

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 984 294**

51 Int. Cl.:

H01H 37/76 (2006.01)

H01C 7/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.02.2021** **E 21159209 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2024** **EP 3872831**

54 Título: **Aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias y un dispositivo de varistores de detección de fuga térmica**

30 Prioridad:

27.02.2020 FR 2001942

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

29.10.2024

73 Titular/es:

LEGRAND FRANCE (50.0%)
128, avenue du Maréchal de Lattre-de-Tassigny
87000 Limoges, FR y
LEGRAND SNC (50.0%)

72 Inventor/es:

RASSE, GAËTAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 984 294 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

Aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias y un dispositivo de varistores de detección de fuga térmica

CAMPO DE LA TÉCNICA DE LA INVENCION

El campo de la técnica de la invención es el de los protectores de sobretensión tales como los pararrayos de varistores, que comprenden aparatos eléctricos contra las perturbaciones eléctricas, especialmente contra las sobretensiones transitorias debidas especialmente al impacto de un rayo.

La presente invención se refiere a un aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias en el que se instala un dispositivo de varistores de detección de fuga térmica que comprende varistores, y en particular la invención se refiere a la desconexión de los varistores debida a una fuga térmica.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Se sabe asegurar la protección de una instalación eléctrica contra las sobretensiones con la ayuda de un aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias en el que se monta al menos un componente de protección contra las sobretensiones, en particular uno o varios varistores. Los varistores permiten recortar las sobretensiones a partir de un valor conocido, y permiten así limitar la propagación de la sobretensión en la red eléctrica. En los casos más frecuentes, un varistor se conecta entre una fase y el neutro de la instalación eléctrica. En el caso de una tensión nominal, la resistencia del varistor es suficientemente importante para no tener corriente o tener una baja corriente de fuga en general de algunos centenares de microamperios, y en caso de sobretensión, la resistencia del varistor cae para permitir la descarga hacia tierra y así proteger la instalación eléctrica.

Sin embargo, es necesario desconectar el varistor de la red eléctrica cuando llega al final de vida. De hecho, el varistor se deteriora con cada sobretensión haciendo que su impedancia disminuya. La corriente de fuga que atraviesa el varistor aumenta lo que se traduce en un aumento de la producción de calor por pérdida por efecto Joule que es función de esta impedancia. Cuanto más baja es la impedancia, más importante es la corriente de fuga y, por tanto, produce un calentamiento que puede conllevar un sobrecalentamiento, e incluso un inicio de incendio en un cuadro eléctrico que comprende el aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias que comprende el varistor. En tal caso, se habla de fuga térmica del varistor.

Durante el final de vida del varistor existen así dos fenómenos posibles, bien un cortocircuito (el varistor se destruye al conectar la fase a tierra o la fase al neutro o entre fases) o bien la fuga térmica explicada anteriormente.

Para el cortocircuito, se sabe instalar un elemento de desconexión eléctrica (disyuntor o fusible) en serie con el aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias, estando el conjunto en paralelo con la instalación del cuadro eléctrico, justo corriente abajo con respecto a la primera protección principal del cuadro eléctrico.

Para evitar el problema de fuga térmica en la instalación eléctrica, los aparatos eléctricos contra las sobretensiones transitorias incluyen una desconexión térmica del varistor que desconecta este de la red en caso de calentamiento importante. Esta desconexión térmica debe reaccionar muy rápidamente según la norma NF EN 61643-11 (desconexión en menos de 5 s para el ensayo de fallo) pero a la vez que mantiene las características de protección contra los rayos.

La desconexión térmica sirve para desconectar eléctricamente el varistor de la instalación eléctrica que se debe proteger en caso de calentamiento excesivo del varistor, por ejemplo, por encima de 150°C. La desconexión térmica comprende a menudo una soldadura a baja temperatura que mantiene en su lugar un elemento eléctricamente conductor limitado elásticamente contra un terminal del varistor, de manera que la soldadura se funde cuando se supera una temperatura predeterminada y conlleva una desconexión del varistor que permite el desplazamiento de este elemento con el efecto de abrir el circuito del varistor. El documento FR 2 984 006 describe dicha desconexión.

Especialmente en la norma se conocen al menos tres tipos de aparatos eléctricos contra las sobretensiones transitorias, tipo 1, tipo 2 y tipo 3. El aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias de tipo 1 es capaz de permitir el flujo de una corriente de rayo muy importante, en general de la tierra hacia la red de distribución de energía o a la inversa. El aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias tipo 2 permite el flujo de las corrientes generadas por impactos de rayos indirectos y que provocan sobretensiones inducidas o conducidas en la red de distribución de energía. El aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias tipo 3 se instala como complemento de los tipos 2 para reducir la sobretensión en los terminales de los equipos sensibles. Su capacidad de flujo de corriente es muy limitada. En consecuencia, no pueden utilizarse en solitario.

Así pues, para las potencias elevadas se sabe utilizar aparatos eléctricos contra las sobretensiones transitorias de tipo 1 o tipo 1+2 en los que se montan varios varistores, denominados también dispositivo de varistores o varistor doble cuando los hay en número de dos.

