



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 360 512**

51 Int. Cl.:  
**H01H 1/58** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05794669 .1**

96 Fecha de presentación : **20.09.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1800322**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.06.2007**

54 Título: **Dispositivo de acoplamiento con cuerpo de refrigeración.**

30 Prioridad: **14.10.2004 DE 10 2004 050 786**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**06.06.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**06.06.2011**

73 Titular/es: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Wittelsbacherplatz 2  
80333 München, DE**

72 Inventor/es: **Volkmar, Ralf-Reiner y  
Erk, Thomas**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 360 512 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 acoplamiento con cuerpo de refrigeración

5 La invención se refiere a un dispositivo de acoplamiento para la unión eléctrica de un primer conductor a un segundo conductor.

La invención se refiere además a un polo de interruptor aislado de sólidos con una carcasa de material aislante no conductor eléctricamente y un tubo de conmutación dispuesto en la carcasa de material aislante, que se extiende entre una conexión de entrada y una conexión de salida fija, en donde está previsto un bastón de maniobra axialmente móvil para aplicar un movimiento de accionamiento al tubo de conmutación.

10 Ya se conocen un dispositivo de acoplamiento y un polo de interruptor aislado de sólidos por ejemplo del documento DE 19 71 21 82 A1. El dispositivo de acoplamiento allí mostrado presenta como primera pieza de conexión una pieza de apriete, que está unida fijamente a un bastón de maniobra axialmente móvil como primer conductor. La segunda pieza de conexión está dispuesta fijamente en una carcasa de material aislante compuesta de resina de colada, en la que es guiado con movimiento axial el bastón de maniobra. Con ello el bastón de maniobra está unido rígidamente a un contacto móvil de un tubo de conmutación de vacío, que está incrustado fijamente en la carcasa de material aislante. Para hacer posible una unión eléctrica del bastón de maniobra móvil a la pieza de conexión incrustada fijamente en la carcasa de material aislante, el dispositivo de acoplamiento presenta una banda de conductor metálica flexible que está unida por ambas caras en cada caso a una pieza de conexión. Debido a que en especial en los puntos de contacto de la banda de conductor se presentan altas resistencias de conducción de corriente, se llega a un desarrollo de calor relativamente elevado dependiente de la magnitud de la corriente nominal. Para evitar daños al polo de interruptor, el calentamiento del polo de interruptor causado por la corriente no debería superar los 65 – 75 grados Kelvin. Mediante la resistencia a la corriente constante de ello resultante del dispositivo de acoplamiento está limitada la máxima corriente nominal admisible del polo de interruptor.

25 El dispositivo de acoplamiento ya conocido sufre el inconveniente de que la evacuación de calor fundamentalmente sólo se realiza a través de la conducción de calor de la banda de corriente flexible, que evacua el calor que se produce en la primera pieza de conexión hacia la segunda pieza de conexión. La segunda pieza de conexión está unida con conducción de calor a conductores dispuestos por fuera de la carcasa de material aislante, de tal modo que el calor puede evacuarse de este modo a la atmósfera exterior.

30 Del documento US 5 753 875 se conoce un interruptor, en el que está unido un bastón de maniobra axialmente móvil mediante un medio de unión flexible a una pieza de conexión, para hacer posible un movimiento relativo entre un primer conductor y un segundo conductor. Dispuesta sobre el bastón de maniobra se encuentra una unidad de refrigeración para evacuar el calor que se produce en el interruptor.

35 Del documento EP 0 058 519 A2 se conoce un interruptor, en el que está unido un primer conductor a un segundo conductor, en donde están previstas una primera pieza de conexión y una segunda pieza de conexión para la conexión del primer o del segundo conductor, en donde la primera pieza de conexión está unida a través de un medio de unión flexible a la segunda pieza de conexión, para hacer posible un movimiento relativo entre el primer conductor y el segundo conductor. El interruptor dado a conocer allí presenta como primera pieza de conexión una pieza de apriete para el apriete sobre un bastón de maniobra axialmente móvil.

