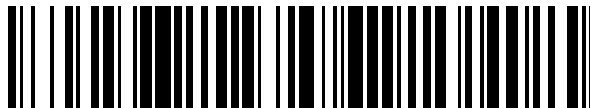


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 888**

51 Int. Cl.:
H01H 37/76 (2006.01)
H01C 1/14 (2006.01)
H01T 1/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07356028 .6**
96 Fecha de presentación: **23.02.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1826793**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.08.2007**

54 Título: **DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES CON DESCONECTOR TÉRMICO DE DOBLE SUPERFICIE DE CONTACTO.**

30 Prioridad:
24.02.2006 FR 0601677

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.11.2011

73 Titular/es:
ABB FRANCE
9 AVENUE EDOUARD BELIN
92566 RUEIL-MALMAISON CEDEX, FR

72 Inventor/es:
Lagnoux, Alain René Robert

74 Agente: **Tomas Gil, Tesifonte Enrique**

ES 2 368 888 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).

ES 2 368 888 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de protección contra sobretensiones con desconectador térmico de doble superficie de contacto

- 5 [0001] La presente invención se refiere al campo técnico general de los dispositivos de protección de instalaciones y de equipos eléctricos contra sobretensiones eléctricas, en particular transitorias, particularmente producidas por rayos.
- 10 [0002] La presente invención se refiere más particularmente a un dispositivo de protección de una instalación eléctrica contra sobretensiones, comprendiendo al menos un componente de protección destinado a ser conectado a la instalación eléctrica, así como un medio de desconexión capaz de asegurar la desconexión eléctrica de dicho componente de protección de la instalación, dicho medio de desconexión pudiendo presentar una configuración de cierre en la que el componente de protección se conecta a la instalación eléctrica en una configuración de apertura en la que el componente de protección se desconecta de la instalación eléctrica.
- 15 [0003] La presente invención se refiere también a un proceso de fabricación de un dispositivo de protección de una instalación eléctrica contra sobretensiones, comprendiendo al menos un componente destinado a ser conectado a la instalación eléctrica, así como un medio de desconexión capaz de asegurar la desconexión eléctrica de dicho componente de protección de la instalación, dicho medio de desconexión pudiendo presentar una configuración de cierre en la que el componente de protección se conecta a la instalación eléctrica en una configuración de apertura en la que el componente de protección se desconecta de la instalación eléctrica.
- 20 [0004] Se conoce el hecho de recurrir a dispositivos de protección aptos para proteger los aparatos eléctricos o electrónicos contra las sobretensiones que pueden por ejemplo proceder de fenómenos como los rayos.
- 25 [0005] Estos dispositivos de protección comprenden, en general, uno o varios componentes de protección contra sobretensiones, tales como por ejemplo un varistor o un explosor. Cuando el o los componentes de protección se exponen a tensiones superiores a un valor umbral predeterminado, éstos pueden dejar fluir la corriente de defecto a tierra mientras se limita la sobretensión a un valor compatible con la estabilidad de la instalación y de los equipos conectados a ésta.
- 30 [0006] En caso de fallo, particularmente al final de su vida, los componentes de protección pueden estar expuestos a calentamientos importantes que pueden implicar daños importantes a la instalación y presentar riesgos para el usuario, por ejemplo provocando un incendio. Por esta razón, los dispositivos de protección contra sobretensiones se proveen habitualmente de medios de desconexión térmicos. Estos medios de desconexión térmicos se destinan a aislar el componente de protección de la instalación eléctrica que proteger en caso de calentamiento excesivo de dicho componente con el fin de suprimir la alimentación eléctrica fuente del calentamiento y prevenir así la aparición o limitar las consecuencias nefastas de una elevación importante de temperatura.
- 35 [0007] Con el fin de conferir a los medios de desconexión térmicos su sensibilidad a la elevación de temperatura del componente de protección, se conoce el uso de un elemento fusible cuyo estado podrá ser modificado por el calor liberado por el componente de protección. En particular, se conoce el uso de una soldadura fusible para realizar la unión entre uno de los terminales de alimentación del componente de protección y un elemento conductor móvil, tal como un cursor o una lámina de desconexión, que se somete habitualmente a una tensión mecánica que tiende a apartarlo de dicho terminal de alimentación. De este modo, cuando el calentamiento excesivo del componente de protección implica la fusión de la soldadura, el elemento conductor móvil se aleja del terminal de alimentación del componente de protección, aislándolo así de la instalación que proteger.
- 40 [0008] Con el fin de prevenir un calentamiento peligroso del componente, de manera adecuada, la desconexión interviene antes de que la temperatura de este último alcance un umbral crítico. Con este fin, los elementos fusibles se realizan habitualmente con la ayuda de aleaciones metálicas específicas cuyo punto de fusión es relativamente bajo. Habitualmente, las aleaciones utilizadas para este fin contienen plomo y a menudo otros materiales tóxicos como el cadmio.
- 45 [0009] Sin embargo, las disposiciones reglamentarias de aptitud sanitaria prevén en un plazo breve la prohibición de uso de ciertos materiales tóxicos, en particular del plomo, como material constitutivo de los productos eléctricos y electrónicos.
- 50 [0010] Por lo que se debe renunciar a las aleaciones de plomo utilizadas hasta ahora para realizar elementos fusibles de medios de desconexión térmicos en beneficio de aleaciones exentas de plomo y cuya temperatura de fusión es al menos tan baja.
- 55 [0011] Si tales aleaciones son conocidas, como por ejemplo ciertas aleaciones de estaño-bismuto, resulta imposible realizar el reemplazo de los elementos fusibles de manera idéntica en los dispositivos de protección contra sobretensiones existentes, ya que las aleaciones sin plomo conocidas no poseen las mismas características mecánicas, y en particular la
- 60

ES 2 368 888 T3

misma estabilidad de tensión que las aleaciones de plomo.

5 [0012] En particular, esta resistencia mecánica mínima expone la junta de soldadura a una rotura prematura susceptible de ocurrir bajo el efecto de los esfuerzos electrodinámicos que se ejercen sobre los elementos conductores del dispositivo de protección cuando éste es atravesado por una corriente de descarga correspondiente al recorte de una sobretensión en el marco de su funcionamiento normal. En otras palabras, el uso de una soldadura fusible sin plomo es de naturaleza tal que reduce el poder de descarga del dispositivo de protección, es decir que degrada sus capacidades por la reducción de la intensidad máxima de la corriente de defecto que dicho dispositivo puede dejar fluir varias veces seguidas sin sufrir daños.

