

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 878 326**

51 Int. Cl.:

**H02H 9/04** (2006.01)

**H01L 23/34** (2006.01)

**H02H 9/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.10.2017 E 17194599 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.04.2021 EP 3316431**

54 Título: **Recubrimiento de un componente que incorpora un varistor protegido térmicamente y un espinterómetro en serie**

30 Prioridad:

**10.10.2016 FR 1659757**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**18.11.2021**

73 Titular/es:

**CITEL (100.0%)  
2 Rue Troyon  
92310 Sèvres, FR**

72 Inventor/es:

**CREVENAT, VINCENT**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

**ES 2 878 326 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**

Recubrimiento de un componente que incorpora un varistor protegido térmicamente y un espinterómetro en serie

**Área técnica:**

5 La invención se refiere al campo de los componentes integrados de protección contra sobretensiones para equipos eléctricos.

**Antecedentes tecnológicos:**

Para la protección de los equipos eléctricos, es habitual utilizar, entre las dos líneas de una red de corriente alterna, un varistor de óxido metálico, en particular un varistor de óxido de zinc, conectado en serie con un elemento de desconexión termofusible, por una parte, y con un espinterómetro de gas, por otra.

10 Teóricamente, un dispositivo de este tipo funciona de la siguiente manera: el espinterómetro de gas soporta prácticamente toda la tensión alterna de la red. En efecto, la capacitancia parásita del espinterómetro es de unos pocos picofaradios, mientras que la capacitancia parásita del varistor es de unos pocos nanofaradios. Cuando se produce una sobretensión, provoca la ignición del espinterómetro de gas, que sólo puede extinguirse si la corriente que fluye por él es posteriormente lo suficientemente baja. La resistencia del varistor limita la corriente de  
15 seguimiento y extingue la descarga de gas.

Una vez que un dispositivo de protección contra sobretensiones ha estado en funcionamiento varias veces, sus componentes llegan al final de su vida útil. En el caso de un varistor, el fin de su vida útil se traduce en una explosión si no se desconecta.

20 En el caso de que el espinterómetro de gas llegue primero al final de su vida útil, se producirá un cortocircuito, lo que da lugar a una transición de baja impedancia. El varistor por el que fluye la corriente en esta condición experimentará un aumento de temperatura suficiente para provocar la fusión del elemento termofusible, es decir, la desconexión del circuito y la puesta fuera de servicio del dispositivo de protección.

25 En el caso de que sea el varistor el que llegue primero al final de su vida útil, el espinterómetro permite que la corriente fluya a través del varistor. A continuación, el varistor también experimenta un aumento de temperatura que provoca la desconexión térmica.

El espinterómetro también puede experimentar un aumento de temperatura que contribuye a la desconexión térmica.

Sin embargo, los dispositivos de protección que combinan varistores y espinterómetros son voluminosos y engorrosos.

30 El documento CN203166496 divulga un componente integrado contra las sobretensiones que incluye patillas conductoras, un espinterómetro de gas, un varistor y un seccionador térmico que se encuentra entre una patilla conductora y un electrodo del varistor.

El documento EP1187290 divulga un dispositivo de protección contra la sobretensión que incluye, entre las dos líneas de red, un espinterómetro de gas, un varistor y un elemento termofusible encargado de asegurar la desconexión térmica del dispositivo.

**35 Sumario de la invención:**

Una idea detrás de la invención es combinar las tres funciones siguientes: varistor, protección térmica y espinterómetro, en un único componente integrado discreto capaz de proteger los equipos eléctricos.

Hay muchos tipos de equipos que pueden ser protegidos por el componente integrado. Por ejemplo, equipos electrónicos, sistemas telefónicos e informáticos, equipos fotovoltaicos, equipos de iluminación LED y similares.

40 Una de las ventajas de la invención es la de facilitar la instalación de estas tres funciones en una tarjeta electrónica asociada al equipo a proteger contra las sobretensiones temporales.

Otra ventaja es permitir la homogeneidad del aumento de temperatura en el componente integrado para mejorar la fiabilidad de la desconexión térmica.

Según una realización, la invención proporciona un componente integrado como se define en la reivindicación 1 o 3.

45 Según una realización, la segunda conexión se realiza mediante una soldadura de fusión en caliente que constituye el seccionador térmico.

Según una realización, el electrodo del espinterómetro se suelda directamente a un electrodo del varistor.

Según las realizaciones, dicho componente integrado comprende una o más de las siguientes características:  
En una realización, el aislante es una plaqueta de vidrio, cerámica o plástico.

5 Hay muchas formas de plaqueta adecuadas para implementar la invención. En una realización, la plaqueta tiene un agujero que la atraviesa y el segundo extremo del conector metálico se suelda al primer electrodo del varistor a través del agujero. En una realización, la plaqueta tiene una cubeta para que el metal fundido del conector entre en la cubeta de manera que la desconexión eléctrica sea fiable.

