

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 658**

51 Int. Cl.:

H02G 5/10

(2006.01)

H01H 9/52

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02405396 .9**

96 Fecha de presentación: **16.05.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1363485**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.11.2003**

54 Título: **Elemento de refrigeración**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.05.2012

73 Titular/es:
**ABB SCHWEIZ AG
BROWN BOVERI STRASSE 6
5400 BADEN, CH**

72 Inventor/es:
**Keller, Markus;
Pleines, Marianne;
Kiefer, Jochen;
Schoenemann, Thomas y
Dominguez, Mercedes Calvo**

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

ES 2 381 658 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

Elemento de refrigeración

5 Campo técnico

La invención parte de un elemento de refrigeración de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Estado de la técnica

10

Se conoce cómo mejorar la salida de calor de medios de producción eléctricos mediante aletas de refrigeración. Por norma general se moldean las aletas de refrigeración como una pieza a la carcasa metálica del correspondiente medio de producción, por ejemplo, un aparato de conmutación, para conseguir de esta manera una buena transmisión de calor. Esta salida de calor mejorada permite bien una mayor exposición a corriente del medio de producción o bien el ahorro de material eléctricamente conductor. En estas aletas de refrigeración moldeadas directamente ocurre de forma desventajosa que la corriente eléctrica que fluye a través del medio de producción, como consecuencia de efectos de desplazamiento de corriente, fluye en parte también a través de las aletas de refrigeración y calienta las mismas adicionalmente. Para la salida de este calentamiento adicional se necesita una cierta parte de la capacidad de refrigeración de las aletas de refrigeración. De acuerdo con esto, las aletas de refrigeración tienen que dimensionarse con un mayor tamaño para proporcionar esta capacidad de refrigeración necesaria adicionalmente. Estas aletas de refrigeración aumentadas tienen como consecuencia que al mismo tiempo se aumentan las dimensiones del medio de producción y, por tanto, se encarece este medio de producción.

15

20

Un dispositivo genérico se desvela también en el documento DE 2 707 205.

25

La invención, tal como está caracterizada en la reivindicación independiente, resuelve el objetivo de crear un elemento de refrigeración que presenta una capacidad de refrigeración mejorada.

30

Esto se consigue no usándose el elemento de refrigeración como consecuencia como conductor de corriente. El elemento de refrigeración puede diseñarse por tanto de forma óptima para una capacidad de refrigeración particularmente buena. El elemento de refrigeración está fabricado a partir de un metal o una aleación de metal. Presenta al menos una aleta de refrigeración u otra estructura elevada que aumenta la superficie del elemento de refrigeración. El elemento de refrigeración está unido mediante medios de fijación o con arrastre de forma de manera desmontable con una carcasa metálica de un medio de producción. El elemento de refrigeración está provisto de un revestimiento termoconductor y eléctricamente aislante y presenta el mismo potencial eléctrico que la carcasa.

35

El revestimiento que es buen termoconductor está compuesto sobre todo de un polvo de nitrato de boro o nitrato de aluminio o una mezcla de los dos polvos. Si el elemento de refrigeración está fabricado a partir de una aleación de aluminio, se proporciona ventajosamente con una capa anódica como revestimiento. En este elemento de refrigeración, el circuito de corriente a través de la carcasa y el camino para la evacuación del calor están separados completamente uno de otro a pesar del contacto íntimo entre la carcasa y el elemento de refrigeración.

40

Se puede concebir en cualquier caso que se utilicen también sustancias orgánicas para el revestimiento eléctricamente aislante y que es buen termoconductor, que se aplica entonces, por ejemplo, en forma de un barniz mediante pulverización o inmersión.

45

Si se enfría de forma forzada el medio de producción, por ejemplo, mediante un soplado, entonces se configura el elemento de refrigeración de forma adecuada al flujo y se diseña de tal manera que la mayor superficie posible se cubra con el flujo de refrigerante, de tal manera que está garantizada una salida de calor lo más eficaz posible.

50

La invención, su perfeccionamiento y las ventajas que se pueden conseguir con esto se explican con más detalle a continuación mediante el dibujo, que representa solamente un posible modo de realización.