De manera general, la desconexión térmica para los dispositivos de varistores es una conexión por medio de una soldadura entre el terminal de conexión de cada varistor y una patilla de conexión eléctrica del aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias, que se funde cuando se supera una temperatura predeterminada que permite que la patilla de conexión eléctrica se separe del terminal del varistor y, por tanto, desconecte el varistor. Así, la soldadura está situada entre el varistor y la patilla de conexión del aparato y la desconecta cuando se alcanza la temperatura predeterminada. Así sucede especialmente en el documento EP 2 633 530. Finalmente, para evitar la formación de un arco eléctrico entre el terminal de conexión del varistor y la patilla de conexión, puede tener una pantalla aislante que se desplaza entre el terminal de conexión del varistor y la patilla de conexión lo que permite extinguir un arco eléctrico. El documento FR2869155 resuelve este problema añadiendo pantallas aislantes que se desplazan entre la patilla de conexión y el terminal de conexión, así como entre la patilla de conexión y un terminal de conexión del aparato. Este documento muestra dicho sistema cuando hay dos varistores en paralelo. Además, el documento EP 2 375 425 A1 describe un aparato según el preámbulo de la reivindicación 1.

Un problema de estas desconexiones es por una parte que, como la soldadura tiene una resistencia, produce calor por pérdida por efecto Joule debido a la corriente que la atraviesa que no corresponde a la del varistor. Así, la desconexión térmica puede realizarse mientras todavía puede utilizarse el varistor. Además, la resistencia de un varistor defectuoso produce un efecto indeseable en el resto de la red de la instalación.

Se conocen también elementos termosensibles tales como láminas bimetálicas que permiten su deformación cuando se supera una temperatura predeterminada. Sin embargo, dichos elementos termosensibles son voluminosos y sufren un deterioro con cada ascenso de temperatura con lo que pueden deformarse antes del final de vida del varistor. Finalmente, dichos elementos termosensibles pueden deformarse con demasiada lentitud cuando se alcanza la temperatura predeterminada, en particular si esta asciende rápidamente y está muy alejada de la temperatura ambiente.

Además, en estos aparatos eléctricos que comprenden un dispositivo de varistores, en el caso de que se desconecte un varistor, el otro u otros varistores permanecen conectados y el aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias ya no es de tipo 1 o 1+2 debido a que se desconecta solo uno de los varistores, lo que puede conllevar una protección deficiente en caso de una sobretensión importante. En el caso de un varistor destruido abierto, el otro varistor deberá soportar toda la sobretensión y en el caso de que el varistor destruido esté cerrado (en cortocircuito) se activa un disparador externo.

Así es necesario encontrar un dispositivo de protección térmica de componente de protección para los pararrayos que pueda resistir cuando se supere una temperatura predeterminada para evitar una desconexión intempestiva debida a un cierto pararrayos cuya temperatura ascienda en utilización normal a la vez que se desconecte en menos de 5 segundos cuando se supere una temperatura anormal.

Por ello existe la necesidad de encontrar otra solución para estos aparatos de dobles varistores que permita garantizar la seguridad.

RESUMEN DE LA INVENCION

La invención ofrece una solución a al menos uno de los problemas mencionados anteriormente, al permitir tener un sistema que desconecte el aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias cuando falle uno de los varistores.

Un aspecto de la invención se refiere a un aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias que comprende

- un alojamiento destinado a recibir un dispositivo de varistores de detección de fuga térmica que comprende al menos un conjunto de varistores que comprende un primer varistor y un segundo varistor,
- un primer terminal de conexión eléctrica destinado a conectarse independientemente a una red de alimentación o a tierra, que comprende:
 - un primer brazo de contacto móvil que se extiende en el alojamiento en una posición inicial para estar en contacto con un primer terminal de conexión eléctrica del primer varistor,
 - un segundo brazo de contacto móvil que se extiende en el alojamiento en una posición inicial para estar en contacto con un primer terminal de conexión eléctrica del segundo varistor,
- un dispositivo de protección térmica que comprende:
 - una primera zona de activación destinada a activarse, cuando se rompe un sello de un primer detector térmico del conjunto de varistores, para provocar el desplazamiento del primer brazo de contacto móvil en una posición desconectada en la que el segundo brazo de contacto móvil está destinado a desconectarse del primer terminal de conexión eléctrica del primer varistor,
 - una segunda zona de activación diferente de la primera zona de activación, capaz de activarse, cuando se rompe un segundo sello de un segundo detector térmico, para provocar el desplazamiento del segundo brazo de contacto móvil en una posición desconectada en la que el segundo brazo de contacto móvil está destinado

a desconectarse del primer terminal de conexión eléctrica del segundo varistor,

- en la que cada zona de activación está disociada del terminal de conexión eléctrica de cada varistor.

Gracias a la invención, el dispositivo de protección térmica permite tener una desconexión térmica disociada del terminal de conexión eléctrica de cada varistor a la vez que permite desconectar un varistor en fallo. Así, en la desconexión térmica de un varistor no influye la resistencia eléctrica de contacto entre un terminal de conexión de un varistor y el primer terminal de conexión eléctrica.

Por sello se entiende una soldadura o un encolado o una soldadura fuerte.