10 En una realización, una primera superficie de la plaqueta está unida a la superficie del primer electrodo del varistor, el primer extremo del conector metálico se apoya en una segunda superficie de la plaqueta, y el segundo extremo del conector metálico sobresale de la segunda superficie de la plaqueta. En una realización, el cuerpo y el primer extremo del conector metálico descansan sobre la segunda superficie de la plaqueta, mientras que el segundo extremo del conector metálico sobresale de la segunda superficie de la plaqueta.

En una realización, el conector metálico es una varilla de metal que tiene un cuerpo y ambos extremos.

15 En una realización, el cuerpo de la varilla metálica se encuentra en un manguito termorretráctil, de manera que al aumentar la temperatura, el extremo de la varilla metálica que está soldada al primer electrodo del varistor es arrancado por la fuerza ejercida por el manguito termorretráctil sobre el cuerpo de la varilla metálica.

20 En una realización, en la que el conector metálico está adaptado para fundirse ante un aumento de la temperatura por encima de la temperatura de fusión del conector metálico ; y en el que una parte del primer electrodo del varistor está cubierta por un material termoactivo, estando el material termoactivo adaptado para fundirse tras un aumento de la temperatura por debajo de la temperatura de fusión del conector metálico, y estando adaptado para aumentar el coeficiente de expansión del conector eléctrico en estado líquido sobre el primer electrodo del varistor, de manera que el conector eléctrico se convierte en una película metálica que se expande sobre el primer electrodo del varistor tras un aumento de la temperatura por encima de la temperatura de fusión del conector metálico.

En una realización, el varistor protegido térmicamente está cubierto integralmente con el material térmicamente activo.

25 Según una realización, el material de fusión en caliente comprende poliamida.

Las uniones soldadas realizadas entre cualquier par de elementos componentes seleccionados entre las patillas conductoras, los electrodos del espinterómetro o el conector metálico son uniones soldadas eléctricamente conductoras.

30 En una realización preferente la desconexión térmica es una soldadura de fusión en caliente hecha de metal que se suelda por su propio material fundido.

35 En una realización, la soldadura de fusión en caliente está hecha de una aleación a base de estaño que puede incluir otros metales como el bismuto, la plata o el cobre, y la temperatura de fusión se selecciona variando la composición de la aleación. En una realización preferente, la soldadura de fusión en caliente está hecha de una aleación de estaño de "baja temperatura" con una temperatura de fusión comprendida entre 112°C y 130°C, preferiblemente entre 112°C y 118°C.

Según una realización, el cuerpo del varistor está hecho de óxido metálico.

Según una realización, el espinterómetro es un tubo de descarga de gas, también denominado en inglés "gas discharge tube (GDT)".

40 En una realización, el componente comprende además un revestimiento que comprende una resina protectora, estando el revestimiento dispuesto alrededor del varistor, el seccionador térmico y el espinterómetro de manera que se forme una barrera protectora eléctricamente aislante, sobresaliendo del revestimiento sólo una parte de cada una de las dos patillas conductoras.

En una realización, la resina protectora comprende una resina epoxi.

45 En una realización, el circuito eléctrico es una placa de circuito impreso, también denominada "tarjeta electrónica". En una realización, el circuito eléctrico es un circuito electrónico, también denominado en inglés "printed circuit board" (PCB).

Según una realización, el varistor se selecciona del grupo que consiste en un varistor de forma circular, un varistor de forma rectangular y un varistor de forma cuadrada.

50 Como ejemplo, el varistor se selecciona del grupo que consiste en un varistor de 34x34mm, un varistor de 34x44mm, y un varistor de 34x52mm. El grosor del varistor depende de la tensión nominal máxima de funcionamiento. Esta tensión nominal de funcionamiento puede variar entre unas decenas de voltios y varios cientos de voltios.

Según una realización, el varistor es un varistor de óxido de zinc (ZnO).

Según una realización no cubierta por la invención, un sistema eléctrico comprende una tarjeta electrónica y un componente integrado de protección como el descrito anteriormente, teniendo la tarjeta electrónica dos pistas eléctricas conectadas eléctricamente entre sí a través del componente integrado.

- 5 La invención también proporciona un procedimiento de fabricación como se define en la reivindicación 8 o 9.

**Breve descripción de las figuras:**

La invención se entenderá mejor, y otros objetivos, detalles, características y ventajas de la misma se aclararán en el curso de la siguiente descripción de varias realizaciones particulares de la invención, dadas únicamente a modo de ilustración y no de limitación, con referencia a los dibujos adjuntos.

- 10 En estos dibujos:

La figura 1 es una vista frontal de un componente según una primera realización, cuando no está recubierto.

La figura 2 es una vista trasera del componente de la figura 1.

La figura 3 es una vista lateral del componente de la figura 1.

- 15 La figura 4 es un diagrama eléctrico del componente de la figura 1.

La figura 5 es una vista en perspectiva del componente de la figura 1, cuando está recubierto.

La figura 6 es una vista frontal de un componente según una segunda realización, cuando no está recubierto.

La figura 7 es una vista lateral del componente de la figura 6.

