



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 764**

51 Int. Cl.:
H01H 71/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08305864 .4**

96 Fecha de presentación : **28.11.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2065913**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.06.2009**

54 Título: **Dispositivo de disparo térmico para aparato eléctrico de protección en línea.**

30 Prioridad: **29.11.2007 FR 07 08350**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.11.2011

73 Titular/es: **HAGER-ELECTRO S.A.S.**
132, Boulevard de l'Europe
67210 Obernai, FR

72 Inventor/es: **Dietrich, Claudia;**
Eloy, Stéphane;
Puh, Nikola;
Siegel, Sabine y
Weil, David

74 Agente: **Espiell Volart, Eduardo María**

ES 2 367 764 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

La presente invención se refiere a un dispositivo de disparo térmico para aparato eléctrico de protección de línea de tipo disyuntor. Tales aparatos incorporan de forma clásica, en una caja aislante:

- al menos un par de contactos, fijo y móvil respectivamente;
- 5 - un mecanismo de pestillo de apertura y de cierre de los contactos cooperan con una maneta de mando;
- un subconjunto térmico de bimetálico y un subconjunto magnético de bobina aptos para hacer bascular el mecanismo de pestillo con vistas a la apertura de los contactos en caso de elevación anormal de la corriente; y
- 10 - unos dispositivos de interconexión de entrada y de salida del aparato eléctrico con al menos una línea.

La invención se refiere más particularmente a los disyuntores de pequeño calibre, para los cuales los dispositivos térmicos se constituyen en general a partir de un bimetálico por el que no pasa la corriente, y de un hilo calefactor arrollado alrededor del bimetálico y recorrido por la corriente de la línea.

- 15 Semejante configuración presenta un cierto número de ventajas, en cuya calidad cabe citar la robustez de la función térmica en presencia de corrientes débiles: el hilo calefactor permite, en efecto, utilizar un bimetálico suficientemente grueso para desarrollar la fuerza necesaria para el disparo del mecanismo de apertura y de cierre de los contactos.

Esta estructura ofrece asimismo una destacable compacidad, pues el hilo calefactor va arrollado directamente alrededor del bimetálico y no ocupa un espacio específico en la proximidad del mismo.

- 20 No obstante, el hilo calefactor, al tener una elevada impedancia especialmente debida a su pequeña sección, rápidamente alcanza su temperatura de fusión cuando es atravesado por corrientes elevadas, por ejemplo en caso de cortocircuito. Es ésta una limitación perjudicial si el poder de ruptura que se persigue para el aparato eléctrico es elevado. Por otro lado, una solución de este tipo no es favorable en términos de industrialización en la hipótesis de una fabricación manual, ya que obliga a soldar el hilo calefactor.

- 25 La presente invención se propone subsanar estos inconvenientes, conservando al propio tiempo las ventajas precitadas. Dicho de otro modo, la configuración puesta en práctica en el contexto de la presente invención presenta una robustez y una compacidad del mismo orden que las conferidas por la solución con hilo calefactor, mejorando al mismo tiempo notablemente el comportamiento al corte.

- 30 Según es sabido, tal como se describe por ejemplo en la patente EP0143022, el subconjunto térmico de la invención incorpora un bimetálico y unos medios de convección térmica recorridos por la corriente conducida en una línea, hallándose dispuestos el bimetálico y los medios de convección térmica dentro de la caja de manera tal que el bimetálico se encuentra en el flujo de calor emitido por los medios de convección.

- 35 En el supuesto de esta invención, son recorridos por la corriente conducida en la línea no sólo el medio de calentamiento sino también el bimetálico, lo cual no ocurre en las soluciones utilizadas en los tradicionales disyuntores de pequeño calibre, en los cuales sólo conduce corriente el hilo arrollado alrededor del bimetálico.

El objetivo de la invención es optimizar las configuraciones que obedecen a este principio.

- 40 A tal efecto, a título principal, el dispositivo de disparo térmico de la invención se caracteriza porque los medios de convección térmica se constituyen a partir de un conductor de chapa conductora recortada y plegada según una geometría encaminada a hacer la longitud del conductor lo más grande posible en un espacio dado, colocándose dicho conductor enfrente y en la proximidad del bimetálico.