Según un aspecto de la invención, la invención se refiere también a un dispositivo de varistores de detección de fuga térmica para un aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias descrito anteriormente, comprendiendo el dispositivo de varistor de detección de fuga térmica:

- un conjunto de varistores que comprende:

- un primer y un segundo varistor que comprenden cada uno independientemente una patilla de desconexión térmica y un primer terminal de conexión distintos de las patillas de desconexión térmica,

- estando el primer terminal de conexión del primer varistor destinado a conectarse al primer brazo de contacto móvil del primer terminal de conexión eléctrica del aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias para conectar el primer varistor a la red o a la tierra de la instalación y

- estando el primer terminal de conexión del segundo varistor destinado a conectarse al segundo brazo de contacto móvil del primer terminal de conexión eléctrica del aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias para conectar el segundo varistor a la red o a la tierra de la instalación y

- un primer detector térmico y un segundo detector térmico que comprenden cada uno un sello fijado respectivamente a la primera y la segunda patilla de desconexión térmica que se rompe cuando se supera una temperatura predeterminada de seguridad.

El dispositivo de varistor de detección de fuga térmica comprende así un detector térmico y un terminal de conexión como varistor distinto de las patillas de desconexión y de los detectores térmicos y esto permite así que el detector térmico como varistor detecte un sobrecalentamiento de su varistor sin verse influido por el calentamiento provocado por la corriente que atraviesa la resistencia de contacto de los terminales de conexiones en los brazos de contacto móvil.

La invención se refiere también a una casete de un protector de sobretensión que comprende un aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias según la invención descrito anteriormente y a un conjunto de varistores según la invención descrito anteriormente montado en el alojamiento del aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias, estando el primer brazo de contacto móvil y el segundo brazo de contacto móvil del primer terminal de conexión eléctrica cada uno respectivamente en la posición inicial en contacto eléctrica y físicamente con el primer y el segundo terminal de conexión y en el que el primer detector térmico y el segundo detector térmico están dispuestos cada uno respectivamente con la primera zona de activación y la segunda zona de activación de manera que cada uno se activa respectivamente cuando se rompe el sello del primer detector térmico lo que provoca el desplazamiento del primer brazo de contacto móvil en la posición desconectada para desconectarse del primer terminal del primer varistor, y cuando se rompe el sello de la segunda zona de activación lo que provoca el desplazamiento del primer brazo de contacto móvil en la posición desconectada para desconectarse del primer terminal del segundo varistor del primer terminal de conexión eléctrica.

La invención se refiere además a un protector de sobretensión que comprende una base y una casete según la invención descrita anteriormente montada sobre la base, comprendiendo la base terminal de conexión en contacto física y eléctricamente con los terminales de conexión para conectar los terminales de conexión a la red eléctrica.

Finalmente, la invención se refiere también a un procedimiento de desconexión eléctrica de un conjunto de varistores de la casete según la invención descrito anteriormente que comprende:

- una etapa de rotura del sello del primer o el segundo detector térmico

- después de la etapa de rotura del sello, una etapa de activación respectivamente de la primera zona o de la segunda zona de activación del dispositivo de protección térmica, y

- una etapa de desconexión eléctrica del primer terminal de conexión de respectivamente el primer o el segundo varistor del primer terminal de conexión eléctrica desplazando respectivamente el primer o el segundo brazo móvil de contacto de la posición inicial a la posición desconectada.

Además de las características que acaban de mencionarse en el párrafo anterior, el aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias según un aspecto de la invención puede presentar una o varias características complementarias entre las siguientes, consideradas individualmente o según todas las combinaciones técnicamente posibles:

- 5 Según una primera realización del aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias, la activación de una de las dos zonas de activación conlleva la desconexión eléctrica del conjunto de los varistores desplazando cada brazo móvil de contacto hacia la posición desconectada.

Por desconectar eléctricamente el conjunto de los varistores se entiende desconectar eléctricamente todos los varistores del conjunto de los varistores.
- 10 Así, cuando uno de los varistores está defectuoso, se desconecta el conjunto de los varistores lo que permite así no proteger la instalación debido a una protección incorrecta en caso de una sobretensión importante y así instar al usuario a cambiar al menos el conjunto de varistores.

Según una variante de la realización anterior, la activación de una de las dos zonas de activación conlleva únicamente la desconexión eléctrica del varistor correspondiente desplazando el brazo móvil de contacto correspondiente hacia la posición desconectada.
- 15 Según una realización del aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias, en la que el primer terminal de conexión eléctrica comprende una aguja que comprende una parte central destinada a conectarse a un primer terminal de conexión de fase para conectarse a la red o a tierra y en el que cada brazo de contacto móvil como varistor, está limitado elásticamente en la posición inicial, que está conectada con el primer terminal de conexión y en el que el dispositivo de protección térmica está dispuesto para liberar cada brazo móvil del terminal de conexión del varistor correspondiente en posición desconectada durante la activación de la zona de activación correspondiente.
- 20 Según una realización, el primer terminal de unión está conectado a tierra o a una fase o a un neutro de la red y se comprende un segundo terminal de unión conectado respectivamente a una fase o a un neutro de la red o a tierra y se comprende una patilla de conexión para conectarse eléctrica y físicamente a un segundo terminal de conexión del conjunto de varistor.
- 25 Según una realización de la casete que comprende un aparato según la realización anterior, cada brazo del primer terminal de conexión eléctrica está adosado contra el primer terminal de conexión del varistor correspondiente que forma un contacto eléctrico.
- 30 Según una realización del dispositivo de varistores de detección de fuga térmica, el conjunto de varistores comprende un segundo terminal de conexión situado eléctricamente en oposición a al menos un primer terminal de conexión.