10 [0013] De este modo, el reemplazo de los elementos fusibles de plomo por elementos fusibles sin plomo se enfrenta a dos dificultades mayores: la primera que consiste en conservar un punto de fusión suficientemente bajo para garantizar la seguridad de funcionamiento, es decir la puesta en marcha suficientemente rápida del medio de desconexión térmico, la segunda consiste en asegurar un aspecto mecánico suficiente de la unión realizada por el elemento fusible, en particular para no perturbar el funcionamiento normal del dispositivo por una desconexión inesperada durante el flujo de una corriente de descarga.

15 [0014] Además, EP-A-1 077 452 describe un dispositivo de protección de un circuito que permite suprimir las sobretensiones en el circuito eléctrico. Este dispositivo incluye un elemento cuya temperatura aumenta cuando la tensión excede un valor normal en sus terminales. Dos ruptores térmicos, térmicamente ligados al elemento, conectan el elemento al circuito. Cuando el elemento se calienta, los ruptores térmicos se deforman desde una posición de contacto con el elemento hasta en una posición en la que dejan de estar en contacto con el elemento.

20 [0015] Los objetos asignados a la invención se destinan en consecuencia a remediar los distintos inconvenientes enumerados previamente y a proponer un nuevo dispositivo de protección de una instalación eléctrica contra sobretensiones cuyos medios de desconexión térmicos presentan un estabilidad mecánica mejorada.

25 [0016] Otro objeto de la invención consiste en proponer un dispositivo de protección contra sobretensiones particularmente respetuoso del medioambiente.

30 [0017] Otro objeto de la invención consiste en proponer un nuevo dispositivo de protección contra sobretensiones cuya concepción sea particularmente sencilla, económica y fiable.

35 [0018] Finalmente, otro objeto de la invención consiste en proponer un proceso de fabricación de un dispositivo de protección contra sobretensiones que permita mejorar la estabilidad mecánica de los medios de desconexión de dicho dispositivo.

40 [0019] Los objetos asignados a la invención se alcanzan gracias a un dispositivo de protección de una instalación eléctrica contra las sobretensiones comprendiendo al menos un componente de protección destinado a ser conectado a la instalación eléctrica, así como un medio de desconexión capaz de asegurar la desconexión eléctrica de dicho componente de protección de la instalación, dicho medio de desconexión pudiendo presentar una configuración de cierre en la que el componente de protección se conecta a la instalación eléctrica en una configuración de apertura en la que el componente de protección se desconecta de la instalación eléctrica, caracterizado por el hecho de que dicho dispositivo incluye al menos un primer elemento fusible y un segundo elemento fusible aptos para retener el medio de desconexión en configuración de cierre, y por el hecho de que el medio de desconexión incluye al menos una primera superficie de contacto y una segunda superficie de contacto sensiblemente cortantes la una con respecto a la otra y a las que se adhieren respectivamente el primer y el segundo elemento fusible cuando dicho medio de desconexión se encuentra en configuración de cierre, de manera a repartir las tensiones ejercidas sobre dichos elementos fusibles y reforzar de este modo el mantenimiento mecánico de dicho medio de desconexión.

45 [0020] Los objetos asignados a la invención se alcanzan también con la ayuda de un proceso de fabricación de un dispositivo de protección de una instalación eléctrica contra sobretensiones, comprendiendo al menos un componente de protección destinado a ser conectado a la instalación eléctrica, así como un medio de desconexión capaz de asegurar la desconexión eléctrica de dicho componente de protección de la instalación, dicho medio de desconexión siendo susceptible de presentar una configuración de cierre en la que el componente de protección se conecta a la instalación eléctrica en una configuración de apertura en la que el componente de protección se desconecta de la instalación eléctrica, caracterizado por el hecho de que incluye una etapa (a) de elaboración del medio de desconexión durante la cual se confiere a dicho medio de desconexión al menos una primera superficie de contacto y una segunda superficie de contacto sensiblemente cortantes la una con respecto a la otra, así como una etapa (b) de ensamblaje durante la cual se disponen en su sitio, dentro de dicho dispositivo, al menos un primer elemento fusible y un segundo elemento fusible de tal modo que éstos puedan retener el medio de desconexión en configuración de cierre y que éstos se adhieran respectivamente en dichas primera y segunda superficies de contacto cuando dicho medio de desconexión se encuentra en configuración de cierre, de manera a repartir

ES 2 368 888 T3

las restricciones ejercidas sobre dichos elementos fusibles y reforzar así el aspecto mecánico de dicho medio de desconexión.

[0021] Otras particularidades y ventajas de la invención aparecerán en más detalle en la lectura de la descripción siguiente, así como con la ayuda de los dibujos anexos proporcionados de modo meramente ilustrativo y no limitativo, entre los cuales:

- la figura 1 ilustra, en una vista esquemática, un dispositivo de protección conforme a la invención conectado a una instalación eléctrica que proteger.
- la figura 2 ilustra, en una vista de sección frontal, un dispositivo de protección conforme a la invención en su configuración de cierre.
- la figura 3 ilustra, en una vista de sección frontal, el dispositivo de la figura 2 en su configuración de apertura.
- la figura 4 ilustra, en una vista parcial de sección de parte superior según la línea M-M, el dispositivo de la figura 2.
- la figura 5 ilustra, en una vista parcial en sección superior, el dispositivo de la figura 3, el plano de sección siendo el mismo que el de la figura 4.
- la figura 6 ilustra, en una vista detallada ampliada, la parte de la figura 4 delimitada por un círculo.
- la figura 7 ilustra, en una vista de sección en perspectiva, una variante de realización de un dispositivo conforme a la invención.

[0022] El dispositivo de protección 1 de una instalación eléctrica 2 contra sobretensiones conforme a la invención se destina a ser enchufado en derivación (o «*en paralelo*») sobre dicha instalación eléctrica 2 para proteger esta última contra las sobretensiones, tal y como se ilustra en la figura 1.

[0023] La expresión «instalación eléctrica» hace referencia a todo tipo de aparato o de red alimentados eléctricamente y susceptible de sufrir perturbaciones de tensión, particularmente sobretensiones transitorias producidas por rayos.

