



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 280 191**

(51) Int. Cl.:  
**H01C 7/12** (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **00811193 .2**

(86) Fecha de presentación : **14.12.2000**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1117107**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **18.07.2001**

(54) Título: **Descargador de sobretensión.**

(30) Prioridad: **10.01.2000 DE 100 00 617**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.09.2007**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.09.2007**

(73) Titular/es: **ABB Schweiz AG.**  
**Brown Boveri Strasse 6**  
**5400 Baden, CH**

(72) Inventor/es: **Richter, Bernhard;**  
**Hoffarth, Stephan y**  
**Hagemeister, Michael**

(74) Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 280 191 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

Descargador de sobretensión.

### Campo técnico

La invención se refiere a un descargador de sobretensión de acuerdo con los términos generales de la reivindicación 1.

### Estado de la técnica

En estos términos generales, la invención se refiere a un descargador de sobretensión como el que se describe en el documento US-A-5.113.306. Este descargador de sobretensión presenta una cubierta, a través de cuya pared pasan dos tomas de corriente para una unidad de descargador alojada en la cubierta. La unidad de descargador comprende un recubrimiento de material aislante, en cuyo extremo superior se fija un electrodo unido, de forma eléctricamente conductiva, a la primera de las dos tomas de corriente. El extremo inferior del recubrimiento se sujeta en un travesaño de material aislante, sobre el cual se apoya el extremo inferior de un muelle de compresión. El extremo superior de este muelle se apoya en un electrodo unido, de forma eléctricamente conductiva, con la segunda toma de corriente. Entre los dos electrodos se disponen varios bloques de varistores cilíndricos dispuestos en forma de columna. Mediante el muelle se produce una fuerza que actúa en el recubrimiento y el travesaño en dirección axial de la columna, que pone los varistores en contacto eléctrico entre sí y con los dos electrodos. Entre los varistores se pueden colocar placas eléctricamente conductivas, que sirven para la salida de calor desde el descargador y para una buena conductividad eléctrica entre los varistores individuales.

El documento US-A-4.899.248 describe un descargador de sobretensión con una pluralidad de módulos que presentan un comportamiento de corriente-tensión no lineal, que se disponen con forma de columna en una cubierta. Cada módulo comprende varios bloques de varistores, que se unen, mediante elementos de transmisión de la corriente dispuestos intercalados y en los extremos y dos placas de apoyo elásticas dispuestas en los extremos, de forma eléctricamente conductiva con dos tomas de corriente del módulo. La presión de contacto se forma mediante carretes de un plástico reforzado con fibra de vidrio conducido alrededor de una parte de las tomas de corriente y los varistores, los elementos de transmisión de la corriente y las placas de apoyo.

En otro descargador de sobretensión descrito en el documento US-A-5.912.611, se sujetan bloques de varistores cilíndricos dispuestos en una especie de columna por un extremo mediante dos placas de presión rígidas y electrodos de extremos y se comprimen mediante barras de fibra de vidrio en sentido longitudinal. Mediante un medio de inclinación dispuesto en el pie de la columna se logra que grandes fuerzas de flexión solamente transmitan un pequeño momento de flexión a los varistores.

En el descargador de sobretensión descrito en el documento DE 19545505 C1 para dispositivos de baja tensión hay un varistor unido, con conducción de calor, con un dispositivo de desconexión térmico con una cinta fusible y un interruptor térmico con aleación fundible eutéctica, que, con un calentamiento inaceptable del varistor, provoca la separación del disyuntor térmico y provoca, por la fuerza de resorte, un aviso de avería. La cinta fusible, resistente a corriente mo-

mentánea, se dispone, con sitios de rotura controlada, en el interior de una cubierta del fusible, y se funde en un caso de activación, por lo que anula la fijación del avisador de averías en el interior de la cubierta del fusible. El disyuntor térmico dispuesto en el exterior de la cubierta del fusible se compone de un alambre indicador de color, que mantiene el avisador de averías en la posición "sin aviso", y cuando se funde la cinta fusible, se separa o se funde por la corriente de cortocircuito. Este descargador de sobretensión es relativamente complejo de fabricar.