40 La tarea de la invención consiste en proporcionar un dispositivo de acoplamiento y un polo de interruptor aislado de sólidos de la clase citada al comienzo, que presenten una resistencia mejorada a la corriente constante con un calentamiento constante.

La invención resuelve esta tarea mediante un dispositivo de acoplamiento (1) para la unión eléctrica de un primer conductor a un segundo conductor, que presenta una primera pieza de conexión (2) para la conexión del primer conector y una segunda pieza de conexión (3) para la conexión del segundo conductor,

- 45
- en donde la primera pieza de conexión (2) está unida a través de medios de unión (4) flexibles a la segunda pieza de conexión, de tal modo que se hace posible un movimiento relativo entre el primer conductor y el segundo conductor,
  - en donde la primera pieza de conexión es una pieza de apriete (2) para el apriete sobre un bastón de maniobra axialmente móvil,
- 50
- en donde la segunda pieza de conexión (3) presenta una abertura de paso (15) por la que puede penetrar libremente un bastón de maniobra, y

- en donde una unidad de refrigeración (9) está unida directamente a la pieza de apriete (2), con conducción de calor, para refrigerar el dispositivo de acoplamiento (1).

5 Conforme a la invención, la refrigeración ya no se realiza como en el estado de la técnica solamente a través de la conducción de calor de los medios de unión. La unidad de refrigeración prevista conforme a la invención produce una refrigeración adicional próxima del dispositivo de acoplamiento, con lo que se reduce notablemente el calentamiento del dispositivo de acoplamiento. De este modo es posible, en el marco de la invención, conducir mayores corrientes nominales a través del dispositivo de acoplamiento, sin abandonar con ello la región del aumento admisible de la temperatura. La unidad de refrigeración puede estar configurada conforme a la invención de la manera que se quiera. De este modo la unidad de refrigeración puede presentar por ejemplo una refrigeración por agua. En el marco de la invención sólo es fundamental que la unidad de refrigeración esté unida con conducción de calor, con fines de refrigeración, a una o varias de las restantes piezas constructivas del dispositivo de acoplamiento.

15 Conforme a una configuración preferida de la invención, la unidad de refrigeración presenta un cuerpo de refrigeración con aletas de refrigeración. Mediante las aletas de refrigeración se aumenta considerablemente la superficie de intercambio de calor del dispositivo de acoplamiento. La longitud y la separación de las aletas de refrigeración deben optimizarse con la finalidad de que, por un lado, se proporcione una superficie de intercambio de calor lo más grande posible. Sin embargo, por otro lado deben mantenerse también distancias mínimas entre las aletas de refrigeración, a causa de la técnica de circulación, para hacer posible una velocidad de circulación lo más elevada posible del aire entre las aletas de refrigeración del cuerpo de refrigeración. Si la separación de las aletas de refrigeración se hace excesivamente pequeña en función de su longitud, se reduce la velocidad de la corriente de aire entre las aletas de refrigeración mediante fluidización del aire.

20 Básicamente puede elegirse a voluntad la disposición del cuerpo de refrigeración. Sin embargo, el cuerpo de refrigeración está unido convenientemente a la primera pieza de conexión con conducción de calor. Una variante así de la invención es especialmente conveniente cuando sobre la primera pieza de conexión se produce el máximo desarrollo de calor.

25 En una variante preferida de la invención los medios de unión flexibles presentan al menos una banda de conductor flexible. Una banda de conductor representa un medio de unión económico y con menor necesidad de mantenimiento entre las piezas de conexión, en donde sin embargo a tensiones mayores, en un margen superior a 100 KV, pueden surgir problemas de distribución de campo.

30 De forma ventajosa una primera superficie de contacto de cada banda de conductor con la primera pieza de conexión y una segunda superficie de contacto con la segunda pieza de conexión son al menos el doble de grandes que la superficie de sección transversal de la banda de conductor. Conforme a este perfeccionamiento ventajoso de la invención se aumentan las superficies de transmisión de calor entre la banda de conductor y las piezas de conexión. Como ya se ha explicado, en especial sobre las superficies de transmisión se producen elevadas pérdidas por transmisión de corriente con un mayor desarrollo de calor. Mediante el aumento de las superficies de transmisión se produce una reducción de las densidades de transmisión de corriente y con ello una reducción del desarrollo de calor en las transiciones entre banda de conductor y pieza de conexión. Cada banda de conductor no está por lo tanto, por ejemplo, solamente soldada a tope con su lado frontal a la respectiva pieza de conexión, sino que presenta dado el caso además del lado frontal una superficie lateral, con lo que la respectiva pieza de conexión es contactada. En este caso está previsto en la pieza de conexión un fresado escalonado.