[0024] El dispositivo de protección 1 puede constituir así ventajosamente un pararrayos.

[0025] El dispositivo de protección 1 contra las sobretensiones conforme a la invención se destina ventajosamente a ser instalado entre una fase de la instalación que proteger 2 y la tierra. También es factible, sin salir del campo de la invención, que el dispositivo 1, en vez de estar conectado en derivación entre fase y tierra, esté enchufado entre neutro y tierra, entre fase y neutro o de nuevo entre dos fases para formar una protección diferencial.

[0026] El dispositivo de protección 1 conforme a la invención incluye al menos un componente de protección 3 destinado a ser conectado a la instalación eléctrica 2 y a protegerla contra las sobretensiones, en particular transitorias. En la descripción siguiente, se considera que cada componente de protección 3 contra las sobretensiones se forma por un varistor, teniendo en cuenta que la utilización de un varistor se indica sólo a título de ejemplo y de que no constituye en absoluto una restricción de la invención.

[0027] En otras palabras, el dispositivo de protección 1 incluye uno o varios componentes de protección contra las sobretensiones que, cuando se exponen a tensiones superiores a un umbral predeterminado, son susceptibles de hacer pasar la corriente de defecto a la tierra mientras que limitan la sobretensión a un valor compatible con la estabilidad de la instalación.

[0028] De preferencia, dicho varistor 3 se presenta en forma de rectángulo paralelepípedo sensiblemente aplastado y provisto de dos terminales de alimentación 12, 14.

[0029] El dispositivo de protección 1 incluye además un medio de desconexión 4 capaz de asegurar la desconexión eléctrica del componente de protección 3 de la instalación eléctrica 2, particularmente en caso de deficiencia de dicho componente de protección 3. De preferencia, el medio de desconexión 4 puede presentar una configuración de cierre en la que el componente de protección 3 se conecta a la instalación eléctrica, tal y como se ilustra por ejemplo en la figura 2, en una configuración de apertura en la que el componente de protección 3 se desconecta de la instalación eléctrica, tal y como se ilustra en la figura 3 por ejemplo.

[0030] De forma preferencial, al menos una parte del medio de desconexión 4 es móvil, de preferencia en rotación, entre una posición de cierre en la que dicho medio de desconexión 4 asegura la conexión eléctrica del varistor 3 a la instalación eléctrica 2, y una posición de apertura en la que dicho medio de desconexión 4 separa el varistor 3 de dicha instalación 2. De este modo, las posiciones de cierre y de apertura corresponden respectivamente a las configuraciones de cierre y de apertura.

[0031] De forma particularmente preferida, el medio de desconexión 4 se instala pretensado cuando se encuentra en su posición de cierre, es decir que su parte móvil se monta en tensión en su posición de cierre y se somete a una fuerza de

ES 2 368 888 T3

- 5 retorno elástico F que tiende a propulsarlo hacia su posición de apertura. Esta fuerza de retorno elástico puede ser externa, por ejemplo provista por la compresión de un muelle que se encuentra en enlace mecánico con el medio de desconexión 4, o interna, cuando el medio de desconexión 4 es también elástico. De forma aún más preferida, el medio de desconexión 4 se forma por una lámina de resorte 5 eléctricamente conductora, por ejemplo metálica, cuya extremidad libre se encuentra pretensada, por ejemplo en flexión, cuando ésta se encuentra en posición de cierre. En lo que sigue, se incluirá por cuestiones de simplicidad el medio de desconexión 4 a una lámina muelle 5, llamada también «lámina de desconexión» sin que esto constituya una limitación de la invención.
- 10 [0032] Según una variante de realización preferida, el dispositivo 1 incluye también un medio de bloqueo 6 capaz de retener la lámina de desconexión 5 en su posición de cierre y, bajo ciertas condiciones, capaz de liberar esta última para que pueda pasar en posición de apertura.
- 15 [0033] Según la invención, el medio de bloqueo 6 incluye al menos un primer elemento fusible 7 y un segundo elemento fusible 8 que ejercen cada uno una fuerza de retención elemental, cuya combinación permite obtener una fuerza de retención resultante suficiente para mantener el medio de desconexión 4 en configuración de cierre.
- 20 [0034] Dichos primer y segundo elementos fusibles 7, 8 son particularmente sensibles al calor que puede liberar el componente de protección 3. En particular, dichos elementos fusibles 7, 8 se instalan de tal modo que su rotura interviene bajo el efecto del calor liberado por el componente de protección 3 y tiene como consecuencia la liberación de la lámina de resorte 5. El medio de desconexión 4 puede así constituir ventajosamente un medio de desconexión térmico.
- 25 [0035] Por «rotura», se entiende una pérdida de cohesión cualquiera del elemento fusible, la cual puede consistir por ejemplo en una disminución de su adherencia, en un desgarro dúctil particularmente debido a un reblandecimiento bajo tensión, en una rotura frágil bajo el efecto de un golpe, o en una fusión parcial o total.
- 30 [0036] Más particularmente, con el fin de asegurar su función de retención, dichos primer y segundo elementos fusibles 7, 8 realizarán de preferencia, cuando el medio de desconexión 4 se encuentre en configuración de cierre, una unión mecánica de tipo encaje entre un elemento fijo con respecto al componente de protección 3 y a la lámina de desconexión 5.
- [0037] De este modo, el dispositivo de protección conforme a la invención incluye al menos un primer elemento fusible 7 y un segundo elemento fusible 8 capaces de retener el medio de desconexión 4 en configuración de cierre.
- 35 [0038] Ventajosamente, la configuración de cierre corresponde por lo tanto a un estado preferiblemente inestable del dispositivo de protección 1, en el que el componente de protección 3 se conecta eléctricamente a la instalación eléctrica 2, y en consecuencia puede ser alimentado y atravesado por una corriente eléctrica, particularmente una corriente de descarga. En cuanto a la configuración de apertura, ésta corresponde a un estado del dispositivo 1 preferiblemente estable en el que el medio de desconexión 4 se encuentra en una posición de retorno en la que asegura la separación eléctrica entre el componente de protección 3 y la instalación 2, es decir el aislamiento de dicho componente de protección.
- 40 [0039] Según una variante de realización, la configuración de apertura puede corresponder a un estado de aislamiento del componente de protección 3 como a un estado de aislamiento del dispositivo 1 en relación con la instalación eléctrica 2. En particular, la configuración de apertura impedirá de preferencia la disposición en cortocircuito de la instalación eléctrica 2.
- 45 [0040] Aunque sea factible, sin salir del campo de la invención, que uno y/o otro de los elementos fusibles estén en contacto con un mecanismo anexo de bloqueo indirecto de la lámina de desconexión 5 cuando ésta se encuentra en posición de cierre, dichos primer y segundo elementos fusibles estarán de preferencia en conexión directa con el medio de desconexión 4.
- 50 [0041] Para este fin, según una característica importante de la invención, el medio de desconexión 4 incluye de preferencia al menos una primera superficie de contacto 4A y una segunda superficie de contacto 4B sensiblemente cortantes la una con respecto a la otra y a las que se adhieren respectivamente el primer elemento fusible 7 y el segundo elemento fusible 8 cuando dicho medio de desconexión 4 se encuentra en configuración de cierre.
- 55 [0042] De este modo, se puede repartir las restricciones ejercidas por el medio de desconexión 4 sobre dichos primer y segundo elementos fusibles 7, 8 y reforzar el mantenimiento mecánico de dicho medio de desconexión 4, particularmente frente a esfuerzos electrodinámicos que aparecen en el flujo normal de las corrientes de rayos a través del dispositivo 1.
- [0043] Según una variante de realización preferida, dichas superficies de contacto 4A y AB serán sensiblemente perpendiculares.
- 60 [0044] De preferencia, dicho primer elemento fusible 7 y/o dicho segundo elemento fusible 8 comprenden una soldadura. De

