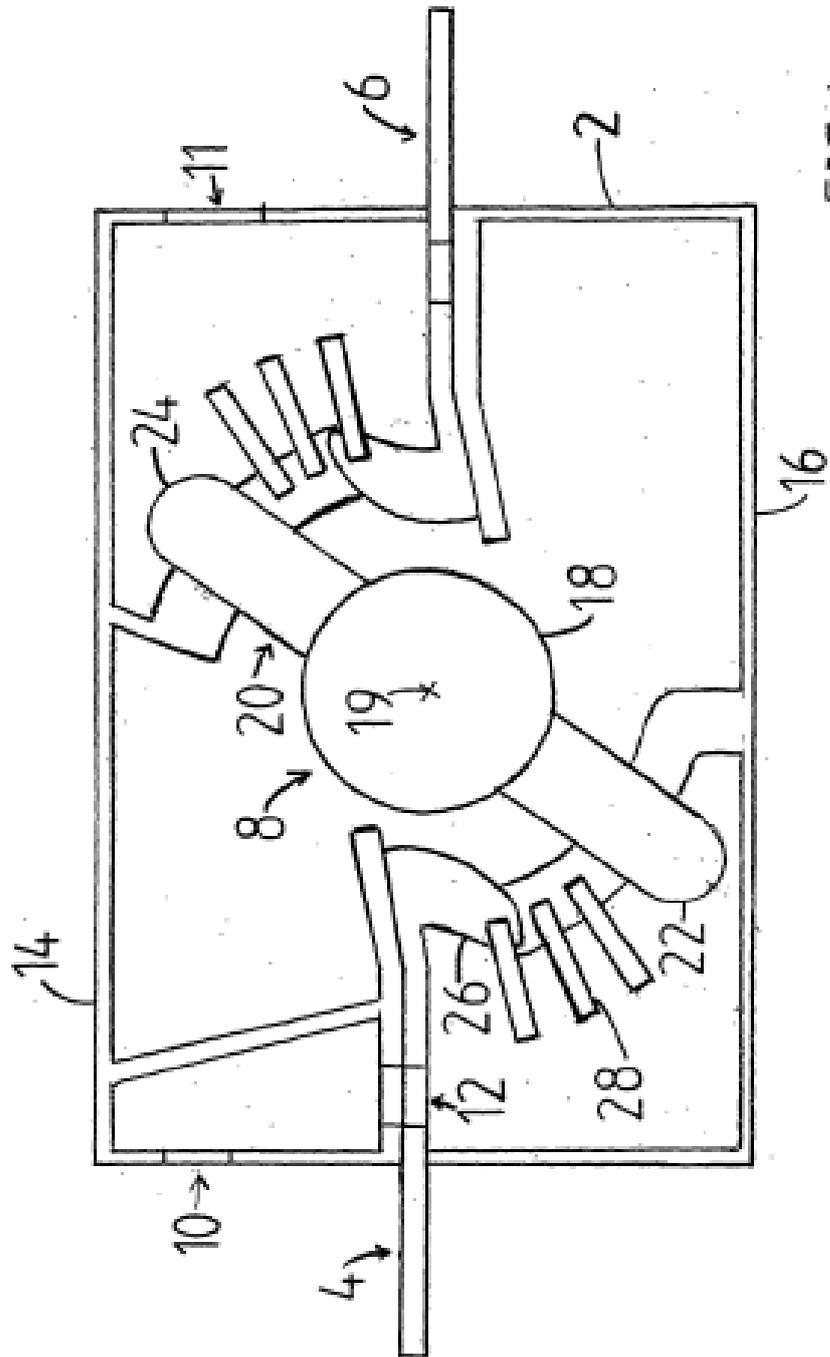


FIG 1