### Representación de la invención

La invención, como se define en la reivindicación 1, resuelve el objetivo de producir un descargador de sobretensión del tipo que se ha mencionado al principio, que se puede fabricar de manera sencilla y económica, y que aun así se define por características de funcionamiento excelentes.

En el descargador de sobretensión de acuerdo con la invención, el varistor contiene una pieza activa no metalizada y dos elementos de contacto elásticos presionados sobre los lados frontales de la pieza activa con formación de contacto eléctrico, que preferiblemente están formados de grafito. Debido a estas medidas, se consigue una buena conducción de corriente, con una densidad de corriente considerablemente uniforme, desde la pieza activa a los elementos de contacto rígidos generadores de presión de contacto, que se unen con las tomas de corriente del descargador de sobretensión de forma eléctricamente conductiva. Incluso si las superficies frontales de la pieza activa no se sitúan completamente planas entre sí, sino ligeramente flexionadas cóncavas o convexas o con un ligero ángulo entre sí, siempre se consigue un excelente funcionamiento.

En determinadas realizaciones del descargador de sobretensión es suficiente que la pieza activa no esté pasivada en el borde.

Se consigue una gran estabilidad a largo plazo del descargador de sobretensión, si la pieza activa del varistor está pasivada en el borde, como se puede hacer mediante un aislamiento eléctrico de vidrio o barniz epoxi aplicado sobre el borde del varistor o mediante un anillo de goma o de silicona encajado sobre el borde del varistor. Si la pasivación comprende un anillo y si el anillo es más alto que la pieza activa y/o el anillo presenta un perfil marcado, al mismo tiempo se puede usar para la colocación de los elementos de contacto elásticos.

Si el descargador de sobretensión de acuerdo con la invención presenta un interruptor producido por una unión de fusión y un dispositivo de aviso de avería sometido, con el interruptor cerrado, a tensión de polarización, y visible con el interruptor abierto, se aconseja moldear la unión de fusión en un elemento del interruptor con forma de disco presionado, con formación de presión de contacto, sobre uno de los dos elementos de contacto elásticos del varistor, ya que entonces se garantiza un buen paso de calor desde el varistor a la unión de fusión, y por tanto, también una activación segura del interruptor.

Una producción particularmente económica de un descargador de sobretensión de acuerdo con la invención se puede conseguir si la cubierta del descargador tiene principalmente simetría axial y comprende dos partes de la cubierta unidas entre sí con cierre de presión, con formación de la presión de contacto y la tensión de polarización, en las cuales se forman, en la

primera, una abertura para la primera toma de corriente y una pieza del dispositivo de aviso de avería que contiene una superficie de señalización, y en la segunda, una abertura para la segunda toma de corriente. Durante la fabricación de este descargador solamente se introducen piezas preformadas, como un armazón del enchufe o una pieza que contiene este armazón del enchufe, un dispositivo de aviso de avería y un interruptor polarizado, uno de los elementos de contacto elásticos, la pieza activa, otro de los elementos de contacto elásticos, un elemento de transmisión de la corriente que puede estar unido con este elemento de contacto, y un muelle de compresión que genera la presión de contacto en una parte de la cubierta principalmente tubular, y las piezas introducidas se fijan, con formación de presión de contacto, mediante el encaje de una parte de la cubierta con forma de cubeta que contiene un segundo armazón del enchufe.

Por tanto, el descargador de sobretensión producido de tal modo se puede fabricar muy rápidamente y con medios muy sencillos, particularmente también localmente.

#### Breve descripción de los dibujos

A continuación se describe la invención mediante ejemplos de realización. Se muestra:

En la Fig. 1 una vista del corte transversal de un descargador de sobretensión para baja tensión con un interruptor con un disyuntor térmico puntiforme, y

En la Fig. 2 un disyuntor con un disyuntor térmico anular para el descargador de sobretensión de acuerdo con la Fig. 1.