ES 2 368 888 T3

forma aún más preferida, el primer y el segundo elemento fusible se forman cada uno por medio de una soldadura.

[0045] Para realizar dichas soldaduras, conviene utilizar materiales de aportación cuya temperatura de fusión es inferior o igual a la temperatura crítica considerada como el umbral de peligro en caso de calentamiento del varistor 3.

[0046] Según una variante de realización preferencial, los elementos fusibles 7, 8 se realizarán con la ayuda de una aleación estaño - bismuto, en particular de una aleación que contiene 43 % de estaño y 57 % de bismuto. A título indicativo, la temperatura de fusión de tal aleación es del orden de 138 °C mientras que la de una aleación que incluye 50 % de estaño, 18 % de cadmio y 32 % de plomo, se aproxima a los 145 °C.

[0047] De preferencia, los elementos fusible 7, 8 incluirán por lo tanto, en forma de metal de aportación utilizado para realizar dicha o dichas soldaduras, un metal o una aleación que contiene menos del 0,1 % en masa de plomo, limitando así considerablemente el hecho de recurrir a sustancias nocivas.

[0048] De manera particularmente ventajosa, esta utilización de una aleación cuya estabilidad mecánica intrínseca es inferior a la de ciertas aleaciones de plomo del estado de técnica anterior es posible gracias a la configuración particular, conforme a la presente invención, de los elementos fusibles.

[0049] Por «*superficies de contacto*», se designan elementos de superficie destinados a ser juntados funcionalmente al contacto de los elementos fusibles. En particular, cuando el elemento fusible correspondiente es formado por una soldadura, la superficie de contacto corresponderá a la zona destinada a ser mojada por el metal de aportación para asegurar la adherencia de éste. De preferencia, cuando el medio de desconexión 4 está en configuración de cierre, la primera superficie de contacto 4A se extenderá sensiblemente de forma ortogonal a la dirección correspondiente al espesor del primer elemento fusible 7. De forma análoga, la segunda superficie de contacto 4B se extenderá así de preferencia de forma sensiblemente ortogonal a la dirección correspondiente al espesor del segundo elemento fusible 8. En otras palabras, las superficies de contacto corresponderán de preferencia a las direcciones de extensión principales de los elementos fusibles respectivamente asociados con éstas.

[0050] La expresión «sensiblemente cortantes» designa el hecho de que las superficies de contacto 4A, 4B, o al menos sus prolongaciones en el espacio, se junten al nivel de una línea de intersección, la cual puede ser recta u otra cualquiera. Además, según si dichas superficies son contiguas o separadas, por ejemplo de varios pisos, dicha línea de intersección podrá ser materializada o no.

[0051] Más particularmente, la primera superficie de contacto (4A) se extiende de preferencia según un primer plano medio de extensión (P1), cuando el medio de desconexión 4 está en configuración de cierre.

[0052] De manera análoga, la segunda superficie de contacto (4B) se extiende de preferencia según un segundo plano medio de extensión (P2), cuando el medio de desconexión 4 está en configuración de cierre.

[0053] Por «primer plano medio de extensión», se designa el hecho de que cada superficie de contacto se extiende esencialmente en dos direcciones principales del espacio y que se puede definir dos líneas medianas cortantes, que corresponden por ejemplo a una línea de regresión lineal de los puntos constitutivos de los perfiles respectivos de la superficie según cada una de estas dos direcciones principales, el plano medio de extensión siendo la superficie generada por esta dos líneas medianas.

[0054] Además, los planos medios de extensión (P₁) y (P₂) constituyen los planos de referencia fijos asociados a la configuración de cierre y a los que se hace referencia para definir la geometría y los movimientos de los elementos constitutivos del dispositivo.

[0055] Por supuesto, la primera superficie de contacto 4A y/o la segunda superficie de contacto 4B pueden presentar perfectamente perfiles sensiblemente planos, bombeados, ondulados, irregulares o también un aspecto liso o estriado sin salir del marco de la presente invención.

[0056] De preferencia, la primera superficie de contacto 4A o la segunda superficie de contacto 4B es sensiblemente plana, y de manera particularmente preferida, las primera y segunda superficies de contacto 4A, 4B son las dos sensiblemente planas.

[0057] Según una característica importante de la invención, el medio de desconexión 4 puede de preferencia, cuando pasa de la configuración de cierre a la configuración de apertura, desplazarse de forma sensiblemente paralela a dicho primer plano medio de extensión P₁. En otras palabras, la lámina de desconexión 5 tendrá tendencia a realizar un deslizamiento plano a lo largo de dicho primer plano medio de extensión P₁ cuando se desplace de su posición de cierre a su posición de

ES 2 368 888 T3

apertura.

