

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 170**

51 Int. Cl.:  
**H01F 17/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10305507 .5**  
96 Fecha de presentación: **12.05.2010**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2387047**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.11.2011**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de un arrollamiento eléctrico y conductor eléctrico**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**23.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**23.10.2012**

73 Titular/es:  
**ESSEX EUROPE (100.0%)  
L'Européen Parc Tertiaire de la Croixrue Jean  
Monnet  
60200 Compiègne , FR**

72 Inventor/es:  
**TILLNER, SIEGBERT**

74 Agente/Representante:  
**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 389 170 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**

Procedimiento para la fabricación de un arrollamiento eléctrico y conductor eléctrico

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un arrollamiento para un aparato eléctrico, en el que el arrollamiento está incrustado en un líquido que sirve para la refrigeración, con el que se fabrica en primer lugar un conductor, en el que una pluralidad de conductores individuales eléctricos aislados con sección transversal rectangular se disponen, apoyándose entre sí con sus lados planos, en al menos una pila, alrededor de la cual se arrolla, para la generación de un aislamiento común, un material de arrollamiento que está constituido de material aislante, y con el que se forma a continuación el conductor para obtener un arrollamiento de una sola pieza, así como a un conductor eléctrico (DE 197 27 758 A1).

10 Un conductor que se puede emplear para un arrollamiento de este tipo es, por ejemplo, un conductor trenzado, que se utiliza en arrollamientos para transformadores, en los que está contenido aceite como refrigerante. Un conductor trenzado de este tipo está constituido por dos pilas de conductores individuales eléctricos aislados planos, que están trenzados en su desarrollo a través de intercambio de espacio constante de una pila a la otra. Alrededor de tales conductores se arrollan, de acuerdo con el documento DE 197 27 758 A1 mencionado al principio, varias capas de papel como aislamiento. Entre los arrollamientos de un arrollamiento fabricado a partir de un conductor de este tipo permanece un intersticio para el paso del refrigerante, que se ajusta por medio de elementos distanciadores. Durante la fabricación del arrollamiento y también durante el funcionamiento del mismo puede suceder que las capas de papel se aflojen y se abomben, de manera que se cierra al menos parcialmente el intersticio entre los arrollamientos. De esta manera se empeora esencialmente la refrigeración del arrollamiento.

15 20 Los plásticos con memoria de forma impresa en el sentido de la invención se deducen, por ejemplo, a partir del documento EP 2 103 637 A2. En este caso se trata esencialmente de polímeros y/u oligómeros con los más diferentes materiales de base.

El procedimiento de acuerdo con la invención y un conductor fabricado con él se explican con la ayuda de los dibujos como ejemplo de realización. En este caso:

25 La figura 1 muestra una sección de un conductor de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra de forma esquemática una disposición para la realización del procedimiento de acuerdo con la invención.

En lugar de la frase "material de arrollamiento" se utiliza a continuación para mayor simplicidad la palabra "cinta".

30 Un conductor de acuerdo con la invención está constituido en la forma de realización más sencilla por una pila de conductores individuales eléctricos aislados planos con sección transversal aproximadamente rectangular, que se apoyan entre sí con sus lados planos. En una forma de realización preferida, el conductor es un conducto trenzado con dos pilas adyacentes entre sí de conductores individuales, tal como se representa en la figura 1. Los conductores individuales pueden estar aislados, por ejemplo, con una llamada laca negra, que se activa durante la alimentación de calor y provoca la coacción de los conductores individuales en la pila respectiva.

35 El conductor trenzado 1 representado en la figura 1 –mencionado a continuación de forma abreviada como "conductor 1"- está constituido por dos pilas adyacentes entre sí de conductores individuales 2 eléctricos aislados planos, que se apoyan unos sobre los otros con sus lados planos. Los conductores 2 individuales están constituidos con preferencia de cobre. Están aislados con una laca aislante, en particular una laca negra. Para mantener lo más reducida posible durante la inserción del conductor 1 en un arrollamiento la influencia del desplazamiento de la corriente, se realiza sobre toda la longitud del mismo un cambio que se repite constantemente de los conductores 2 individuales desde una pila a la otra. Con esta finalidad, se acodan los conductores 2 individuales por medio de una herramienta adecuada en lugares 3 que se deducen de la figura 1, y en concreto en cada caso un conductor colocado arriba y un conductor colocad abajo. Esto se realiza de forma continua. El cambio regular realizado de esta manera de los conductores individuales 2 en la sección transversal del conductor 1 conduce también a pérdidas reducidas de corrientes parásitas.

Alrededor del conductor 1 está arrollada como aislamiento una cinta 4, que está constituida de un plástico con memoria de forma impresa. En el estado alargado, al que se lleva a través de dilatación y "congelación" se arrolla con resistencia habitual alrededor del conductor 1. En este caso, puede estar arrollado a solapa o a tope alrededor del conductor, pero también con huecos entre los arrollamientos individuales.

50 El conductor 1 es fabricado continuamente en longitud grande, por decirlo así "sin fin". En este caso, se puede arrollar sobre una bobina o también se puede procesar para formar directamente un arrollamiento para un aparato eléctrico, en particular un transformador. Para dicho procesamiento posterior, se puede transportar el conductor 1, dado el caso con la bobina, hacia otro taller de fabricación y se pueden desenrollar allí desde la bobina.