Según una realización del aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias, el aparato comprende además un segundo terminal de conexión eléctrica adaptado para conectarse a un segundo terminal de conexión del conjunto de varistores.
- 35 Según una realización de la casete que comprende un aparato según la realización anterior y un dispositivo de varistor según la realización anterior, el segundo terminal de conexión eléctrica está en contacto eléctrica y físicamente con el segundo terminal de conexión del conjunto de varistores.

Según una implementación de este ejemplo, cada brazo de contacto móvil está deformado elásticamente por el dispositivo de protección térmica en la posición inicial y en el que el desplazamiento del dispositivo de protección térmica, durante la activación correspondiente, en posición desconectada libera el brazo de contacto móvil correspondiente en posición desconectada, recuperando su forma inicial en la posición desconectada.
- 40 Según una implementación de este ejemplo, cada brazo de contacto móvil está naturalmente en contacto con el primer terminal de conexión correspondiente en la posición inicial, el dispositivo de protección térmica puede asegurar un ajuste de cada brazo de contacto móvil contra el primer terminal de conexión y en el que el desplazamiento del dispositivo de protección térmica en posición desconectada separa cada brazo de contacto móvil de su forma inicial hacia una posición desconectada deformada elásticamente.
- 45 Según un ejemplo de la primera realización descrita anteriormente, el desplazamiento del dispositivo de protección térmica, durante la activación correspondiente, en posición desconectada libera cada brazo de contacto móvil en posición desconectada.
- 50 Según una realización que comprende las características de la primera realización, el dispositivo de protección térmica comprende un puente móvil entre una posición inicial y una posición desconectada, en el que el puente comprende la primera y la segunda zona de activación, formando cada zona de activación un tope como varistor destinado a ser retenido por el detector térmico correspondiente.

Según una variante que comprende las características de la variante de la primera realización de la primera realización, el dispositivo de protección térmica comprende un primer y un segundo puente que comprenden cada uno respectivamente la primera y la segunda zona de activación, formando cada zona de activación un tope como varistor destinado a ser retenido por el detector térmico correspondiente y en el que cada puente puede moverse desplazándose de una posición inicial a una posición desconectada cuando se activa su zona de activación.

Según un ejemplo de estas dos realizaciones que comprenden uno o varios puentes, el dispositivo de protección térmica comprende un medio de desplazamiento elástico por puente, que comprende una posición comprimida contra el puente en la posición inicial y una posición relajada contra el puente en posición desconectada.

Por relajado se entiende relajado con respecto a la posición comprimida. Dicho de otro modo, en posición relajada, el medio de desplazamiento elástico puede comprimirse en posición desconectada pero menos comprimido (más relajado) que en posición conectada.

Según una implementación de este ejemplo, el medio elástico se monta, comprimido, entre el puente y una pared de apoyo del aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias.

El medio elástico puede comprender dos muelles de desplazamiento dispuestos por ejemplo de forma concéntrica. Esto permite mejorar la fuerza de presión para abrir el contacto de alimentación y separar el brazo móvil correspondiente o los brazos móviles de cada terminal de conexión de los varistores.

El medio elástico puede apoyarse contra una cubierta extraíble permitiendo así instalar el medio de desplazamiento en último lugar durante el procedimiento de fabricación del dispositivo de protección térmica.

Según un ejemplo de la realización que comprende el puente, el puente comprende:

- un cerrojo rotatorio apoyado sobre las dos patillas de retención en la posición inicial, - un separador aislante,
- y en el que cuando existe una rotura de un sello de desconexión térmica de un varistor en final de vida, el cerrojo rotatorio se desplaza de la posición inicial a la posición desconectada desplazándose en rotación y en traslación lo que permite alejarse del al menos un sello y el separador aislante se desplaza de la posición inicial a la posición desconectada en traslación interponiéndose en un contacto de alimentación entre, respectivamente, el primer o el segundo brazo móvil y el primer terminal de conexión eléctrica del primer o el segundo varistor.

Según una implementación de estos ejemplos, cada puente o el puente comprende una parte conductora y en el que la parte conductora está en contacto eléctrico con el primer y/o el segundo brazo de contacto móvil del primer terminal de conexión eléctrica y está destinada a estar en contacto eléctrico con los terminales de conexiones de los varistores en la posición inicial y está alejada de los terminales de conexión o/y de los brazos de contacto móvil del terminal de unión en posición desconectada.

Según una implementación de estos ejemplos, el puente comprende un separador que separa elásticamente el primer y/o el segundo brazo de contacto móvil del primer terminal de conexión eléctrica en la posición inicial para estar en contacto con los primeros terminales de conexión correspondientes del primer y el segundo varistor.

Según una realización, el aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias comprende:

- una caja que comprende el alojamiento y una ventana de identificación, y
- un indicador de estados que comprende una primera marca y una segunda marca de indicaciones de estados diferentes entre sí y en el que el indicador de estados puede moverse de la posición inicial en la que la primera marca de indicación de estado puede verse desde el exterior por la ventana de identificación a una posición de información de dispositivo defectuoso en la que el dispositivo de protección térmica está en posición desconectada y la segunda marca de estado puede verse desde el exterior por la ventana de identificación.

Según un ejemplo de esta realización y de la realización que comprende un puente, existe un indicador de estados por puente y el indicador de estados se monta sobre el puente móvil. En el caso de un único puente, existe así un único indicador de estado.