- 5 [0058] De este modo, el esfuerzo de llamada F de preferencia tendrá tendencia a solicitar el primer elemento fusible 7 en cizallado, particularmente en la interfaz de adherencia entre dicho primer elemento fusible y la primera superficie de contacto 4A.
- 10 [0059] Según otra característica importante de la invención, el medio de desconexión 4 puede de preferencia, cuando pasa de la configuración de cierre a la configuración de apertura, alejarse de forma sensiblemente frontal de dicho segundo plano medio de extensión (P2).
- 15 [0060] De este modo, el esfuerzo de retorno F de preferencia tendrá tendencia a solicitar el segundo elemento fusible 8 en tracción, o desgarro, particularmente en la interfaz de adherencia entre dicho primer elemento fusible y la segunda superficie de contacto 4B.
- 20 [0061] Geométricamente, esta combinación de movimientos y de efectos localizados de cizallado y de desgarro se puede obtener mediante la orientación por construcción del primer plano medio de extensión P₁ y del segundo plano medio de extensión P₂ de tal modo que éstos formen un ángulo comprendido entre 70° y 110°. De preferencia, tal y como se ilustra en las figuras 2, 4 y 6, dichos primer y segundo planos medios de extensión serán sensiblemente ortogonales.
- 25 [0062] Además, tal y como se ilustra en las figuras 2, 4 y 6 el primer plano medio de extensión P₁ será de preferencia sensiblemente paralelo a una de las caras del varistor 3 mientras que el segundo plano medio de extensión P₂ será de preferencia sensiblemente normal a la tangente al inicio de la trayectoria por la que se dirige la lámina de desconexión 5 para pasar de su posición de cierre a su posición de apertura.
- 30 [0063] De forma particularmente ventajosa, la disposición de las superficies de contacto 4A, 4B conforme a la invención permite explotar las tres dimensiones del espacio para aumentar la densidad de superficie útil en un volumen determinado.
- [0064] Por «*superficie útil*», se designa una superficie que contribuye efectivamente al mantenimiento del medio de desconexión 4 cuando éste se encuentra en configuración de cierre. De este modo, las primeras superficies de contacto 4A, 4B constituyen, aunque no exclusivamente, superficies útiles. Según una variante de realización preferencial, una superficie útil corresponderá a una extensión mojada por un metal de aportación, la cual tiene una influencia sobre la solicitud máxima admisible por la unión realizada de este modo por soldadura.
- 35 [0065] Además, la disposición de las superficies de contacto conforme a la invención permite diversificar la naturaleza de las solicitudes a las que se someten los elementos fusibles, y particularmente combinar cizallado y desgarro de manera a sacar el mejor partido de las capacidades de resistencia mecánica de dichos elementos fusibles.
- 40 [0066] Más particularmente, se buscará privilegiar ventajosamente una disposición respectiva de los elementos fusibles y de las superficies de contacto asociadas en la que la solicitud mecánica de al menos uno de dichos elementos fusibles, la cual es el resultado del flujo de la corriente de rayos (incluso, en menor medida, del esfuerzo de llamada F), se traduce principalmente bajo la forma (de puro cizallado, por ejemplo) con respecto a la cual dicho elemento fusible es el más resistente, y/o en el que la tensión resultante se puede reducir por un sobredimensionado de la superficie (sección) en la que se aplica dicha solicitud.
- 45 [0067] En otras palabras, las disposiciones constructivas mencionadas anteriormente permiten reforzar la resistencia mecánica del medio de bloqueo 6 al mismo tiempo que presenta una congestión reducida.
- 50 [0068] Se debe tener en cuenta particularmente que este refuerzo de resistencia mecánica del medio de bloqueo 6 también permite al dispositivo 1 tolerar efectos electrodinámicos violentos, es decir particularmente, resistir al flujo de corrientes de intensidades particularmente elevadas.
- 55 [0069] Según una variante de realización, el medio de desconexión 4 incluye un primer elemento de unión 10 presentando dos ramas, las primera y segunda superficies de contacto se extienden respectivamente sobre ambas ramas. De preferencia, dichas ramas se disponen en L, por ejemplo para formar un ángulo.
- [0070] De forma preferencial, dicho primer elemento de unión 10 se forma con la lámina de desconexión 5, la cual puede estar provista particularmente con este fin de una o varias patas curvadas, particularmente salientes en ángulo recto con respecto al plano de extensión principal de dicha lámina 5.
- 60 [0071] De preferencia, el dispositivo 1 conforme a la invención incluye también un segundo elemento de unión 11 que es fijo con respecto al componente de protección 3 y que presenta una forma sensiblemente asociada al primer elemento de

ES 2 368 888 T3

junción 10.

[0072] De manera particularmente ventajosa, dicho segundo elemento de unión 11 puede ser fijado sobre, o incluso, de preferencia, formado con uno de los terminales de alimentación 12, 14 del varistor 3.

[0073] Según una variante de realización preferencial, cuando el medio de desconexión 4 se encuentra en configuración de cierre, los elementos fusibles primero y segundo 7, 8 pueden estar dispuestos entre el primer elemento de unión 10 y el segundo elemento de unión 11. Tal y como se ilustra en las figuras 2, 4, 6, se puede así realizar un enlace mecánico y eléctrico directo entre la lámina de desconexión 5 y el primer terminal de alimentación 12 del varistor 3, por medio de una superposición de las superficies de contacto 4A, 4B y de las superficies útiles correspondientes de los elementos fijos, formadas en este caso por las superficies exteriores 11A, 11 B de las ramas del segundo elemento de unión 11.

[0074] Ventajosamente, la implementación de una disposición conforme a la invención es posible en distintas configuraciones de presentación de los terminales de alimentación 12, 14 del varistor 3. Sin embargo, se utilizará de preferencia un varistor 3 en la que al menos uno de los terminales de alimentación en saliente sobre una de sus caras de extensión principales, como en el caso del primer terminal 12 en las figuras 2 a 5 y en la figura 7, de manera a poder explotar una superficie útil extendida sin aumentar de forma significativa la congestión del dispositivo 1.

[0075] Por supuesto, la invención no se limita a una configuración en la que el primer elemento de unión 10 presenta una forma cóncava con respecto a los elementos fusibles. En otras palabras se podría invertir las geometrías ilustradas en las figuras 4 y 6, es decir realizar un primer elemento de unión 10 saliente que se va a apoyar contra los elementos fusibles primero y segundo dispuestos también en el hueco de un segundo elemento de unión 11 entrante.