- 20 La figura 8 es un diagrama eléctrico del componente de la figura 6.

La figura 9 es una vista en perspectiva del componente de la figura 6, cuando está recubierto.

La figura 10 es un diagrama eléctrico de una tercera realización no cubierta por la invención.

**Descripción detallada de la invención:**

- 25 Un componente discreto para el montaje en una placa de circuito impreso para la protección de los equipos eléctricos contra las sobretensiones se discutirá ahora con referencia a las figuras.

Se presentarán tres formas de realización alternativas de dicho componente discreto. La primera realización se muestra con referencia a las figuras 1 a 5. La segunda forma de realización se muestra con referencia a las figuras 6 a 9. La tercera forma de realización se muestra con referencia a la figura 10. Los elementos idénticos o similares se referencian con el mismo número de referencia en las figuras que representan las dos realizaciones.

- 30 La figura 4 representa un diagrama eléctrico equivalente del componente 1 según la primera realización. El circuito incluye un espinterómetro 4, un varistor 2 y un seccionador térmico 3 conectados en serie entre dos líneas eléctricas 5 y 6 del circuito eléctrico o equipo a proteger. Las líneas eléctricas 5 y 6 pueden ser cualquier conductor utilizado para transportar energía eléctrica a baja o media tensión a los equipos eléctricos. El seccionador térmico 3 está conectado a la línea eléctrica 5 y al varistor 2. Un puente térmico 7 permite que el calor emitido por el varistor 2 se difunda hacia el seccionador térmico 3.

El espinterómetro 4 está conectado al varistor 2 y a la línea eléctrica 6 a proteger.

Un componente discreto 1 que integra las tres funciones siguientes: espinterómetro 4, varistor 2 y seccionador térmico 3, así como un procedimiento de fabricación de este componente discreto según la primera realización se describirán con referencia a las figuras 1, 2, 3 y 5.

- 40 Dicho componente discreto 1 comprende un varistor 2, por ejemplo un varistor de forma rectangular, que comprende una oblea de óxido de zinc rectangular 9 y dos electrodos 10 y 11 también rectangulares colocados a ambos lados de la oblea de óxido de zinc 9.

- 45 El componente también comprende un espinterómetro de gas 4 que comprende dos electrodos. Preferentemente, el espinterómetro de gas 4 es de pequeñas dimensiones, por ejemplo un espinterómetro de gas de referencia BB o BH o BG600 de la marca CITEL es adecuado para la invención.

El componente 1 también incluye una oblea aislante 14, por ejemplo de plástico, con dimensiones mucho menores que las del electrodo 10, por ejemplo una décima parte del área rectangular del electrodo 10.

El componente 1 también incluye una barra de fusión en caliente eléctricamente conductora 13, preferiblemente de metal, por ejemplo de estaño.

5 El componente 1 también incluye dos patillas eléctricas 15 y 16.

La fabricación de dicho componente 1 es fácil y puede ser industrializada y realizada en serie.

La fabricación de dicho componente 1 comprende en particular la etapa de soldar uno de los extremos de la barra termofusible 13 al electrodo 10 mediante una soldadura 8 realizada con el material de la barra termofusible 13.

10 Una cara de la oblea aislante 14 se coloca entonces sobre el electrodo 10. Opcionalmente, se puede prever una etapa de unión de la cara de la oblea aislante 14 al electrodo 10.

La fabricación también incluye un paso de fijación del otro extremo de la barra termofusible 13 a la otra cara de la oblea aislante 14, de modo que la barra termofusible está en contacto eléctrico con el varistor sólo por su extremo soldado al electrodo 10.

15 La fabricación también incluye una etapa de soldadura 18 entre un primer electrodo del espirómetro y el electrodo 11, y otra etapa de soldadura 17 entre la patilla 15 y el extremo de la barra de fusión en caliente 13 colocada en la oblea aislante 14.

También debe realizarse una soldadura 19 entre la patilla 16 y un segundo electrodo del espirómetro.

A continuación, la fabricación del componente incluye una etapa de disposición en una zona de la superficie del electrodo 10 de un material termoactivo 21.

20 Este material termoactivo 21 es de fusión en caliente y tiene propiedades químicas agresivas, de manera que limpia y purifica las impurezas una superficie sobre la que se funde.

El material termoactivo es, por ejemplo, un material seleccionado entre los siguientes materiales:

- Fundente sin limpieza, también conocido en inglés como "No Clean (NC)", compuesto por resina, disolvente y una pequeña cantidad de activador. Este fundente no es conductor.
- 25 • Fundente soluble en agua, también llamado en inglés fundente "Water Soluble (WS)", compuesto por ácidos orgánicos, agentes tixotrópicos y disolventes.
- Fundente de colofonia ligeramente activado, también llamado en inglés "Rosin Midly Activated (RMA)", que consiste en resina, disolvente y una pequeña cantidad de activador. Este fundente no es conductor.
- 30 • Fundente de colofonia activado, también llamado en inglés "Rosin Activated (RA)", compuesto por resina, disolvente y activadores agresivos.