Breve descripción del dibujo

55

Se muestra:

En la Figura 1a, una vista superior sobre un elemento de refrigeración representado de forma simplificada

60

En la Figura 1b, un corte A-A a través del elemento de refrigeración de acuerdo con la Figura 1a y

En la Figura 2, un corte parcial a través de una carcasa con una superficie moldeada y el elemento de refrigeración previsto para el montaje sobre esta superficie.

65

En las figuras, los mismos elementos están provistos de las mismas referencias. Todos los elementos no requeridos para la comprensión inmediata de la invención no están representados o no están descritos.

Modos de realizar la invención

La Figura 1a muestra una vista superior sobre un elemento de refrigeración 1 representado de manera simplificada. La Figura 1b muestra un corte A-A a través del elemento de refrigeración representado en la Figura 1a. El elemento de refrigeración 1 está fabricado a partir de un metal que conduce bien el calor, por ejemplo, de una fundición de aluminio. Toda la superficie del elemento de refrigeración 1 está provista de un revestimiento 2 eléctricamente aislante, que conduce bien el calor. El revestimiento 2 puede estar compuesto, por ejemplo, sobre todo de un polvo de nitrato de boro o nitrato de aluminio que, junto con los aglutinantes, se aplica sobre toda la superficie del elemento de refrigeración 1. El revestimiento 2, sin embargo, puede estar compuesto también de una mezcla de ambos polvos. En un elemento de refrigeración 1 fabricado a partir de fundición de aluminio se reviste la superficie ventajosamente con una capa anódica. Esta capa anódica presenta preferentemente un espesor de capa de 15 a 20 μm , un intervalo de 10 a 50 μm puede tener propiedades eléctricamente aislantes de buenas a muy buenas y ofrecer al mismo tiempo una buena conductividad térmica.

El elemento de refrigeración 1 presenta una placa de base 3 a la que está moldeada al menos una aleta de refrigeración 4. La placa de base 3 presenta perforaciones 5, 6, 7 y 8, que están previstas para la unión atornillada no representada del elemento de refrigeración 1 con el medio de producción a refrigerar. La perforación 8 presenta una superficie de apoyo 9 que rodea esta perforación 8. Sobre esta superficie de apoyo 9 está retirado completamente el revestimiento 2, está metálicamente desnuda. Cuando el elemento de refrigeración 1 está compuesto de fundición de aluminio, puede ser razonable engrasar esta superficie de apoyo 9 para evitar una formación de óxido. Está prevista siempre solamente una de las perforaciones 5, 6, 7 y 8 con esta superficie de apoyo 9 metálicamente desnuda. Sobre el lado orientado hacia el medio de producción de la placa de base 3 está prevista una superficie de base 10 plana. Esta superficie de base 10 que está cubierta asimismo completamente con el respectivo revestimiento 2.

La Figura 2 muestra un corte parcial a través de una carcasa 11 metálica conductora de corriente de un medio de producción con una superficie de montaje 12 moldeada. Esta superficie de montaje 12 está realizada metálicamente desnuda. Con esta superficie de montaje 12 se atornilla el elemento de refrigeración 1. Dos líneas discontinuas 13 y 14 indican esta unión atornillada del elemento de refrigeración 1. La superficie de la superficie de montaje 12 está adaptada a la forma superficial de la superficie de base 10 del elemento de refrigeración 1. Preferentemente se seleccionan formas de superficie planas, sin embargo, en cualquier caso es posible proporcionar, por ejemplo, también superficies cilíndricas u otras formas superficiales abombadas. Además, por ejemplo, es posible introducir el elemento de refrigeración 1 en un surco moldeado en la superficie del medio de producción, que sujeta entonces con arrastre de forma el elemento de refrigeración 1. Adicionalmente podría reforzarse en este caso el contacto entre los flancos del surco y el elemento de refrigeración 1 mediante fuerza de resorte, lo que tendría como consecuencia una mejor transmisión de calor.