[0076] Según una variante de realización representada en la figura 7, el primer terminal de alimentación 12 puede formar particularmente un tipo de asiento cuya parte de asiento soportaría el primer elemento fusible 7, cuyo respaldo soportaría el segundo elemento fusible 8 y contra el cual descansaría la lámina de desconexión 5 cuando esta última se encuentra en posición de cierre. Ventajosamente, en la variante de realización representada en la figura 7, dicho primer terminal de alimentación 12 se encuentra sensiblemente en el centro de una de las caras de extensión principal del varistor 3, de tal modo que la lámina de desconexión 5, cuando gira para pasar de su posición de cierre a su posición de apertura, puede disponer de una desviación importante sin que ésta aumente el volumen del dispositivo 1, dicha desviación pudiendo particularmente inscribirse sensiblemente en un espacio cerrado por los contornos de dicho varistor 3.

[0077] Aunque puedan estar separados, el primer elemento fusible 7 y el segundo elemento fusible 8 son, según una variante de realización preferencial, contiguos y forman un conjunto monolítico 7, 8 cuando el medio de desconexión 4 está en configuración de cierre. En particular, la junta de material de aportación puede ser sensiblemente continua y llenar sin interrupción el conjunto del intersticio dispuesto entre el primer elemento de unión 10 y el segundo elemento de unión 11. Además, existe la posibilidad de ahogar en el material de aportación porciones de los elementos de unión que se extienden más allá de las superficies útiles, de manera a formar, por ejemplo, una gota gorda de soldadura en la que se implementa una disposición conforme a la invención.

[0078] Además, el dispositivo 1 conforme a la invención puede contener ventajosamente una caja aislante 20 de formato estandarizado, en la que se instala particularmente el componente de protección 3. De preferencia, el dispositivo 1 comprenderá también dos contactos de conexión 21, 22 que permiten realizar la interfaz de enlace eléctrico entre el exterior y el interior de la caja 20.

[0079] Finalmente, se puede emplear perfectamente, de manera indiferente un medio de desconexión 4 móvil en translación, tal como un cursor, o en rotación sin salir del campo de la invención. Del mismo modo, se puede realizar un medio de bloqueo 6 más complejo, que no se limita a una soldadura directa de la lámina de desconexión 5 sino que incluye por ejemplo medios de tope de retención, tales como muescas, capaces de retener el medio de desconexión 4, dicho medio de bloqueo 6 pudiendo apartarse de la trayectoria de dicho medio de desconexión 4 para liberar el movimiento de éste hacia su posición de apertura.

[0080] Se va a describir ahora un proceso de fabricación de un dispositivo de protección contra las sobretensiones conforme a la invención.

[0081] Dicho proceso de fabricación de un dispositivo de protección 1 de una instalación eléctrica 2 contra sobretensiones, comprendiendo al menos un componente de protección 3 destinado a ser conectado a la instalación eléctrica, así como un medio de desconexión 4 capaz de asegurar la desconexión eléctrica de dicho componente de protección de la instalación, donde dicho medio de desconexión puede asociarse a una configuración de cierre en la que el componente de protección 3 se conecta a la instalación eléctrica en una configuración de apertura en la que el componente de protección 3 se desconecta de la instalación eléctrica 2, incluye de preferencia una etapa (a) de elaboración del medio de desconexión 4

ES 2 368 888 T3

durante la cual se confiere a dicho medio de desconexión al menos una primera superficie de contacto 4A y una segunda superficie de contacto 4B sensiblemente cortantes la una con respecto a la otra.

5 [0082] De forma preferida, se realizará el medio de desconexión en forma de lámina de desconexión 5 metálica. Ventajosamente, dicha lámina podrá ser cortada y luego plegada o embutida, de manera a presentar distintas porciones que definen dichas primeras y segundas superficies de contacto.

10 [0083] En particular, la etapa (a) puede comprender una subetapa (a') durante la cual se realiza, de preferencia por corte y pliegue de una lámina metálica, un primer elemento de junción 10 que presenta dos ramas sobre las cuales se extienden respectivamente la primera y la segunda superficie de contacto 4A, 4B.

15 [0084] De preferencia, dicho proceso de fabricación incluye también una etapa (b) de ensamblaje durante la cual se dispone, dentro del dispositivo 1, al menos un primer elemento fusible 7 y un segundo elemento fusible 8 para que éstos puedan retener el medio de desconexión 4 en configuración de cierre y que se adhieran respectivamente con dichas primera y segunda superficies de contacto 4A, 4B cuando dicho medio de desconexión 4 está en configuración de cierre.

20 [0085] De preferencia, la etapa (b) comprenderá una fase (b₁) durante la cual se va a disponer en la caja 20 un componente de protección 3 en la que uno de los terminales de alimentación 12, 14 presentará un segundo elemento de junción 11 de forma sensiblemente combinada con el al primer elemento de junción 10. De preferencia, tal y como se ilustra en las figuras 2, 4, 6 y 7, se acodillará con este fin el primer terminal de alimentación 12 del varistor 3 de manera a formar un ángulo en L.

25 [0086] De preferencia, la etapa (b) comprenderá una fase (b₂) durante la cual la lámina de desconexión 5 se va a fijar dentro de la caja, de tal modo que dicha lámina 5 se conecta eléctricamente a uno de los contactos de conexión 21, 22 del dispositivo, por ejemplo al primer transmisor de conexión 21 tal como ilustrado en las figuras 2 y 3.

[0087] Según una variante de realización preferida, la disposición de los elementos fusibles 7, 8 consistirá en realizar una soldadura con la ayuda de un material de aportación de punto de fusión bajo para fijar la extremidad libre de la lámina de desconexión 5 al terminal correspondiente 12 del varistor 3.

30 [0088] Más precisamente, la etapa (b) comprenderá de preferencia una fase (b₃) en la que se aproximará el primer elemento de junción 10 al segundo elemento de junción 11 por medio de un plegado de la extremidad libre de la lámina de desconexión 5 hasta que dichos elementos de junción se superpongan parcialmente mientras delimitan un intersticio, posteriormente una fase (b₄) en la que dicho intersticio se llenará con el material de aportación en fusión.