Según una implementación de este ejemplo, en el que el puente comprende un separador aislante, el indicador de estados está situado sobre el separador aislante.

Según una variante de esta implementación de este ejemplo, en el que el puente comprende un cerrojo rotatorio, el indicador de estados está situado sobre el cerrojo rotatorio.

Según una realización del dispositivo de varistores de detección de fuga térmica, el conjunto de varistores comprende como varistor una primera placa de contacto eléctricamente conductora que comprende la patilla de desconexión térmica y el primer terminal de conexión de forma distinta entre sí. Esto permite utilizar la placa de contacto para formar la patilla de desconexión térmica con el fin de simplificar el conjunto de varistores.

Según un ejemplo de esta realización del dispositivo de varistores de detección de fuga térmica, que comprende dos conjuntos separados y distintos entre sí, que comprenden cada uno un varistor del conjunto de varistores, cada varistor de un conjunto comprende:

- 5 - la primera placa de contacto eléctricamente conductora que comprende la patilla de desconexión térmica y el primer terminal de conexión de forma distinta entre sí,
- una segunda placa lateral para conectarse a un segundo terminal de unión del aparato y
- un bloque de cerámica entre las dos placas laterales está conectado física y eléctricamente al bloque de cerámica, y
- el primer o el segundo detector térmico sellado en la patilla de desconexión térmica.

10 La segunda placa puede también conectarse eléctricamente a la otra segunda placa del otro varistor del otro bloque que comprende además un terminal de unión para conectarse a tierra o a la red.

Cada varistor puede tener un aislante que rodea a las dos placas laterales y el bloque de cerámica para protegerla y en el que el primer y el segundo terminal de conexión y la patilla de desconexión térmica se extienden fuera del aislante.

15 Según otro ejemplo de esta realización del dispositivo de varistores de detección de fuga térmica, el conjunto de varistores es un varistor doble que comprende:

- un bloque de cerámica como varistor,
- una placa de contacto central entre los dos bloques de cerámica,
- 20 - en el que la primera placa de contacto es una placa de contacto lateral contigua con uno de los dos bloques en oposición a la placa de contacto central, y la segunda placa de contacto lateral que comprende la patilla de desconexión térmica es contigua con el otro bloque.

Según una realización del dispositivo de varistores de detección de fuga térmica, el sello es una soldadura fuerte. Esto permite tener una patilla de desconexión térmica de un material que permite una buena conducción térmica del varistor a la soldadura tal como, por ejemplo, cobre.

25 Según un ejemplo, la soldadura fuerte es una soldadura fuerte que comprende estaño y un elemento entre zinc, plata y cobre. Esto permite una fusión sin plomo.

Según una particularidad, esta soldadura fuerte es eutéctica y es preferiblemente de zinc y estaño. Se permite así que se funda en menos de 5 segundos a la vez que se atiende a la nueva directiva RoHS que prohíbe la utilización del plomo. Esta soldadura fuerte permite una fusión rápidamente en menos de 5 segundos en caso de que se supere la temperatura por encima de un umbral de temperatura de seguridad de fuga térmica, por ejemplo, una temperatura comprendida entre 170 y 250°C.

30 Según una realización del dispositivo de varistores, el primer detector térmico y el segundo detector térmico comprenden además cada uno respectivamente una primera y una segunda patilla de retención selladas cada una respectivamente a la patilla de desconexión térmica del primer y el segundo varistor de manera que el sello se rompe a partir de una temperatura predeterminada de seguridad.

35 Según una realización del dispositivo de varistores, el conjunto de varistores comprende un cuerpo externo aislante que rodea a cada componente de varistor, comprendiendo el cuerpo externo:

- dos paredes laterales de las que al menos una de las paredes laterales es adyacente a una pared lateral de un varistor adyacente,
- 40 - un contorno que une las dos paredes laterales y
- en el que la patilla de desconexión se extiende del contorno del cuerpo externo hacia el exterior teniendo un extremo a una distancia del cuerpo externo.

Esto permite poder unir varios varistores adosados, de manera que el varistor menos desgastado (que tiene una impedancia más importante) será calentado por su o sus varistores vecinos y así se enfriará el varistor vecino sin enfriar la patilla de desconexión. De hecho, el varistor tiene una inercia que puede reducir la temperatura del varistor con respecto a este mismo varistor utilizado en solitario. El hecho de que la patilla de desconexión se extienda desde el contorno del cuerpo externo permite además estar en una de las zonas más calientes del varistor.

Según una realización, cada varistor comprende una patilla de desconexión térmica y en la que el aparato eléctrico comprende un segundo dispositivo de protección térmica soldado a las segundas patillas de desconexión térmica de cada varistor por otra soldadura, estando el segundo dispositivo de protección térmica dispuesto para que si otra de

las soldaduras se funde, el segundo dispositivo térmico desconecte el conjunto de los varistores en paralelo.

Esto permite tener una protección térmica redundante en el caso en que un varistor en final de vida esté más caliente en un lado de una patilla de desconexión térmica que en otro lado de otra patilla de desconexión térmica.

La invención y sus diferentes aplicaciones se entenderán mejor con la lectura de la descripción que se ofrece a continuación y el estudio de las figuras que la acompañan.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Las figuras se presentan a título indicativo y en ningún modo limitativo de la invención.

[Fig. 1] representa una vista en despiece ordenado de una casete que comprende un aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias según un ejemplo de una primera realización y un dispositivo de varistores de detección de fuga térmica.