- 45 Una de las ideas en las que se fundamenta la invención es, al mismo tiempo que proporcionar un calentamiento indirecto del bimetálico, aumentar la impedancia del medio de calentamiento, resultando en el aumento de la longitud del conductor, lo cual conduce a proteger el bimetálico y, como consecuencia, a aumentar las posibilidades de elección para el mismo: se puede elegir particularmente de impedancia más grande, presentando entonces una deflexión específica mayor que en una arquitectura tradicional. El aparato se hace además más limitador, lo que conduce a disminuir los esfuerzos térmicos en los cortes y a preservar aún más el bimetálico.

La longitud del medio de convección térmica participa, por una parte, en uno de los objetivos iniciales del sistema de la invención, a saber, el calentamiento del aire circundante con vistas a tener un correcto impacto en el bimetálico y, por otra parte, cumple una función en el dominio de la impedancia y, consecuentemente, del poder de corte.

- 50 En la práctica, los medios de convección térmica se constituyen a partir de una porción central de aspecto plano situada enfrente del bimetálico y de dos patillas terminales respectivamente unidas a un trenzado dimanado del bimetálico y a un extremo del conductor bobinado.

Es ésta porción central la que a título principal cuenta con la geometría que permite alargar, en su caso, el conductor.

Así, según una posibilidad, la porción central se presenta bajo la forma de un almenado alargado.

5 En esta hipótesis, al ser muy reducidos los espaciamientos entre los conductores, el conductor ocupa la casi totalidad de un rectángulo, adoptando la configuración que le permite desplegarse sobre la mayor longitud posible.

Según una primera posibilidad, los medios de convección térmica se colocan en serie con el bimetálico.

Como alternativa, estos medios de convección térmica y el bimetálico se pueden colocar en paralelo.

10 En ambos casos, la disposición relativa de los medios de convección y del bimetálico en el espacio tiene que ser tal que dicho bimetálico pueda ser calentado por la circulación del aire calentado obtenido con ayuda de los medios de convección.

Los medios de convección térmica y el bimetálico, conformando un conjunto, se conectan en la práctica entre un borne de uno de los dispositivos de interconexión a una línea y uno de los contactos fijo o móvil.

De acuerdo con una posible configuración, estos se disponen más precisamente entre un borne y la bobina del subconjunto magnético, a cuya salida va interconectado el contacto fijo.

15 Esta configuración, sin embargo, no representa sino uno de los ejemplos de posibles estructuras, teniendo presente que pueden darse igualmente soluciones en las cuales el bimetálico va insertado entre un borne y el contacto móvil.

20 Aún más precisamente, el bimetálico se suelda a dicho borne, interconectándose el extremo libre de dicho bimetálico a los medios de convección térmica mediante un trenzado conductor, soldándose una patilla terminal de los medios de convección a la bobina.

Por otro lado, los medios de convección térmica van alojados preferentemente en una porción de la caja aislante del aparato eléctrico dotada de paredes delimitadoras de un espacio restringido que favorece el calentamiento del bimetálico por convección.

25 Al estar basada la convección en desplazamientos de flujos de aire, la gestión de estos flujos en un espacio confinado permite mejorar la aptitud para el calentamiento resultante de los medios de convección.

A continuación se describirá más detalladamente la invención, con referencia a las figuras que se adjuntan, para las cuales:

La figura 1 representa, en vista en perspectiva, la asociación bimetálica / medio de convección entre un borne de interconexión a una línea y la bobina de un subconjunto magnético; y

30 la figura 2 muestra, en sección, un disyuntor equipado con un dispositivo de disparo térmico según la invención.

35 Con referencia a la figura 1, el bimetálico (1) va soldado a un borne (2) por una de sus extremidades. La otra extremidad queda interconectada, por mediación de un trenzado (3) a una patilla terminal (4) de un convector (5) cuyo otro extremo está equipado con una segunda patilla (6) que permite su interconexión a la bobina (7) de un subconjunto magnético, equipada a la salida de un contacto fijo (8).