Por último, para proteger el componente 1 así obtenido, es ventajoso cubrir el varistor 2, el espinterómetro 4 y la barra termofusible 13 conjuntamente con un revestimiento de resina 20 (véase la figura 5), sobresaliendo del revestimiento sólo un extremo destinado a ser montado en un circuito impreso de cada una de las patillas 15, 16.

35 Se describirá el funcionamiento de dicho componente durante una sobretensión temporal, por ejemplo causada por un rayo, entre las líneas 5 y 6. La sobretensión inicia la ignición del espinterómetro 4. De hecho, el espinterómetro 4 pasa de un estado de muy alta impedancia a un cuasi cortocircuito cuando se aplica una tensión superior a un umbral de tensión entre la línea eléctrica 5 y la línea eléctrica 6.

40 Además, esta sobretensión induce una corriente que fluye a través del varistor. La corriente que circula por el varistor 2 induce entonces un calentamiento progresivo del varistor 2 y, por tanto, el calentamiento del seccionador térmico 3 a través del puente térmico 7 entre el varistor y el seccionador térmico 3. Cuando la sobretensión supera el umbral de tensión nominal del varistor 2, éste pasa a baja impedancia y limita la tensión en sus bornes. El componente discreto es, por tanto, muy adecuado para proteger la línea eléctrica 5 de la sobretensión impuesta.

Sin embargo, más allá de un techo de calentamiento correspondiente a una temperatura de desconexión del seccionador térmico, la corriente inducida es interrumpida bruscamente por el seccionador térmico 3.

45 Este seccionador térmico 3 comprende la barra de fusión caliente 13 así como el material termoactivo 21.

La desconexión permitida por la barra de fusión caliente 13 y el material termoactivo 21 se describirá ahora con más detalle.

El calentamiento inducido sobre el material termoactivo 21 hace que el material se funda y fluya sobre la superficie del primer electrodo 10 para limpiar y purificar la superficie del primer electrodo 10.

5 El calentamiento inducido en la barra de fusión en caliente 13 por el puente térmico 7 también hará que se funda, posteriormente a la fusión del material termoactivo 21 cuya temperatura de fusión es inferior. El material fundido de la barra forma entonces una gota que se desliza y expande sobre la superficie del primer electrodo 10. En efecto, la limpieza producida por el material termoactivo fundido 21 sobre la superficie del primer electrodo del varistor 10 ha permitido aumentar la humectabilidad del estaño sobre la superficie del primer electrodo del varistor 10. Como resultado, el estaño fundido de la barra de fusión en caliente 13 forma una fina película de metal sobre toda la superficie del primer electrodo del varistor 10. Esta película fina ya no es capaz de asegurar la conexión eléctrica entre el primer electrodo del varistor y la primera patilla conductora 15.

La intensidad de la corriente se convierte así en cero.

Así, el componente 1 es capaz de proteger la línea eléctrica 5 de los incendios desconectándola completamente cuando la temperatura se eleva por encima de un umbral de temperatura.

15 Con referencia a las figuras 6 a 9, se expondrá una segunda realización del componente discreto según la invención. Los elementos similares o parecidos a las figuras de la primera realización se identifican con los mismos números de referencia.

20 La figura 8 representa un diagrama eléctrico equivalente del componente 1 según la segunda realización. El circuito comprende, como en la primera realización, un espinterómetro 4, un varistor 2 y un seccionador térmico 3 conectados en serie en una línea eléctrica a proteger. A diferencia de la primera realización, el seccionador térmico 3 está dispuesto entre el varistor 2 y el espinterómetro 4.

El varistor 2 está conectado a la línea eléctrica 5 a proteger y al seccionador térmico 3. Un puente térmico 7 permite que el calor emitido por el varistor 2 y el espinterómetro 4 se difunda al seccionador térmico 3. El espinterómetro 4 está conectado al seccionador térmico 3 y a una segunda línea de alimentación 6 a proteger.

25 Un procedimiento de fabricación del componente discreto según la segunda realización, que integra las tres funciones siguientes: espinterómetro 4, varistor 2 y seccionador térmico 3 se describirá con referencia a las figuras 6 a 9. El componente discreto según esta segunda realización comprende los mismos elementos que el componente según la primera realización. Sólo el proceso de fabricación difiere en algunos pasos.

La fabricación del componente 1 incluye, en particular, la etapa de soldar uno de los extremos de la barra termofusible 13 al electrodo 11 mediante una soldadura 8.

30 En esta segunda realización, una cara de la oblea aislante 14 se coloca sobre el electrodo 11, y no sobre el electrodo 10. Ventajosamente, esta cara de la oblea aislante 14 puede estar adherida al electrodo 11.

Además, el otro extremo de la barra de fusión en caliente 13 debe estar unido al otro lado de la oblea aislante 14, de modo que la barra de fusión en caliente esté en contacto eléctrico con el varistor sólo en el extremo del mismo soldado al electrodo 11, y no al electrodo 10.