35 [0089] Las etapas del proceso de fabricación descritas anteriormente no son limitativas y su numeración no constituye en ningún modo una restricción en cuanto a su orden de ejecución. Por ejemplo, se puede aplicar el material de aportación sobre uno u otro de los elementos de junción 10, 11 antes de proceder a las fases b₁, b₂, b₃, y provocar una simple refusión del material de aportación al fijar la lámina 5 en el primer terminal de alimentación 12.

40 [0090] Ventajosamente, el dispositivo conforme a la invención permite reforzar la estabilidad mecánica del medio de desconexión térmico, mediante un sobredimensionamiento de la junción realizada por los elementos fusibles, la multiplicación de las superficies útiles y la extensión de sus superficies, lo que permite extender el metal de aportación sobre una zona de superposición más extendida y por consiguiente mejorar la adherencia de las fijaciones. De manera particularmente ventajosa este sobredimensionamiento no aumenta significativamente el volumen global del dispositivo, ya que optimiza la densidad de superficie útil en un volumen disponible determinado.

45 [0091] Finalmente, el dispositivo conforme a la invención permite de manera ventajosa, moderar y/o repartir las tensiones ejercidas sobre los elementos fusibles, de tal forma que para realizar dichos elementos fusibles, se puede utilizar aleaciones no contaminantes exentas de plomo mientras se conserva sensiblemente el poder de descarga del dispositivo, es decir la intensidad máxima de la corriente que puede circular varias veces seguidas por dicho dispositivo sin que éste sufra ninguna degradación.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de protección (1) de una instalación eléctrica (2) contra sobretensiones comprendiendo al menos un componente de protección (3) destinado a ser conectado a la instalación eléctrica, así como un medio de desconexión (4) capaz de asegurar la desconexión eléctrica de dicho componente de protección de la instalación, dicho medio de desconexión pudiendo pasar de una configuración de cierre en la que el componente de protección (3) se conecta a la instalación eléctrica a una configuración de apertura en la que el componente de protección (3) se desconecta de la instalación eléctrica (2), **caracterizado por el hecho de que** dicho dispositivo (1) incluye al menos un primer elemento fusible (7) y un segundo elemento fusible (8) capaces de retener el medio de desconexión (4) en configuración de cierre, y **por el hecho de que** el medio de desconexión (4) incluye al menos una primera superficie de contacto (4A) y una segunda superficie de contacto (4B) sensiblemente cortantes la una con respecto a la otra y a las que se adhieren respectivamente el primero y el segundo elemento fusible cuando dicho medio de desconexión (4) está en configuración de cierre, con el fin de repartir las tensiones ejercidas sobre dichos elementos fusibles y reforzar así la estabilidad mecánica de dicho medio de desconexión.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** la primera superficie de contacto (4A) se extiende según un primer plano medio de extensión (P_1) y **por el hecho de que** el medio de desconexión (4), cuando pasa de la configuración de cierre a la configuración de apertura, puede desplazarse de forma sensiblemente paralela a dicho primer plano medio de extensión (P_1).
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por el hecho de que** la segunda superficie de contacto (4B) se extiende según un segundo plano medio de extensión (P_2), cuando el medio de desconexión está en configuración de cierre, y **por el hecho de que** el medio de desconexión (4), cuando pasa de la configuración de cierre a la configuración de apertura, puede alejarse de forma sensiblemente frontal de dicho segundo plano medio de extensión (P_2).
4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** la primera superficie de contacto (4A) y/o la segunda superficie de contacto (4B) es sensiblemente plana.
5. Dispositivo según las reivindicaciones 2 y 3, **caracterizado por el hecho de que** el primer plano medio de extensión (P_1) y el segundo plano medio de extensión (P_2) forman un ángulo comprendido entre 70° y 110° , y de preferencia son sensiblemente ortogonales.
6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** el medio de desconexión (4) incluye un primer elemento de unión (10) que posee dos ramas, dichas ramas siendo dispuestas de preferencia en L, y **por el hecho de que** las primera y segunda superficies de contacto se extienden respectivamente sobre estas dos ramas.
7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado por el hecho de que** incluye un segundo elemento de unión (11) que es fijo con respecto al componente de protección (3) y que presenta una forma sensiblemente combinada con el primer elemento de unión (10), y **por el hecho de que**, cuando el medio de desconexión (4) está en configuración de cierre, los primero y segundo elementos fusibles (7, 8) se encuentran entre el primer elemento de unión (10) y el segundo elemento de unión (11).
8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** el primer elemento fusible (7) y el segundo elemento fusible (8) son contiguos y forman un conjunto monolítico (7, 8) cuando el medio de desconexión (4) está en configuración de cierre.
9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** el primer elemento fusible (7) y/o el segundo elemento fusible (8) incluye una soldadura.
10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado por el hecho de que** el metal de aportación utilizado para realizar dicha o dichas soldaduras contiene menos de 0,1% en masa de plomo.
11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** el componente de protección (3) está formado por un varistor.
12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho de que** éste constituye un pararrayo.
13. Proceso de fabricación de un dispositivo de protección (1) de una instalación eléctrica (2) contra sobretensiones,

ES 2 368 888 T3

- comprendiendo al menos un componente de protección (3) destinado a ser conectado a la instalación eléctrica, así como un medio de desconexión (4) capaz de asegurar la desconexión eléctrica de dicho componente de protección de la instalación, dicho medio de desconexión siendo susceptible de pasar de una configuración de cierre en la que el componente de protección (3) se conecta a la instalación eléctrica a una configuración de apertura en la que el componente de protección (3) se desconecta de la instalación eléctrica (2), **caracterizado por el hecho de que** incluye una etapa (a) de elaboración del medio de desconexión (4) durante la cual se confiere a dicho medio de desconexión al menos una primera superficie de contacto (4A) y una segunda superficie de contacto (4B) sensiblemente cortantes la una con respecto a la otra, así como una etapa (b) de ensamblaje durante la cual al menos un primer elemento fusible (7) y un segundo elemento fusible (8) se disponen dentro de dicho dispositivo (1) para que éstos puedan retener el medio de desconexión (4) en configuración de cierre y que se adhieran respectivamente a dichas primera y segunda superficies de contacto (4A, 4B) cuando dicho medio de desconexión (4) está en configuración de cierre, de manera a repartir las tensiones ejercidas sobre dichos elementos fusibles y reforzar así la estabilidad mecánica de dicho medio de desconexión.
14. Proceso de fabricación según la reivindicación 13, **caracterizado por el hecho de que** la etapa (a) de elaboración del medio de desconexión (4) incluye una subetapa (a') durante la cual se realiza, de preferencia mediante el pliegue de una lámina metálica, un primer elemento de unión (10) con dos ramas sobre las que se extienden respectivamente la primera y la segunda superficie de contacto (4A, 4B).