40 Este conjunto, que integra la función térmica y la función magnética, está previsto para equipar a un disyuntor tal como se representa en la figura 2. El borne (2) coopera en este caso concreto con un dispositivo de interconexión de jaula (9) y tornillo (10). Aquel desliza dentro de la jaula (9) en la dirección del eje de rotación del tornillo (10). El conjunto constituido a partir del bimetálico (1), del trenzado (3), de las patillas terminales (4, 6) y del convector (5) se halla dispuesto en una zona de la caja (B) que le procura un espacio relativamente confinado que favorece la convección del aire. Este espacio queda representado esquemáticamente por la línea de trazos (11). El subconjunto magnético (12) participa, por otro lado, en este confinamiento, a la derecha del dispositivo de la invención.

El aire calentado por el convector, circulante por esta zona, permite elevar la temperatura del bimetálico (1), de tal manera que el mismo sufra una deflexión que le permita actuar sobre el mecanismo de disparo de pestillo del disyuntor.

45 Los demás componentes y funciones en el interior de la caja (B) del disyuntor, por carecer de repercusión sobre la invención, no se describen en detalle en este texto.

La configuración geométrica de los medios de convección, tal como aparece en la figura 1, es por ejemplo la siguiente: un almenado alargado (5), dispuesto en frente del bimetálico (1), permite una producción de calor que incide directamente en dicho bimetálico (1).

50 El convector (5), situado en la proximidad del bimetálico (1), calienta el aire ambiente y realiza en consecuencia

5 un calentamiento indirecto del bimetálico (1). La compactación de los medios de convección (5) se obtiene en particular mediante esta geometría plana, fácilmente integrable a continuación en el grosor del disyuntor (véase en la figura 2). Esta geometría favorece los intercambios térmicos con el aire ambiente. Una geometría de este tipo, finalmente, puede tener una incidencia directa sobre la producción de calor del convector (5), puesto que permite ajustar fácilmente la longitud del mismo.

La elección del material (cobre, latón, acero) también permite ajustar el aporte de calor.

Según el poder de corte deseado y, por tanto, la resistencia del convector (5), se calcula la sección del mismo en función de la naturaleza del material. Una vez obtenida esta sección mínima, se puede controlar la producción de calor ajustando la longitud del convector (5).

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de disparo térmico para aparato eléctrico de protección de línea que incorpora, en una caja aislante:
 - al menos un par de contactos, fijo y móvil respectivamente;
 - un mecanismo de pestillo de apertura y de cierre de los contactos cooperante con una maneta de mando;
 - un subconjunto térmico de bimetálico (1) y un subconjunto magnético (12) de bobina (7) aptos para hacer bascular el mecanismo de pestillo con vistas a la apertura de los contactos en caso de elevación anormal de la corriente; y
 - unos dispositivos de interconexión de entrada y de salida del aparato eléctrico con al menos una línea;
 - unos medios de convección térmica (5) recorridos por la corriente conducida en una línea, hallándose dispuestos el bimetálico (1) y los medios de convección térmica (5) dentro de la caja (B) de tal modo que el bimetálico (1) se encuentra en el flujo de calor emitido por los medios de convección (5); constituyéndose los medios de convección térmica a partir de un conductor (5) de chapa conductora recortada y plegada, **caracterizado porque** el conductor (5) tiene una porción central materializada bajo la forma de un almenado alargado, hallándose ubicado dicho conductor (5) enfrente y en la proximidad del bimetálico (1).
2. Dispositivo de disparo térmico según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** los medios de convección térmica (5) están constituidos a partir de dicha porción central de aspecto plano situada enfrente del bimetálico (1) y de dos patillas terminales (4, 6) respectivamente unidas a un trenzado (3) dimanado del bimetálico (1) y a un extremo del conductor bobinado.
3. Dispositivo de disparo térmico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios de convección térmica (5) están colocados en serie con el bimetálico (1).
4. Dispositivo de disparo térmico según una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado porque** los medios de convección térmica (5) y el bimetálico (1) están colocados en paralelo.
5. Dispositivo de disparo térmico según una de las reivindicaciones 3 y 4, **caracterizado porque** los medios de convección térmica (5) y el bimetálico (1) están conectados entre un borne (2) de uno de los dispositivos de interconexión a una línea y uno de los contactos fijo o móvil.
6. Dispositivo de disparo térmico según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** los medios de convección térmica (5) y el bimetálico (1) están conectados entre un borne (2) de uno de los dispositivos de interconexión a una línea y la bobina (7) del subconjunto magnético (12), a cuya salida va interconectado el contacto fijo (8).
7. Dispositivo de disparo térmico según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** el bimetálico (1) está soldado a dicho borne (2), interconectándose la extremidad libre de dicho bimetálico (1) a los medios de convección térmica (5) mediante un trenzado conductor (3), soldándose una patilla terminal (6) de los medios de convección a la bobina (7).
8. Dispositivo de disparo térmico según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** queda alojado en una porción de la caja aislante (B) del aparato eléctrico, dotada de paredes delimitadoras de un espacio restringido (11) que favorece el calentamiento del bimetálico (1) por convección.