35 También debe realizarse una soldadura 18 entre un primer electrodo del espirómetro y el extremo de la barra de fusión caliente 13 colocada en la oblea aislante 14.

Las patillas eléctricas también se sueldan de forma diferente que en la primera realización. En efecto, la fabricación incluye la realización de una soldadura 17 entre la patilla 15 y el electrodo 10, y la realización de una soldadura 19 entre la patilla 16 y un segundo electrodo del espirómetro.

40 En la figura 10 se muestra una tercera realización no cubierta por las reivindicaciones. La figura 10 muestra un diagrama de circuito equivalente del componente 1 según la tercera realización. El circuito comprende, como en la primera realización, un espinterómetro 4, un varistor 2 y un seccionador térmico 3 conectados en serie a una línea eléctrica que hay que proteger. A diferencia de la primera realización, el espinterómetro 4 está dispuesto entre el seccionador térmico 3 y el varistor 2. En una realización de este tipo, el seccionador térmico 3 sólo es sensible a un calentamiento del espinterómetro 4.

45 Aunque la invención se ha descrito en relación con dos realizaciones particulares, es evidente que no se limita en modo alguno a ellas y que incluye todos los equivalentes técnicos de los medios descritos, así como combinaciones de los mismos, si entran en el ámbito de la invención. Por ejemplo, se pueden proporcionar otros varistores para fabricar el componente. Por ejemplo, el varistor utilizado puede tener unas características técnicas diferentes a las presentadas anteriormente, por ejemplo unas dimensiones de 34x34mm de ancho y largo, una tensión nominal máxima de funcionamiento de 385Volts en corriente alterna y 505Volts en corriente continua, una tensión en corriente continua a una intensidad de 1mA entre 590 y 600Volts y una corriente máxima de descarga de 40kA (8/20µs).

El uso del verbo "contener", "comprender" o "incluir" y sus formas conjugadas no excluye la presencia de otros elementos o pasos que los establecidos en una reivindicación. El uso del artículo indefinido "un" o "una" para un elemento o paso no excluye la presencia de una pluralidad de tales elementos o pasos, a menos que se indique lo contrario.

- 5 En las reivindicaciones, cualquier signo de referencia entre paréntesis no debe interpretarse como una limitación de la reivindicación.

**REIVINDICACIONES**

1. Componente integrado de protección contra sobretensiones transitorias (1), que comprende:

- una primera y una segunda patillas conductoras (15, 16), cada una de las cuales está adaptada para ser montada en un circuito eléctrico;
- un espinterómetro de gas (4) que comprende un primer electrodo de espinterómetro, un segundo electrodo de espinterómetro y un cuerpo de espinterómetro dispuesto entre el primer y el segundo electrodos de espinterómetro, siendo el cuerpo de espinterómetro capaz de calentarse cuando se hace pasar una corriente eléctrica a través de él;
- un seccionador térmico (3) dotado de un elemento sensible a la temperatura (13) dispuesto para asegurar una conexión eléctrica en un estado inicial y para interrumpir dicha conexión eléctrica cuando se somete a una temperatura superior a un umbral
- un varistor (2) que comprende:
  - un cuerpo de varistor (9),
  - un primer electrodo varistor (10) y un segundo electrodo varistor (11) colocados a ambos lados del cuerpo del varistor, siendo el cuerpo del varistor capaz de aumentar su temperatura cuando la tensión impuesta entre el primer y el segundo electrodo de varistor supera un umbral de tensión;

la primera patilla conductora está conectada al primer electrodo del varistor mediante una primera conexión, el segundo electrodo del varistor está conectado al primer electrodo del espinterómetro mediante una segunda conexión, el segundo electrodo del espinterómetro está conectado a la segunda patilla conductora mediante una tercera conexión, la primera conexión se realiza a través del seccionador térmico (3), el elemento sensible a la temperatura es sensible al aumento de la temperatura de al menos uno de entre el espinterómetro y el varistor en el que el elemento sensible a la temperatura del seccionador térmico (3) es un conector metálico (13) que tiene una temperatura de fusión igual o inferior a un umbral de temperatura de seguridad para el varistor, en el que un primer extremo del conector metálico (13) está soldado al primer electrodo del varistor, comprendiendo además el componente un aislante (14) dispuesto en una superficie del primer electrodo del varistor (10) de manera que un segundo extremo del conector metálico (13) no está en contacto con la superficie del primer electrodo del varistor.

2. Componente de protección integrado según la reivindicación 1, en el que el conector metálico (13) está adaptado para fundirse al aumentar la temperatura por encima de la temperatura de fusión del conector metálico (13); y en el que una parte del primer electrodo del varistor (10) está cubierta por un material termoactivo (21), estando el material termoactivo (21) adaptado para fundirse al aumentar la temperatura por debajo de la temperatura de fusión del conector metálico (13) y estando adaptado para aumentar el coeficiente de expansión del conector metálico (13) en estado líquido sobre el primer electrodo del varistor, de modo que el conector metálico (13) se convierte en una película metálica que se extiende sobre el primer electrodo del varistor cuando la temperatura se eleva por encima de la temperatura de fusión del conector metálico (13).