#### Modos de realizar la invención

En las Figuras se indican las partes iguales con las mismas referencias. La Fig. 1 muestra un corte transversal por un descargador de sobretensión con una cubierta del descargador de dos piezas, principalmente de simetría axial, de plástico, como preferiblemente una poliamida estabilizada frente a fotooxidación, reforzada mecánicamente. Un reforzado adecuado se puede conseguir depositando material de relleno, preferiblemente en forma de esferas de vidrio. En una parte de la cubierta 2 principalmente tubular se moldea una escotadura interna 18 para la introducción de un dispositivo de bloqueo por encaje 1a de una parte de la cubierta 1 realizada como capuchón de aislamiento, que por un lado se une firmemente con una toma de corriente metálica 16 y por otro lado por un anillo de junta 9, realizado como una junta tórica, con la parte de la cubierta 2 de manera impermeable a agua. Un elemento de transmisión de la corriente 7 principalmente con forma de disco está en unión de presión, de forma eléctricamente conductiva, mediante un muelle de compresión 4 metálico, que conduce corriente eléctrica, con el contacto de la toma de corriente 16. El muelle de compresión 4 ejerce, sobre el elemento de transmisión de la corriente 7, una fuerza que se puede predeterminar de, por ejemplo, 200 N; se puentea, para cortocircuitar su inducción, en el lado externo mediante elementos de cortocircuito 4a flexibles de cobre galvanizado.

Un apoyo 19 realizado como un hombro interno anular en la parte de la cubierta 2 posibilita una disposición en el borde de un elemento de transmisión de la corriente 8 realizado principalmente con forma de disco de un interruptor, que se une fuertemente mediante una unión de fusión 15 central, puntiforme o cilíndrica, preferiblemente una soldadura de plata, con una temperatura de fusión que se puede predeterminar en

un intervalo de temperaturas de típicamente 140°C-300°C, por ejemplo, de 180°C, con una pieza del interruptor realizada como un tornillo prisionero 8a que conduce corriente. El tornillo 8a se enrosca en un orificio roscado 17a de una toma de corriente 17, y por tanto, se une eléctricamente con el mismo. En vez de este contacto roscado también se puede proporcionar un contacto fijo, de una pieza, eléctricamente conductivo (no representado). En el interior de la parte de la cubierta 2 se dispone, entre el interruptor y la toma de corriente 17, un dispositivo de aviso de avería 3 eléctricamente aislante, de simetría rotativa, con una superficie de señalización 3a externa, preferiblemente con un material fosforescente y/o fluorescente, para que sea posible un claro reconocimiento de fallo también con condiciones de visibilidad reducidas. Este dispositivo de aviso de avería, en funcionamiento del descargador de sobretensión, por un lado se sitúa en el borde con un reborde en el elemento de transmisión de la corriente 8 del interruptor; por otro lado, mediante un anillo de junta 10 impermeable a agua, realizado como una junta tórica, es contiguo a un extremo de la parte de la cubierta 2 y al contacto de la toma de corriente 17. En una escotadura del dispositivo de aviso de avería 3 se dispone un muelle de compresión 5 con menor fuerza de resorte que el muelle de compresión 4, por ejemplo, de 50 N. Este muelle de compresión se apoya por un lado en el dispositivo de aviso de avería 3 y por otro lado en la pieza 8 del interruptor.