DOCUMENTOS INDICADOS EN LA DESCRIPCIÓN

En la lista de documentos indicados por el solicitante se ha recogido exclusivamente para información del lector, y no es parte constituyente del documento de patente europeo. Ha sido recopilada con el mayor cuidado; sin embargo, la EPA no asume ninguna responsabilidad por posibles errores u omisiones.

5 Documentos de patente indicados en la descripción

- EP 0143022 A [0007]

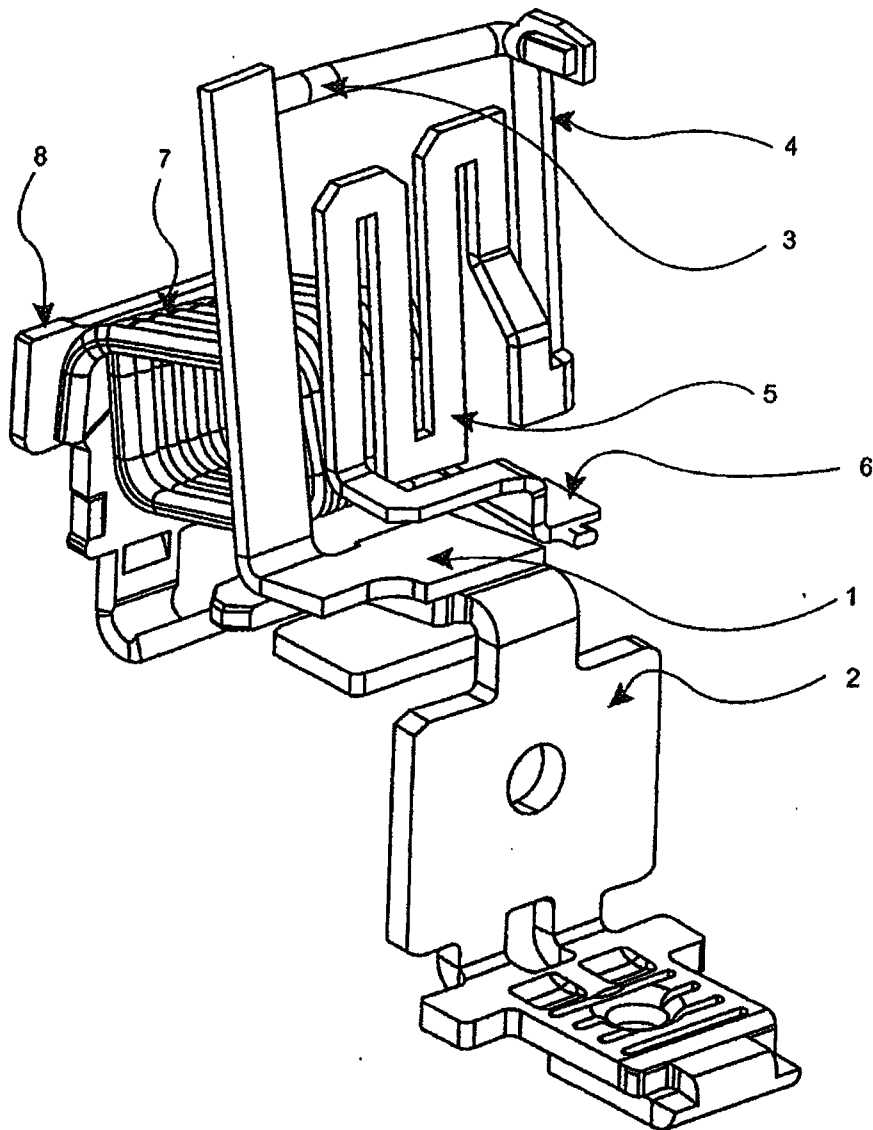


Figura 1