3. Componente integrado de protección contra sobretensiones transitorias (1), que comprende:

- una primera y una segunda patillas conductoras (15, 16), cada una de las cuales está adaptada para ser montada en un circuito eléctrico;
- un espinterómetro de gas (4) que comprende un primer electrodo de espinterómetro, un segundo electrodo de espinterómetro y un cuerpo de espinterómetro dispuesto entre el primer y el segundo electrodos de espinterómetro, siendo el cuerpo de espinterómetro capaz de calentarse cuando se hace pasar una corriente eléctrica a través de él;
- un seccionador térmico (3) dotado de un elemento sensible a la temperatura (13) d ispuesto para asegurar una conexión eléctrica en un estado inicial y para interrumpir dicha conexión eléctrica cuando se somete a una temperatura superior a un umbral
- un varistor (2) que comprende:
  - un cuerpo de varistor (9),
  - un primer electrodo de varistor (10) y un segundo electrodo de varistor (11) colocados a ambos lados del cuerpo del varistor, siendo el cuerpo del varistor capaz de aumentar su temperatura cuando la tensión impuesta entre el primer y el segundo electrodos del varistor supera un umbral de tensión;

la primera patilla conductora está conectada al primer electrodo del varistor mediante una primera conexión, el segundo electrodo del varistor está conectado al primer electrodo del espinterómetro mediante una segunda conexión, el segundo electrodo del espinterómetro está conectado a la segunda patilla conductora mediante una tercera conexión, la segunda conexión se realiza a través del seccionador térmico (3), siendo el elemento sensible a la temperatura sensible al aumento de la temperatura de al menos uno de entre el espinterómetro y el varistor

en el que el elemento sensible a la temperatura del seccionador térmico (3) es un conector metálico (13) que tiene una temperatura de fusión igual o inferior a un umbral térmico de temperatura de seguridad para el varistor o el espinterómetro,

5 en el que un primer extremo del conector metálico (13) está soldado al segundo electrodo del varistor, comprendiendo el componente además un aislante (14) dispuesto en una superficie del segundo electrodo del varistor (11) de manera que un segundo extremo del conector metálico (13) no entra en contacto con la superficie del segundo electrodo del varistor.

10 4. Componente de protección integrado según la reivindicación 3, en el que el conector metálico (13) está adaptado para fundirse al aumentar la temperatura por encima de la temperatura de fusión del conector metálico (13); y en el que una parte del segundo electrodo varistor (11) está cubierta por un material termoactivo (21), estando el material termoactivo (21) adaptado para fundirse al aumentar la temperatura por debajo de la temperatura de fusión del conector metálico (13), y adaptado para aumentar el coeficiente de expansión del conector metálico (13) en estado líquido sobre el segundo electrodo del varistor, de modo que el conector metálico (13) se transforma en una película metálica que se expande sobre el segundo electrodo del varistor cuando la temperatura se eleva por encima de la temperatura de fusión del conector metálico (13).

15 5. Componente de protección integrado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el aislante (14) es una plaqueta de plástico, cerámica o vidrio.

20 6. Componente de protección integrado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además un revestimiento que comprende una resina protectora, estando el revestimiento dispuesto alrededor del varistor, el seccionador térmico (3) y el espinterómetro de manera que forma una barrera protectora eléctricamente aislante, sobresaliendo del revestimiento sólo una parte de cada una de las dos patillas conductoras.

7. Componente de protección integrado de la reivindicación 6, en el que la resina protectora comprende una resina epoxi.

25 8. Procedimiento de fabricación de un componente integrado de protección contra sobretensiones transitorias, que comprende:

- proporcionar una primera y una segunda patillas conductoras (15, 16) que están adaptadas para ser montadas en un circuito eléctrico;

30 - proporcionar un espinterómetro de gas (4) que comprende un primer electrodo de espinterómetro, un segundo electrodo de espinterómetro y un cuerpo de espinterómetro dispuesto entre el primer y el segundo electrodos de espinterómetro, siendo el cuerpo de espinterómetro capaz de calentarse cuando se hace pasar una corriente eléctrica a través de él;

- proporcionar un seccionador térmico (3) equipado con un elemento sensible a la temperatura dispuesto para proporcionar una conexión eléctrica en un estado inicial y para interrumpir dicha conexión eléctrica cuando se somete a una temperatura superior a un umbral;

35 - proporcionar un varistor (2) que comprende:

- un cuerpo de varistor (9),

- un primer electrodo del varistor (10) y un segundo electrodo del varistor (11) situados a ambos lados del cuerpo del varistor, pudiendo el cuerpo del varistor aumentar su temperatura cuando la tensión impuesta entre el primer y el segundo electrodos del varistor supera un umbral de tensión;

40 - realizar una primera conexión eléctrica entre la primera patilla conductora y el primer electrodo del varistor,