40 Conforme a un perfeccionamiento ventajoso cada banda de conductor presenta un segmento de flexión flexible, cuya longitud con relación a su superficie de sección transversal es inferior a  $0,1 \text{ mm}^{-1}$ . Conforme a este perfeccionamiento se optimiza el desarrollo de calor en la banda de conductor, ya que en el caso de una relación así y con una corriente nominal constante se reducen la corriente referida a la superficie en la banda de conductor y de este modo el calentamiento en la misma.

45 La primera pieza de conexión es ventajosamente una pieza de apriete para el apriete sobre un bastón de maniobra axialmente móvil. Conforme a este perfeccionamiento se simplifica el montaje del dispositivo de acoplamiento. En especial se hace posible para polos de conductor aislados de sólidos un montaje sencillo dentro de volúmenes constructivos limitados, de tal modo que se aceleran los trabajos de montaje y mantenimiento.

50 De forma conveniente la segunda pieza de conexión presenta una abertura de paso por la que puede penetrar libremente un bastón de maniobra. De este modo puede afianzarse un bastón de maniobra con la primera pieza de conexión, en donde la segunda pieza de conexión está incrustada por ejemplo en el revestimiento de un polo de conector aislado de sólidos.

55 La tarea de la invención es resuelta también mediante un polo de conector aislado de sólidos de la clase citada al comienzo, que presenta un dispositivo de acoplamiento conforme a la invención, el cual une entre sí eléctricamente el bastón de maniobra y la conexión de salida.

5 En un perfeccionamiento con relación a esto el tubo de conmutación está incrustado en la carcasa de material aislante, la cual dispone de un canal de ventilación que coopera con la unidad de refrigeración. En esta variante de la invención el tubo de conmutación, de forma preferida un tubo de conmutación de vacío, es adyacente con su carcasa exterior con excepción de las partes de accionamiento a un material no conductor, de tal modo que se dificulta una circulación de aire en el interior de la carcasa de material aislante sin el canal de ventilación. El canal de ventilación está dispuesto durante el funcionamiento del polo de conductor, convenientemente, con su abertura de entrada por encima de la unidad de refrigeración y se extiende en línea recta hacia arriba.

10 Otras configuraciones y ventajas de la invención convenientes son objeto de la siguiente descripción de ejemplos de ejecución de la invención, haciendo referencia a las figuras del dibujo, en donde los símbolos de referencia iguales hacen referencia a piezas constructivas con la misma acción, y en donde muestran

la figura 1 una vista delantera en perspectiva de un ejemplo de ejecución del dispositivo de acoplamiento conforme a la invención,

la figura 2 una vista en perspectiva del lado trasero del dispositivo de acoplamiento conforme a la figura 1,

15 la figura 3 una vista en planta en perspectiva sobre el lado superior del dispositivo de acoplamiento conforme a la figura 1 y

la figura 4 una vista en planta en perspectiva sobre el lado inferior del dispositivo de acoplamiento conforme a la figura 1, sin unidad de refrigeración.

20 La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de ejecución del dispositivo de acoplamiento 1 conforme a la invención, que dispone de una pieza de apriete 2 como primera pieza de conexión así como de una pieza de conexión 3 fija como segunda pieza de conexión. Ambas piezas de conexión 2 y 3 están unidas eléctricamente entre sí a través de dos bandas de corriente 4.