[Fig. 2A] representa una vista en perspectiva de una parte de un protector de sobretensión que comprende una parte de la casete según el ejemplo de la figura 1 en una posición inicial.

[Fig. 2B] representa un aumento de una porción de la figura 2A.

[Fig. 2C] representa una vista en perspectiva de una parte de la casete de la figura 1.

[Fig. 2D] representa una vista en perspectiva del protector de sobretensión con una sección del dispositivo de protección térmica 2.

[Fig. 3A] representa una vista en perspectiva de una parte del protector de sobretensión en una posición desconectada.

[Fig. 3B] representa un aumento de una porción de la parte del protector de sobretensión de la figura 3A.

[Fig. 4] representa una vista en perspectiva de la casete según el ejemplo de la figura 1.

[Fig. 5] representa una vista en perspectiva del protector de sobretensión que comprende la casete según el ejemplo de la figura 1.

[Fig. 6] representa una vista en despiece ordenado de un ejemplo de un conjunto de varistores de la casete de la figura 1.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Las figuras se presentan a título indicativo y en ningún modo limitativo de la invención.

La figura 1 representa una vista en despiece ordenado de una casete C visible ensamblada en la figura 4 de un protector de sobretensión P visible en la figura 5. La casete C comprende un aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias A según un ejemplo de una primera realización y un dispositivo de varistores de detección de fuga térmica 1 según un ejemplo de una primera realización. El aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias A comprende un alojamiento A1 en el que está situado el dispositivo de varistores de detección de fuga térmica 1. El aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias A comprende al menos un dispositivo de protección térmica 2 del dispositivo de varistores de detección de fuga térmica 1 descrito a continuación.

En este ejemplo de esta realización, el aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias A comprende una caja 3 que comprende paredes que forman el alojamiento A1. La caja 3 comprende una base 30 y una tapa 31 que encajan entre sí conjuntamente para formar el alojamiento A1.

La figura 6 representa una vista en despiece ordenado del dispositivo de varistores de detección de fuga térmica 1 tal como se representa en la figura 1, que comprende un conjunto de varistores 1ab. Por conjunto de varistores se entiende al menos dos varistores. Además, en esta figura 6 se representa el conjunto de varistores 1ab ensamblado.

En este ejemplo, el conjunto de varistores 1ab es un doble varistor 1ab que comprende así dos varistores 1a, 1b. Cada varistor 1a, 1b comprende cada uno un bloque de cerámica 11 compuesto por óxidos metálicos y una primera y una segunda placa de contacto eléctricamente conductora 12a, 12b, 13. En este ejemplo, el conjunto de varistores 1ab comprende una placa de contacto central 13 contigua contra dos caras laterales de los dos bloques cerámicos y dos placas de contacto lateral 12a, 12b contiguas cada una contra una cara lateral de un bloque de cerámica 11 correspondiente. Así se utiliza una sola placa de contacto central 13 para formar un terminal de los dos varistores 1a, 1b, es decir, que la placa de contacto central 13 forma parte de los dos varistores 1a, 1b que comprenden cada uno además el bloque de cerámica 11 correspondiente y la placa de contacto lateral 12a, 12b correspondiente.

En este caso las placas de contacto 12a, 12b, 13 son de cobre.

Según un ejemplo no representado, el conjunto de varistores 1ab comprende tres o más bloques de cerámica y puede tener más placas de contacto central 13, por ejemplo, puede haber Y placas de contacto centrales 13 igual a N bloques de cerámica menos uno.

5 El conjunto de varistores 1ab comprende además un aislante 14 que forma un cuerpo externo del conjunto aislante y que envuelve los bloques de cerámica 11 y una parte de las placas conductoras laterales 12a, 12b y central 13.

En este ejemplo, el conjunto de varistores 1ab comprende una patilla de desconexión térmica 121a, 121b como varistor 1a, 1b que está situada en una placa de contacto lateral 12a, 12b y se extiende fuera del aislante 14.

10 Según otro ejemplo no representado, la placa de contacto conductora central 13 comprende una patilla de desconexión térmica y así el conjunto de varistores comprende tres patillas de desconexión térmica.

Según otra variante no representada, el conjunto de varistores comprende otra placa de contacto térmico por bloque que comprende la patilla de desconexión térmica. Por ejemplo, la placa de contacto térmico es de un material que tiene una mejor conductividad térmica que el material de la placa de contacto conductora lateral o central.

15 Cada varistor 1a, 1b comprende un primer terminal de conexión eléctrica 120a, 120b y un segundo terminal de conexión eléctrica 130. En este ejemplo, el primer terminal de conexión eléctrica 120a, 120b forma parte de la placa de contacto conductora lateral 12a, 12b y se extiende fuera del aislante y el segundo terminal de conexión eléctrica 130 forma parte de la placa de contacto conductora central 13 y se extiende fuera del aislante. El conjunto de varistores 1ab comprende así en este ejemplo un primer terminal de conexión eléctrica 120a, 120b como varistor o bien en este caso dos primeros terminales de conexión eléctrica 120a, 120b.

20 El dispositivo de varistores de detección de fuga térmica 1 comprende además al menos dos detectores térmicos. En esta realización, el dispositivo de varistores de detección de fuga térmica 1 comprende un primer detector térmico 10a y un segundo detector térmico 10b que comprenden cada uno un sello fijado respectivamente a la patilla de desconexión térmica 121a, 121b del primer y el segundo varistor 1a, 1b que se rompe cuando se supera una temperatura predeterminada de seguridad.