- realizar una segunda conexión eléctrica entre el primer electrodo del espinterómetro y el segundo electrodo del varistor,

45 - realizar una tercera conexión eléctrica entre el segundo electrodo del espinterómetro y la segunda patilla conductora,

- una de las primera y segunda conexiones eléctricas se realiza a través del seccionador térmico (3),

- el elemento sensible a la temperatura del seccionador térmico (3) es un conector metálico (13) que tiene una temperatura de fusión igual o inferior a un umbral de temperatura de seguridad para el varistor,

50 - soldar un primer extremo del conector metálico (13) al primer electrodo del varistor,

- proporcionar un aislante (14) en el componente, estando el aislante (14) dispuesto en una superficie del primer electrodo del varistor (10) de manera que un segundo extremo del conector metálico (13) no entre en contacto con la superficie del primer electrodo del varistor.

5 9. Procedimiento de fabricación de un componente integrado de protección contra sobretensiones transitorias, que comprende:

- proporcionar una primera y una segunda patillas conductoras (15, 16) que están adaptadas cada una para ser montadas en un circuito eléctrico;

10 - proporcionar un espinterómetro de gas (4) que comprende un primer electrodo de espinterómetro, un segundo electrodo de espinterómetro y un cuerpo de espinterómetro dispuesto entre el primer y el segundo electrodos de espinterómetro, siendo el cuerpo de espinterómetro capaz de calentarse cuando se hace pasar una corriente eléctrica a través de él;

- proporcionar un seccionador térmico (3) equipado con un elemento sensible a la temperatura dispuesto para proporcionar una conexión eléctrica en un estado inicial y para interrumpir dicha conexión eléctrica cuando se somete a una temperatura superior a un umbral;

15 - proporcionar un varistor (2) que comprende:

- un cuerpo de varistor (9),

- un primer electrodo del varistor (10) y un segundo electrodo del varistor (11) situados a ambos lados del cuerpo del varistor, pudiendo el cuerpo del varistor aumentar su temperatura cuando la tensión impuesta entre el primer y el segundo electrodos del varistor supera un umbral de tensión;

20 - realizar una primera conexión eléctrica entre la primera patilla conductora y el primer electrodo del varistor,

- realizar una segunda conexión eléctrica entre el primer electrodo del espinterómetro y el segundo electrodo del varistor,

25 - realizar una tercera conexión eléctrica entre el segundo electrodo del espinterómetro y la segunda patilla conductora,

- la segunda conexión eléctrica se realiza a través del seccionador térmico (3),

- el elemento sensible a la temperatura del seccionador térmico (3) es un conector metálico (13) que tiene una temperatura de fusión igual o inferior a un umbral de temperatura de seguridad para el varistor o el espinterómetro,

30 - soldar un primer extremo del conector metálico (13) al segundo electrodo del varistor,

- proporcionar un aislante (14) en el componente, estando el aislante (14) dispuesto en una superficie del segundo electrodo del varistor (10) de manera que un segundo extremo del conector metálico (13) no entre en contacto con la superficie del segundo electrodo del varistor.