25 La pieza de apriete 2 presenta un rebajo de apriete 5, que está previsto para alojar un bastón de maniobra de un polo de conector aislado de sólidos. Con ello la pieza de apriete 2 dispone de dos segmentos 6 y 7, cuya distancia puede variarse mediante tornillos de apriete 8. Mediante los tornillos de apriete 8 puede afianzarse la pieza de apriete 8 por ello fijamente con el bastón de maniobra. Sobre la pieza de apriete puede reconocerse además un cuerpo de refrigeración 9 con aletas de refrigeración 10, que está unido con conducción de calor a la pieza de apriete 2 y, de este modo, aumenta la superficie de intercambio de calor del dispositivo de acoplamiento 1.

30 La figura 2 muestra el dispositivo de acoplamiento 1 conforme a la figura 1 desde atrás. En esta vista en perspectiva del lado trasero puede reconocerse que la pieza de apriete 2 presenta sobre sus segmentos 6 y 7 en cada caso un fresado 11 escalonado, sobre el que la banda de corriente 4 está soldada con su región extrema frontal fijamente a la pieza de apriete 2. Mediante el fresado escalonado 11 se hace posible una soldadura tanto sobre la superficie frontal 12 de cada banda de corriente 4 como sobre su cara plana 13 en la región extrema frontal, con lo que la superficie de transmisión de corriente se amplía y se reduce el desarrollo de calor mediante la transmisión de corriente. Para unir las bandas de corriente 4 a la pieza de conexión 3 fija está prevista una unión roscada 14 habitual, en donde las bandas de corriente 4 están situadas en plano sobre la pieza de conexión 3 fija, de tal modo que también aquí se proporcionan grandes superficies de intercambio para reducir el calor.

35 La figura 3 muestra el dispositivo de acoplamiento conforme a la figura 1 en una vista en planta sobre la cara superior. En esta vista puede reconocerse que las aletas de refrigeración 10 presentan una profundidad diferente, de tal modo que se hace posible un contorno exterior o extremo envolvente cilíndrico y con ello la instalación incluso en espacios constructivos cilíndricos huecos, como por ejemplo en una carcasa de material aislante tubular.

40 La figura 4 muestra el dispositivo de acoplamiento 1 desde abajo, en donde el cuerpo de refrigeración 9 se ha extraído de la pieza de apriete 2. Puede reconocerse que la unión entre el cuerpo de refrigeración 9 y la pieza de apriete 2 se realiza a través de una unión roscada. En esta vista puede reconocerse además que la pieza de conexión 3 fija presenta, para el paso libre de un bastón de maniobra, una abertura de paso 15 que presenta un diámetro interior mayor que el bastón de maniobra.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de acoplamiento (1) para la unión eléctrica de un primer conductor a un segundo conductor, que presenta una primera pieza de conexión (2) para la conexión del primer conector y una segunda pieza de conexión (3) para la conexión del segundo conductor,
- 5           -    en donde la primera pieza de conexión (2) está unida a través de medios de unión (4) flexibles a la segunda pieza de conexión, de tal modo que se hace posible un movimiento relativo entre el primer conductor y el segundo conductor,
- en donde la primera pieza de conexión es una pieza de apriete (2) para el apriete sobre un bastón de maniobra axialmente móvil, caracterizado porque la segunda pieza de conexión (3) presenta una abertura de paso (15) por la que puede penetrar libremente un bastón de maniobra, y
- 10           -    en donde una unidad de refrigeración (9) está unida directamente a la pieza de apriete (2), con conducción de calor, para refrigerar el dispositivo de acoplamiento (1).
2. Dispositivo de acoplamiento (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque la unidad de refrigeración presenta al menos un cuerpo de refrigeración (9) con aletas de refrigeración (10).
- 15    3. Dispositivo de acoplamiento (1) según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los medios de unión flexibles se componen al menos de una banda de conductor (4) flexible.
4. Dispositivo de acoplamiento (1) según la reivindicación 3, caracterizado porque una primera superficie de contacto (12, 13) de cada banda de conductor (4) con la primera pieza de conexión (2) y una segunda superficie de contacto de la banda de conductos (4) con la segunda pieza de conexión (3) son al menos el doble de grandes que la superficie de sección transversal de la banda de conductor (4).
- 20           5. Dispositivo de acoplamiento (1) según la reivindicación 3 ó 4, caracterizado porque cada banda de conductor (4) presenta un segmento de flexión flexible, cuya longitud con relación a su superficie de sección transversal es inferior a  $0,1 \text{ mm}^{-1}$ .
6. Polo de interruptor aislado de sólidos con una carcasa de material aislante no conductor eléctricamente y un tubo de conmutación dispuesto en la carcasa de material aislante, que se extiende entre una conexión de entrada y una conexión de salida fija, en donde está previsto un bastón de maniobra axialmente móvil para aplicar un movimiento de accionamiento al tubo de conmutación.
- 25           7. Polo de interruptor aislado de sólidos según la reivindicación 6, caracterizado porque el tubo de conmutación está incrustado en la carcasa de material aislante, la cual dispone de un canal de ventilación que coopera con la unidad de refrigeración (9).
- 30