Por norma general, la carcasa 11 del medio de producción se provee de una pluralidad de superficies de montaje 12, sin embargo, se montan solamente tantos elementos de refrigeración 1 sobre estas superficies de montaje 12 como se necesitan para la exposición a corriente respectivamente prevista. De acuerdo con esto, el medio de producción puede adaptarse de manera óptima a su esfuerzo térmico. Cuando todavía quedan disponibles en un medio de producción superficies de montaje 12 libres, entonces puede complementarse con poca complejidad de montaje posteriormente todavía para una mayor exposición a corriente. También se ha visto que es particularmente ventajoso que las superficies de montaje 12 libres permitan conseguir posteriormente una salida de calor mejorada en caso de que esto se considerase necesario durante el funcionamiento. De esta manera puede mejorarse la seguridad de funcionamiento de la instalación. También es posible aumentar la capacidad de exposición a corriente del medio de producción sustituyéndose los elementos de refrigeración 1 montados originalmente por nuevos elementos de refrigeración 1, que pueden desarrollar un mayor efecto de refrigeración, ya que, por ejemplo, presentan una mayor superficie de refrigeración o una mayor cantidad de aletas de refrigeración.

Para explicar el funcionamiento se observan las figuras con más detalle. En este caso, la carcasa 11 está fabricada, por ejemplo, a partir de una fundición de aluminio y por normal general está anodizada. Durante la anodización, sin embargo, se cubre la superficie de montaje 12 de tal manera que permanece metálicamente desnuda, se retiran posibles capas de óxido antes del montaje del elemento de refrigeración 1. Durante la unión atornillada, se pueden concebir también otras posibilidades de fijación, se presiona toda la superficie de base 10 del elemento de refrigeración 1 con una fuerza comparativamente grande contra esta superficie de montaje 12, de tal manera que se produce un contacto físico íntimo entre estas dos superficies 10 y 12 que posibilita una buena transmisión de calor desde la carcasa 11 al elemento de refrigeración 1. La superficie de base 10 está recubierta de forma eléctricamente aislante, de tal manera que a pesar del contacto físico íntimo no puede fluir corriente eléctrica desde la carcasa 11 a través del elemento de refrigeración 1.

Sin embargo, el elemento de refrigeración 1 está compuesto de metal, que podría llevar con una fijación sin potencial cargas eléctricas indefinidas. Para evitar esto, el elemento de refrigeración 1 se une con ayuda del tornillo metálico conducido a través de la perforación 8, cuya cabeza se apoya sobre la superficie de apoyo 9 metálicamente desnuda, con el potencial de la carcasa 11. Ya que siempre solamente uno de los dos puntos de tornillo presenta una superficie de apoyo 9 de este tipo, está garantizado que no pueda fluir corriente eléctrica a través de los tornillos

5 metálicos a través del elemento de refrigeración 1. En esta realización del elemento de refrigeración 1, el circuito de corriente a través de la carcasa 11 y el camino para la salida del calor están completamente separados uno de otro a pesar del contacto íntimo entre la carcasa 11 y el elemento de refrigeración 1. En principio también sería posible ahorrar este punto de tornillo configurado para la unión de potencial y sustituir el mismo por una soldadura en forma de punto. La unión de potencial quedaría asimismo garantizada de esta forma.

Lista de referencias

	1	Elemento de refrigeración
10	2	Revestimiento
	3	Placa de base
	4	Aleta de refrigeración
	5, 6, 7, 8	Perforaciones
	9	Superficie de apoyo
15	10	Superficie de base
	11	Carcasa
	12	Superficie de montaje
	13, 14	Líneas discontinuas