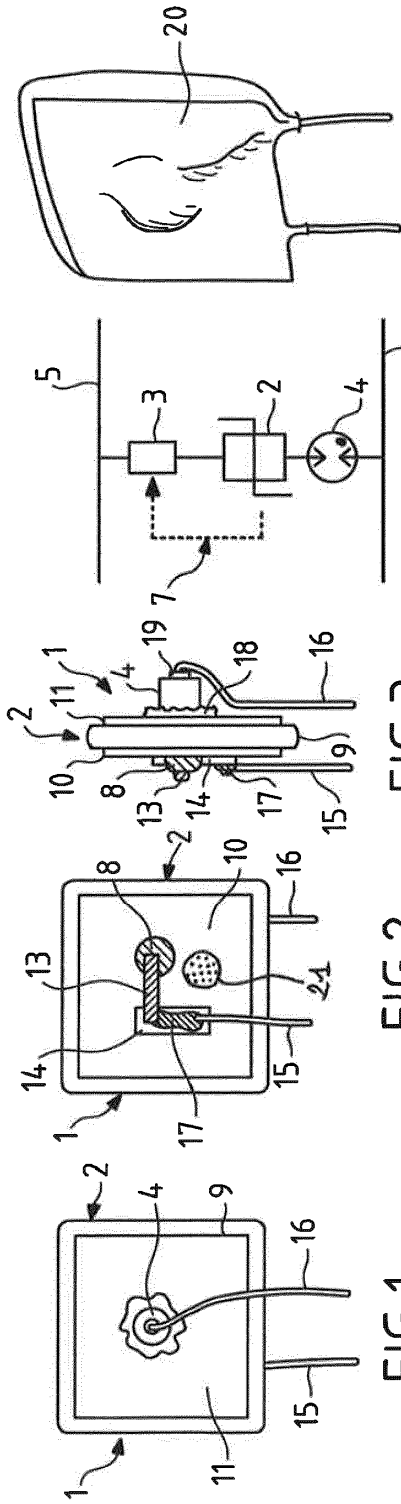


FIG.1

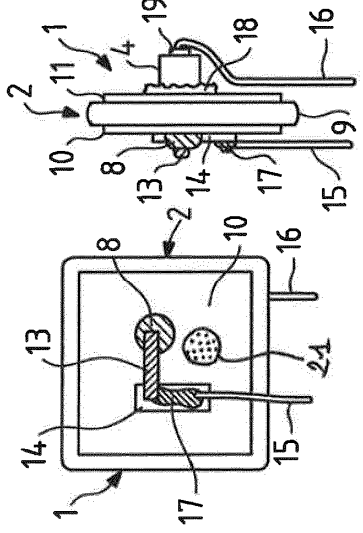


FIG.2

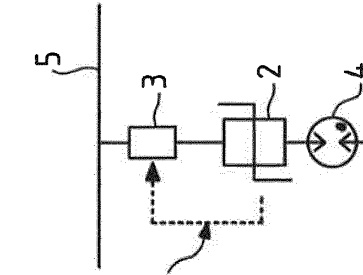


FIG.3

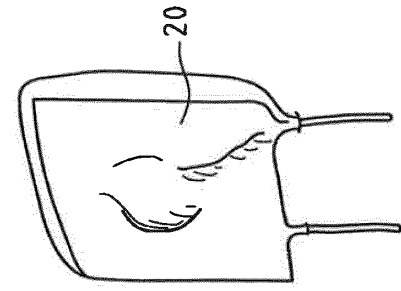


FIG.4

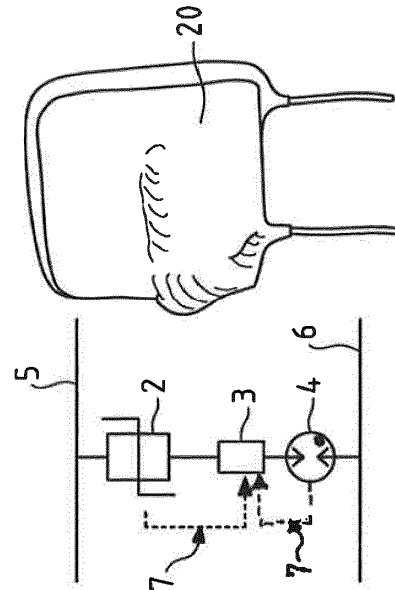


FIG.5

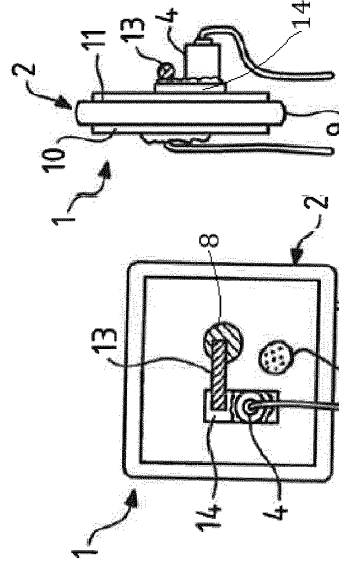


FIG.6

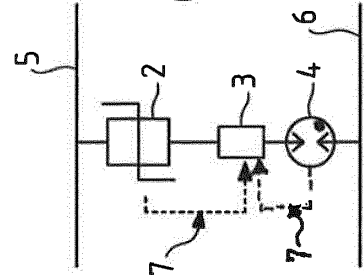


FIG.7

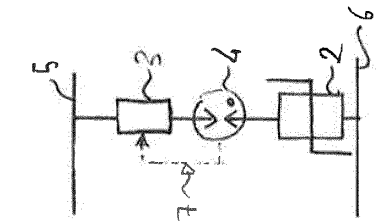


FIG.8

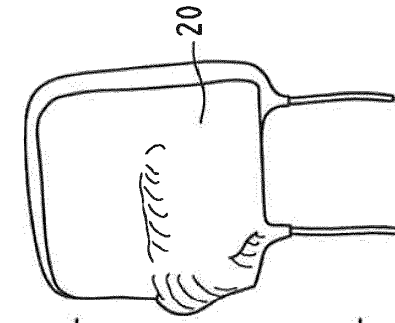


FIG.9

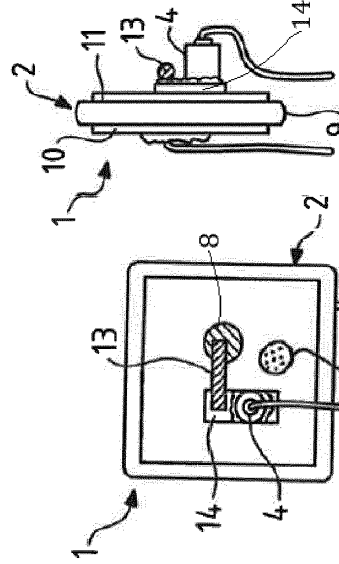


FIG.10