FIG 1

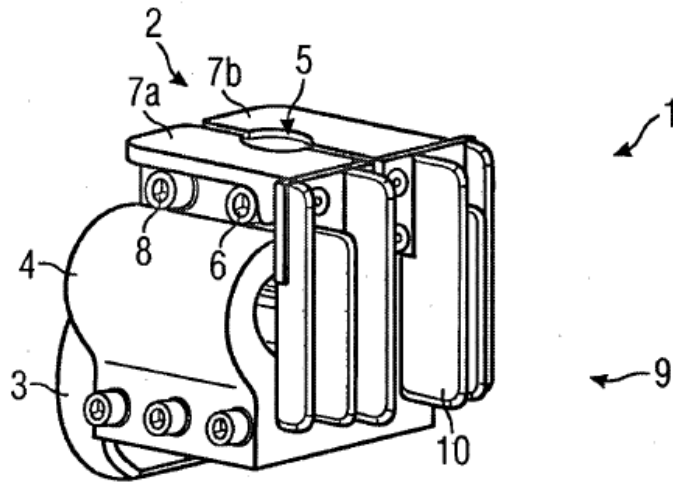


FIG 2

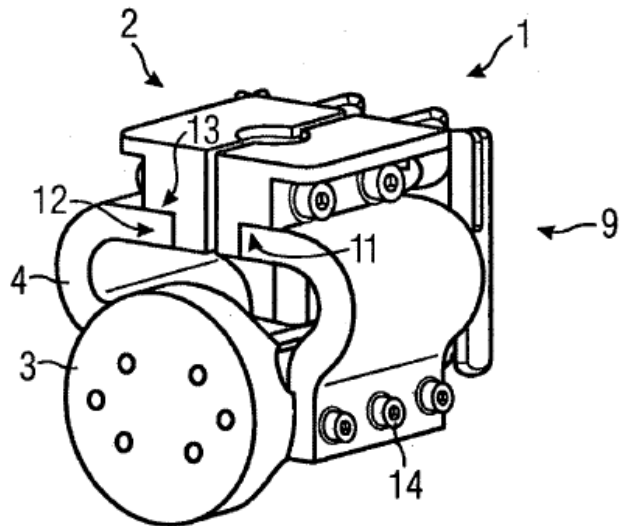


FIG 3

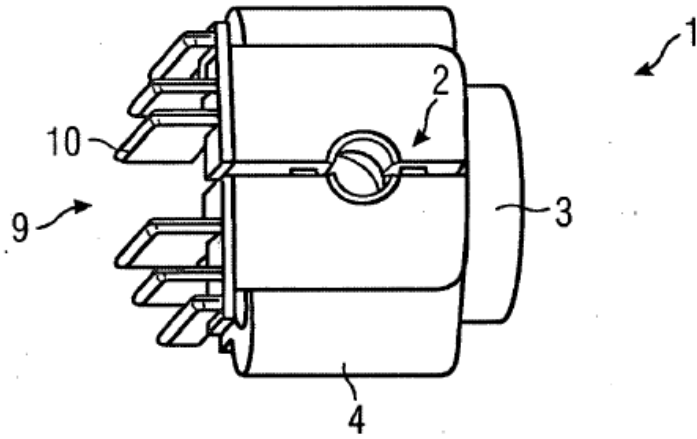


FIG 4