5 Para la fabricación de un arrollamiento eléctrico W se arrolla el conductor 1 según la figura 2 sobre un núcleo 5 mecánicamente estable con diámetro predeterminado y, en concreto, con un hueco o bien un intersticio entre sus arrollamientos, que se pueden ajustar a través de la aplicación de elementos distanciadores. El arrollamiento W acabado es calentado antes de su empleo en un aparato eléctrico a una temperatura predeterminada, a la que la cinta 4 se retrae o bien se acorta en su dirección longitudinal y se coloca con resistencia elevada alrededor del conductor 1. A tal fin se puede introducir el arrollamiento W, por ejemplo, en un horno de secado 6, en el que se calienta, por ejemplo, para la expulsión de la humedad y/o para la activación de una laca negra aplicada sobre los conductores 2 individuales.

10

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Procedimiento para la fabricación de un arrollamiento para un aparato eléctrico, en el que el arrollamiento está incrustado en un líquido que sirve para la refrigeración, con el que se fabrica en primer lugar un conductor, en el que una pluralidad de conductores individuales eléctricos aislados con sección transversal rectangular se disponen, apoyándose entre sí con sus lados planos, en al menos una pila, alrededor de la cual se arrolla, para la generación de un aislamiento común, un material de arrollamiento que está constituido de material aislante, y con el que se forma a continuación el conductor para obtener un arrollamiento de una sola pieza, caracterizado
- 5
- porque el conductor (1) es arrollado con un material de arrollamiento en forma de cinta o bien en forma de madeja de un plástico con memoria de forma impresa, que tiene una longitud mayor con respecto a su longitud original, generada a través de estiramiento, y se acorta durante la alimentación de calor, y
- 10
- porque el arrollamiento (W) acabado se calienta a una temperatura, a la que el material de arrollamiento se corta en la dirección de arrollamiento.
- 2.- Conductor eléctrico para la fabricación de un arrollamiento para un aparato eléctrico, en el que el arrollamiento está incrustado en un líquido que sirve para la refrigeración, que está constituido por una pluralidad de conductores individuales eléctricos aislados con sección transversal rectangular, que se disponen, apoyándose entre sí con sus lados planos, en al menos una pila, y son arrollados por un aislamiento común, que está constituido por un material de arrollamiento de material aislante arrollado alrededor de la pila, caracterizado porque el material de arrollamiento está constituido por un plástico con memoria de forma impresa que, durante el arrollamiento de la pila de conductores (2) individuales tiene una longitud mayor con respecto a su longitud original, generada a través de estiramiento, y se acorta durante la alimentación de calor.
- 15
- 20
- 3.- Conductor de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque está realizado como conductor trenzado con dos pilas de conductores (2) individuales colocadas adyacentes entre sí.

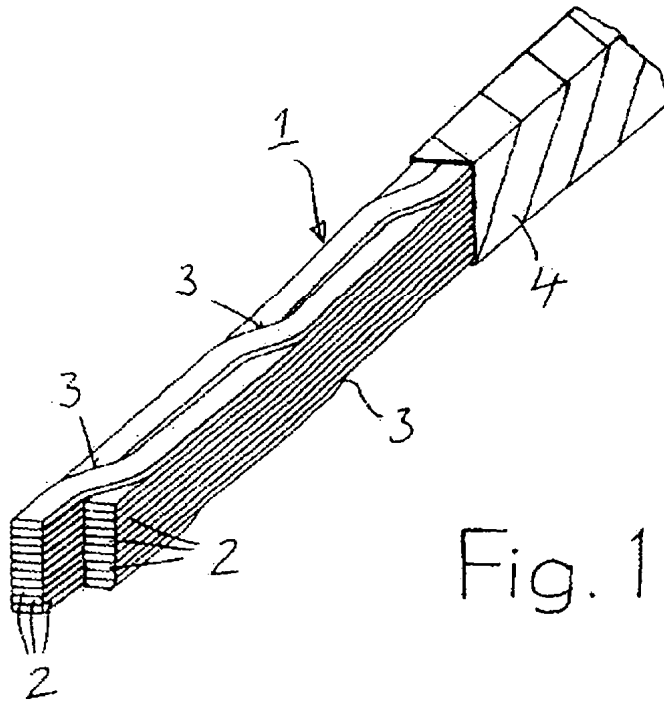


Fig. 1

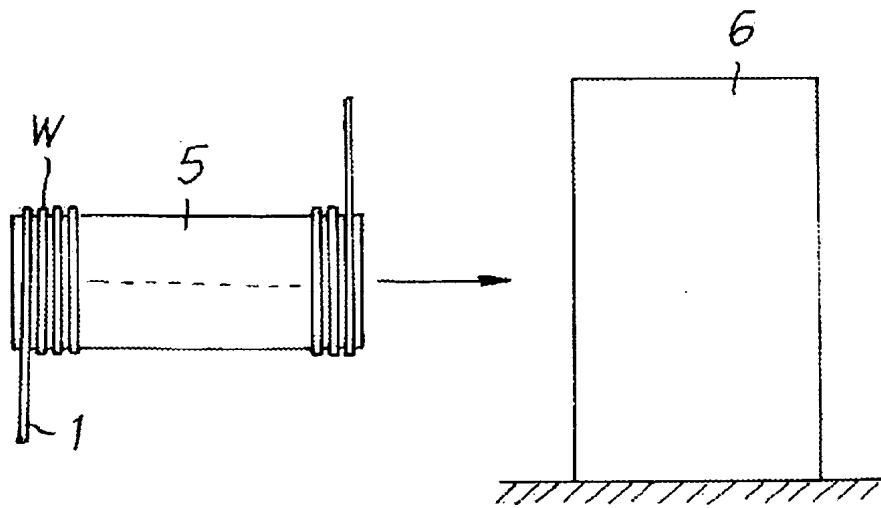


Fig. 2