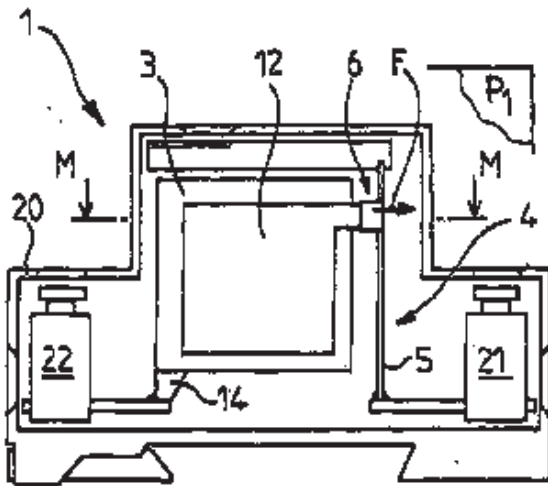


FIG. 2

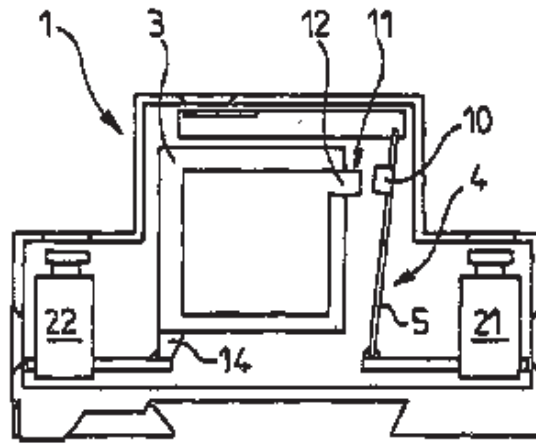


FIG. 3

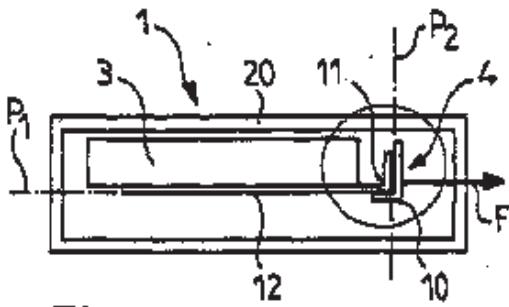


FIG. 4

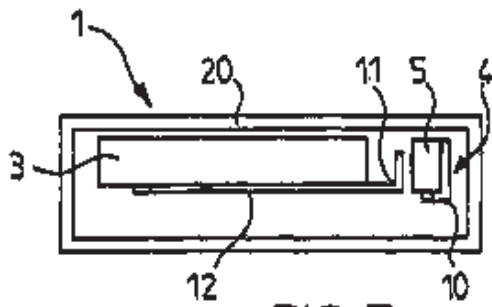


FIG. 5

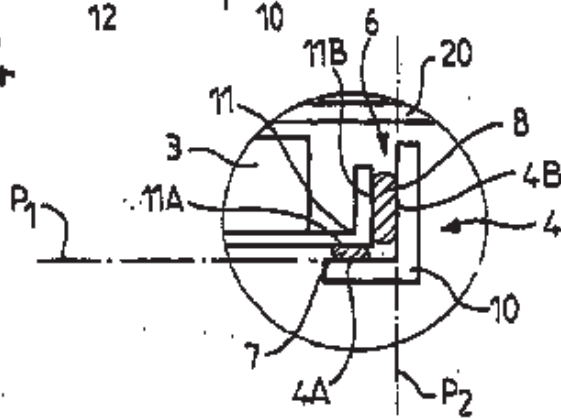


FIG. 6

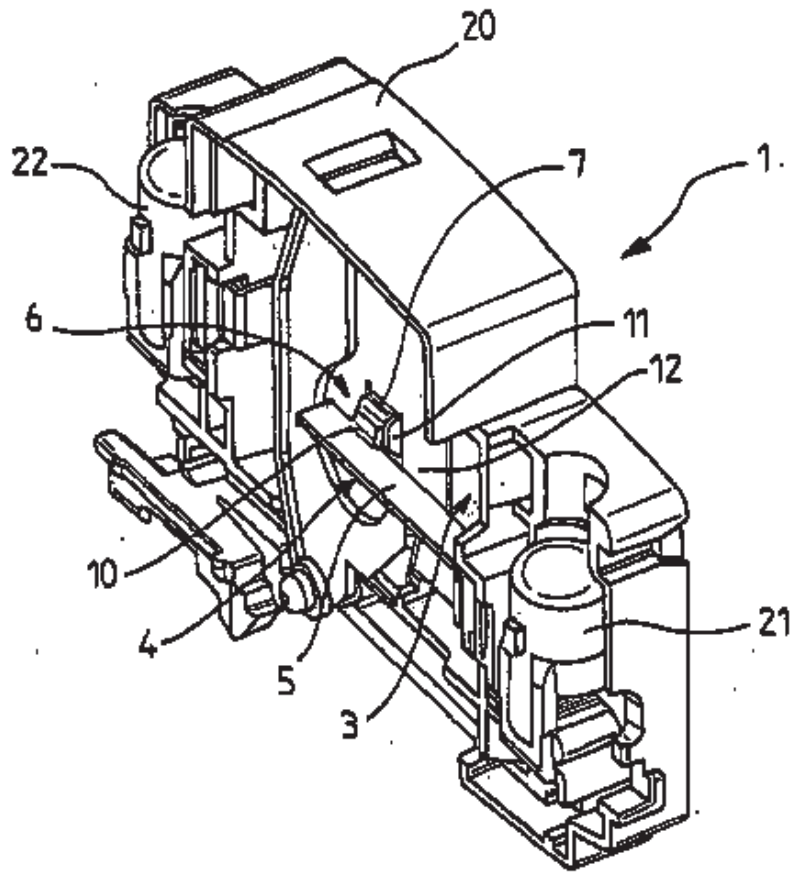


FIG. 7