25 En esta realización, el primer detector térmico 10a y el segundo detector térmico 10b comprenden cada uno una primera patilla de retención 101a sellada a la primera patilla de desconexión térmica 121a y una segunda patilla de retención 101b diferente de la primera patilla de retención 101a, sellada con el sello (no representado) a la segunda patilla de desconexión térmica 121b.

30 Cada patilla de retención 101a, 101b es en este ejemplo de tipo vaina para disminuir los costes, pero podría tener otra forma, por ejemplo, en escuadra.

El sello está diseñado de manera que el sello se rompe a una temperatura predeterminada, por ejemplo, una temperatura comprendida entre 170 y 250°C. El sello puede prepararse mediante una soldadura o una soldadura fuerte o también un encolado, por ejemplo, con un pegamento o una cinta adhesiva.

El sello está hecho en este caso por una soldadura fuerte, en particular una soldadura fuerte eutéctica.

35 El sello puede también ser una soldadura eutéctica que comprende el 99,25% de estaño y el 0,75% de cobre u otros.

El aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias A comprende además un primer terminal de conexión eléctrica A12 y un segundo terminal de conexión eléctrica A13 destinados a estar cada uno conectado independientemente a una red de alimentación o a tierra y a los varistores del conjunto de varistores 1ab. En este caso los dos terminales de conexión son de cobre.

40 El primer terminal de conexión eléctrica A12 comprende un primer y un segundo brazo de contacto A120a, A120b que se extienden en el alojamiento A1 para formar con cada primer terminal de conexión 120a, 120b un contacto de alimentación. El hecho de tener dos contactos de alimentación por el primer terminal de unión permite en esta realización facilitar la desconexión explicada a continuación en caso de arco eléctrico. De hecho, el arco eléctrico puede provocar una fuerza de retención del contacto de alimentación en posición cerrada. Según otra realización no representada, el hecho de tener dos contactos de alimentación por el primer terminal de unión permite abrir uno solo de los dos contactos de alimentación, para desconectar el varistor en el que se ha roto el sello de una patilla de desconexión térmica con respecto a la patilla de retención 101a, 101b.

50 Cada primer terminal de conexión 120a, 120b está así en contacto con uno de los dos brazos A120a, A120b correspondientes. Dicho de otro modo, un brazo A120a está en contacto con el primer terminal de conexión 120a de la placa de contacto lateral 12a del primer varistor 1a y el otro brazo A120b está en contacto con el primer terminal de conexión 120b de la placa de contacto lateral 12b del segundo varistor 1b. El segundo terminal de conexión A13 comprende una parte de conexión A130 que se extiende en el alojamiento en toma con el segundo terminal de conexión 130 del conjunto de varistores 1ab.

El aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias A comprende además un dispositivo de protección térmica 2 en el alojamiento A1. El dispositivo de protección térmica 2 comprende una primera zona de activación destinada a activarse cuando se rompe el sello del primer detector térmico 10a y una segunda zona de activación diferente de la primera zona de activación, que se activará cuando se rompa el sello del segundo detector térmico 10b. El dispositivo de protección térmica 2 está dispuesto además para que si se rompe el sello de la primera patilla de retención 101a o se rompe el sello de la segunda patilla de retención 101b, respectivamente de la primera o la segunda patilla de desconexión térmica 121a, 121b, el dispositivo de protección térmica 2 provoque el desplazamiento respectivamente del primer brazo de contacto móvil A120a o del segundo brazo de contacto móvil A120b de la posición inicial a una posición desconectada en la que respectivamente el primer brazo de contacto móvil A120a o el segundo brazo de contacto móvil A120b se desconecta del primer terminal de conexión 120a de respectivamente el primer o el segundo varistor 1a, 1b.

En este caso en esta realización, si se rompe el sello de la primera patilla de retención 101a o si se rompe el sello de la segunda patilla de retención 101b, el dispositivo de protección térmica 2 provoca el desplazamiento del primer brazo de contacto móvil A120a y del segundo brazo de contacto móvil A120b de la posición inicial a la posición desconectada.

Dicho de otro modo, en esta realización, si un varistor 1a, 1b tiene una temperatura que representa un fallo del varistor, se rompe el sello de la patilla de protección térmica 121a, 121b del varistor en fallo 1a, 1b de la patilla de retención 101a, 101b correspondiente y el dispositivo de protección térmica abre el contacto de alimentación de los dos varistores.

Según otra realización no representada, si se rompe el sello de la primera patilla de retención 101a, el dispositivo de protección térmica 2 provoca únicamente la apertura del contacto de alimentación entre el primer brazo de contacto móvil A120a en contacto con el primer terminal de conexión del primer varistor 1a, de la posición inicial a la posición desconectada y si se rompe el sello de la segunda patilla de retención 101b, el dispositivo de protección térmica 2 provoca únicamente la apertura del contacto de alimentación entre el segundo brazo de contacto móvil A120b en contacto con el primer terminal de conexión del segundo varistor 1ab, de la posición inicial a la posición desconectada. Por ejemplo, el dispositivo de protección térmica 2 provoca únicamente la apertura de uno de los dos contactos de alimentación desplazando o liberando el brazo de contacto móvil A120a, A120b, para que se aleje del terminal de conexión 120a, 120b del varistor 1a, 1b correspondiente.