El elemento de transmisión de la corriente 7 se une con presión, eléctricamente conductiva, mediante una superficie estriada y un elemento de contacto 13 elástico, realizado preferiblemente como un disco de grafito, con una superficie frontal 12a de una pieza activa 12 con forma de disco de un varistor. El elemento de transmisión de la corriente 8 está en unión de presión eléctricamente conductiva, mediante una superficie estriada y un elemento de contacto 13 elástico realizado también como un disco de grafito, con una superficie frontal 12b de la pieza activa 12. El muelle de compresión 4 presiona la pieza activa del varistor mediante el elemento de transmisión de la corriente 7 contra el apoyo 19 en la parte de la cubierta 2. Las superficies de contacto estriadas de los elementos de transmisión de la corriente 7, 8 provocan una transferencia de fuerza uniforme sobre los elementos de contacto elásticos 11, 13 y un buen paso de calor desde la pieza activa 12 al elemento de transmisión de la corriente 8 del interruptor. El elemento de transmisión 7, en el centro de su superficie estriada, se une fuertemente con el elemento de contacto 11 elástico mediante una gota 14 de un pegamento instantáneo.

La pieza activa 12 que se compone preferiblemente de un óxido de metal, particularmente basado en óxido de cinc, no está metalizada en sus superficies frontales 12a, 12b. El borde está recubierto o revestido de un medio de pasivación dieléctrico, como un aislamiento eléctrico de vidrio o barniz epoxi, o un anillo 6, preferiblemente de un elastómero dieléctrico, como particularmente silicona. El anillo 6 es ligeramente más alto que la pieza activa 12 del varistor, de manera que al mismo tiempo forma un medio de centrado para los elementos de contacto 11, 13 elásticos y la pieza activa 12.

Con un funcionamiento normal, el descargador de sobretensión tiene una resistencia elevada. Con sobretensiones peligrosas, producidas, por ejemplo, por

descargas atmosféricas o procesos de conmutación, la resistencia eléctrica del varistor disminuye mientras la tensión eléctrica aumenta, y la limita. Si la temperatura del varistor aumenta debido a sobrecarga y se alcanza la temperatura de fusión de la unión de fusión 15, se abre la unión de fusión. El muelle de compresión 5 presiona entonces el dispositivo de aviso de avería 3, junto con el contacto de la toma de corriente 17, en dirección de una flecha 21 hacia la derecha hasta que el reborde del lado del borde del dispositivo de aviso de avería 3, que antes estaba contiguo a la pieza 8 del interruptor, se sitúa contiguo a una superficie de base o en un apoyo 20 de la parte de la cubierta 2. De este modo se interrumpe una corriente indeseadamente elevada por el varistor y la superficie de señalización 3a del dispositivo 3 se hace visible en el exterior de la parte de la cubierta 2 (no representado). Esta división de la corriente conduce a un estado permanente, definido, en el que no pueden presentarse tomas libres ni daños por fallos después de la división. El descargador de sobretensión se puede montar en cualquier posición en una instalación que se tiene que proteger eléctricamente, en la que al menos uno de los dos contactos de la toma de corriente 16, 17 se tiene que unir de manera flexible.

La Fig. 2 muestra el elemento de transmisión de la corriente 8 del interruptor con una unión de fusión 15a anular dispuesta alrededor de su centro, en vez de una puntiforme 15 de acuerdo con la Fig. 1. El interruptor provisto de esta unión de fusión tiene la ventaja de una posibilidad de un ajuste más exacto de la división de la corriente, ya que la zona de fusión 15a no se une directamente con el tornillo prisionero 8a que actúa como disipador de calor.

Se entiende que el descargador de sobretensión

también puede estar provisto de varios varistores 12 (no representado). Sus superficies frontales 12a, 12b también pueden ser convexas o cóncavas en vez de paralelas (no representado). Los elementos de contacto 11, 13 elásticos y las superficies frontales 12a, 12b no metalizadas posibilitan, respectivamente, un buen contacto eléctrico.