REIVINDICACIONES

1. Elemento de refrigeración (1) de un metal o una aleación de metal con al menos una aleta de refrigeración (4), que está unido con una carcasa metálica (11) de un medio de producción a refrigerar, medio de producción a través del cual fluye una corriente eléctrica, que contribuye a un calentamiento del elemento de refrigeración (1):
5 estando provisto el elemento de refrigeración (1) de un revestimiento (2) termoconductor y eléctricamente aislante, pudiéndose unir el elemento de refrigeración (1) con la carcasa (11) del medio de producción a refrigerar mediante varios medios de fijación de manera desmontable, presentando el elemento de refrigeración (1) el mismo potencial eléctrico que la carcasa (11),
10 **caracterizado por que** está previsto solamente uno de los medios de fijación para la unión de potencial del elemento de refrigeración (1).
2. Elemento de refrigeración de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado**
- **por que** el revestimiento (2) está compuesto sobre todo de un polvo de nitruro de boro o nitruro de aluminio o una
15 mezcla de ambos polvos.
3. Elemento de refrigeración de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado**
- **por que** el elemento de refrigeración (1) está fabricado a partir de una aleación de aluminio y está provisto de una
20 capa anódica como revestimiento (2).
4. Elemento de refrigeración de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado**
- **por que** el espesor de capa de la capa anódica se encuentra en el intervalo de 10 a 50 μm , sin embargo, preferentemente en el intervalo de 15 a 20 μm .
- 25 5. Elemento de refrigeración de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado**
- **por que** la carcasa metálica (11) del medio de producción presenta al menos una superficie de montaje (12) adaptada a una superficie de base (10) recubierta del elemento de refrigeración (1),
- **por que** la superficie de montaje (12) está realizada metálicamente desnuda y
- **por que** toda la superficie de base (10) del elemento de refrigeración (1) se presiona contra esta superficie de
30 montaje (12), de tal manera que se obtiene un contacto físico íntimo entre las mismas.
6. Elemento de refrigeración de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado**
- **por que** el circuito de corriente a través de la carcasa (11) y el camino para la salida del calor, a pesar del contacto íntimo entre la carcasa (11) y el elemento de refrigeración (1), están completamente separados uno de otro.
35
7. Elemento de refrigeración de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado**
- **por que** el elemento de refrigeración está introducido en un surco moldeado en la superficie del medio de producción para la sujeción con arrastre de forma del elemento de refrigeración (1).
- 40 8. Elemento de refrigeración de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado**
- **por que** el contacto entre los flancos de surco y el elemento de refrigeración (1) para la transmisión de calor mejorada se refuerza mediante fuerza de resorte.
9. Medio de producción a través del cual fluye una corriente eléctrica que contribuye a un calentamiento del
45 elemento de refrigeración (1), con una carcasa (11) y con al menos un elemento de refrigeración (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizado**
- **por que** la carcasa (11) está provista de una pluralidad de superficies de montaje (12),
- sobre las superficies de montaje (12) está montada una cantidad de los elementos de refrigeración (1), que se necesitan para adaptar el medio de producción (1) de forma óptima para la exposición a corriente respectivamente
50 prevista a su esfuerzo térmico.

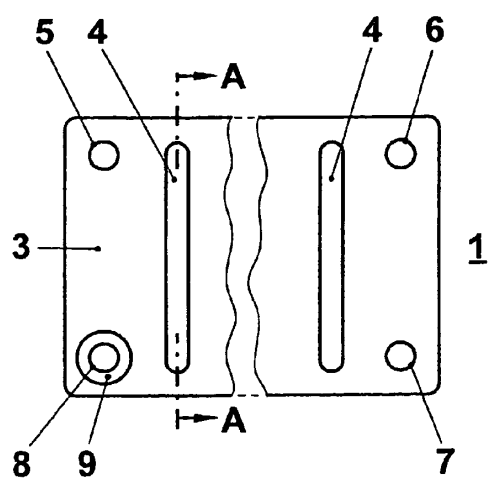


FIG. 1a

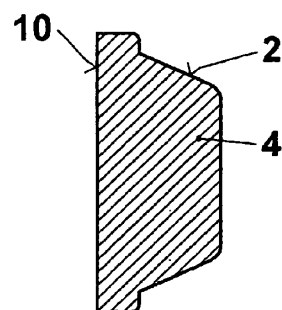


FIG. 1b

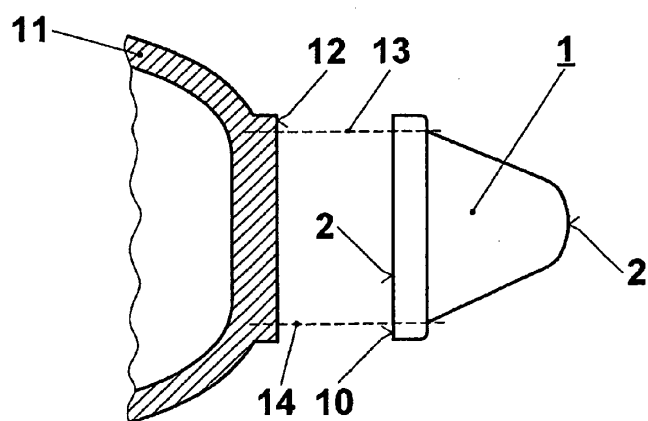


FIG. 2