#### Referencias

1, 2	partes de la cubierta
1a	dispositivo de bloqueo por encaje
3	dispositivo de aviso de avería
3a	superficie de señalización
4, 5	muelles de compresión
4a	elementos de cortocircuito
6	anillo
7, 8	elementos de transmisión de la corriente
8a	tornillo prisionero
9, 10	anillos de junta
11, 13	elementos de contacto elásticos
12	pieza activa
12a, 12b	superficies frontales
14	gota
15, 15a	uniones de fusión
16, 17	tomas de corriente
17a	orificio roscado
18	escotadura
19, 20	apoyo
21	flecha

## REIVINDICACIONES

1. Un descargador de sobretensión con una cubierta del descargador, dos tomas de corriente (16, 17) que salen de la cubierta del descargador, un varistor con forma de disco dispuesto en la cubierta del descargador y dos elementos de transmisión de la corriente (7, 8), que respectivamente entran en contacto eléctrico con uno de los dos sitios de contacto del varistor y que se unen respectivamente eléctricamente con una de las dos tomas de corriente (16, 17), donde los dos elementos de transmisión de la corriente (7, 8) son elementos de contacto rígidos generadores de presión de contacto, **caracterizado** porque el varistor contiene una pieza activa (12) no metalizada con superficies frontales (12a, 12b) no metalizadas y dos elementos de contacto elásticos (11, 13) que se presionan, por los elementos de transmisión de la corriente rígidos (7, 8), con formación de contacto eléctrico, sobre las superficies frontales no metalizadas (12a, 12b) de la pieza activa (12).

2. El descargador de sobretensión de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque al menos uno de los dos elementos de contacto (11, 13) es un disco de grafito.

3. El descargador de sobretensión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque la pieza activa (12) no está pasivada.

4. El descargador de sobretensión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque la pieza activa (12) está pasivada en el lado del borde.

5. El descargador de sobretensión de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado** porque la pieza activa (12) comprende, en el borde, un anillo (6).

6. El descargador de sobretensión de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** porque el anillo (6) es más alto que la pieza activa (12), de tal manera que forma un límite en el lado del borde para la colocación de los elementos de contacto (11, 13).

7. El descargador de sobretensión de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 ó 6, **caracterizado** porque el anillo (6) está formado por un elastómero dieléctrico, particularmente una silicona.

8. El descargador de sobretensión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** por un interruptor, dispuesto en la unión eléctrica entre el primero (13) de los dos elementos de contacto (11, 13) y la primera (17) de las dos tomas de corriente (16, 17) y realizado como unión de fusión (15, 15a),

y un dispositivo de aviso de avería (3) sometida a tensión de polarización con el interruptor cerrado y visible con el interruptor abierto.

9. El descargador de sobretensión de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque la unión de fusión (15, 15a) se moldea en el primero (8), realizado con forma de disco, de los dos elementos de transmisión de la corriente (7, 8).

10. El descargador de sobretensión de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizado** porque el primer elemento de transmisión de la corriente (8) se presiona con una superficie estriada sobre el primer elemento de contacto (13).

11. El descargador de sobretensión de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 10, **caracterizado** porque la unión de fusión (15, 15a) es puntiforme o anular.

12. El descargador de sobretensión de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 a 11, **caracterizado** porque la cubierta del descargador tiene principalmente simetría axial y comprende dos partes de la cubierta (1, 2), unidas entre sí con cierre de presión, con formación de la presión de contacto y la tensión de polarización, en las cuales, en una primera (2) se moldea una abertura para la primera toma de corriente (17) y una pieza del dispositivo de aviso de avería (3) que contiene una superficie de señalización (3a), y en una segunda (1), una abertura para la segunda toma de corriente (16).

13. El descargador de sobretensión de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado** porque las dos partes de la cubierta (11, 13) encajan entre sí.

14. El descargador de sobretensión de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado** porque la tensión de polarización se genera por un primer muelle de compresión (5) apoyado entre el elemento de transmisión de la corriente (8) con forma de disco y el dispositivo de aviso de avería (3), y la presión de contacto por un segundo muelle de compresión (4) que actúa sobre el segundo elemento de contacto (11).

15. El descargador de sobretensión de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado** porque el segundo muelle de compresión (4) se puentea por elementos de cortocircuito (4a) flexibles.

16. El descargador de sobretensión de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 15, **caracterizado** porque la cubierta del descargador se compone de una poliamida estabilizada frente a fotooxidación, mecánicamente reforzada.