Dicho de otro modo, en esta realización no representada, si un varistor 1a, 1b tiene una temperatura que representa un fallo del varistor, se rompe el sello de la patilla de protección térmica 121a, 121b del varistor en fallo 1a, 1b de la patilla de retención 101a, 101b correspondiente y el dispositivo de protección térmica abre únicamente el contacto de alimentación del varistor en fallo, con lo que el otro varistor sigue siendo alimentado por su contacto de alimentación.

En esta realización, representada, el dispositivo de protección térmica 2 comprende especialmente un puente 20 móvil entre una posición inicial, representada en las figuras 2A, 2B y 2C, en la que el puente 20 comprende la primera y la segunda zona de activación que son en este caso topes 200a, 200b en contacto respectivamente con las patillas de retención 101a, 101b selladas cada una a la patilla de desconexión térmica 121a, 121b correspondiente y una posición desconectada, representada en las figuras 3A, 3B en la que el puente 20 está dispuesto para abrir los contactos de alimentación de los varistores 1a, 1b y en la que se rompe el sello de una de las patillas de retención 101a, 101b de la patilla de desconexión térmica 121a, 121b correspondiente.

En el caso de la realización no representada, el dispositivo de protección térmica 2 comprende un puente móvil por contacto de alimentación, entre una posición inicial y una posición desconectada, en la que cada puente se monta comprimido por un muelle en la posición inicial y comprende una zona de activación, que puede ser un tope en contacto con la patilla de retención sellada a la patilla de protección térmica del varistor correspondiente, alimentada por su contacto de alimentación. Cuando se rompe el sello de la patilla de retención de la patilla de protección térmica del varistor, el muelle se relaja y desplaza el puente hacia una posición desconectada abriendo el contacto de alimentación del varistor correspondiente.

Según el ejemplo de la realización representada, las patillas de retención 101a, 101b están selladas cada una respectivamente en una superficie de la patilla de desconexión térmica 121a, 121b correspondiente en oposición a los topes 200a, 200b del puente 20. Esto permite disminuir el riesgo de bloqueo del desplazamiento del puente 20 por la patilla de retención 101a, 101b cuyo sello se ha roto a la vez que se reduce el volumen del aparato. En este caso, la superficie de cada patilla de desconexión térmica 121a, 121b sobre la que está sellada la patilla de retención 101a, 101b correspondiente es una superficie externa y, por tanto, los topes 200a, 200b están situados entre las patillas de desconexión térmica 121a, 121b. Cada patilla de retención 101a, 101b comprende así en este ejemplo una base sellada y un pasador que se extiende de la base hacia el interior, es decir, hacia los topes 200a, 200b. En este caso, cada pasador se extiende desde la base por encima del extremo de la patilla de desconexión térmica 121a, 121b para permitir aumentar la carrera del puente 20 y además puede permitir guiar la patilla de retención 101a, 101b sobre la patilla de desconexión térmica 121a, 121b durante el sellado.

Según otro ejemplo no representado de esta realización, el pasador se extiende desde la base hacia el tope correspondiente a lo largo de un borde de la patilla de desconexión térmica 121a, 121b entre esta y los terminales de conexión 120a, 120b o el apoyo de un medio elástico 21 explicado en detalle a continuación. Según una

implementación no representada, y en particular para el ejemplo no representado, el tope o/y el pasador tiene una superficie de contacto en bisel para que la fuerza ejercida de los topes sobre cada patilla de retención comprenda una componente hacia el exterior para separar las patillas de retención 10a, 10b de los topes 200a, 200b para no impedir el desplazamiento del puente 20 hacia la posición de desconexión durante la rotura de un sello.

5 El puente 20 es preferiblemente de un material eléctricamente aislante.

Según otro ejemplo no representado, el puente 20 es de un material eléctricamente conductor.

La resistencia eléctrica de contacto entre cada brazo de contacto A120a, A120b y el primer terminal de conexión 120a, 120b es, en estos dos ejemplos, inferior a la resistencia eléctrica entre el dispositivo de protección térmica 2 y las patillas de protección térmica 121a, 121b.

10 El puente móvil 20 está montado, en esta realización, comprimido en la posición inicial y es retenido, por tanto, por las patillas de retención 101a, 101b. Cuando se rompe el sello en una de las patillas de retención 20a, 20b, el puente móvil 20 se desplaza hacia su posición desconectada alejando cada brazo de contacto A120a, A120b del terminal de unión A12 del primer terminal de conexión 120a, 120b correspondiente para abrir los contactos de alimentación de los varistores 1a, 1b.

15 El dispositivo de protección térmica 2 comprende además el medio elástico 21, por ejemplo, un muelle de desplazamiento. En este ejemplo, el medio elástico 21 está montado comprimido entre el puente 20 y una pared de apoyo de la caja 3 del aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias A.

La figura 2D representa una vista en sección del dispositivo de protección térmica 2.

20 En este ejemplo de esta realización, los brazos de contacto A120a, A120b están montados en la posición inicial (en posición conectada) en contacto con los primeros terminales de conexión 120a, 120b que están deformados elásticamente por el puente 20 que ejerce una fuerza sobre los brazos de contacto A120a, A120b hacia los primeros terminales de conexión 120a, 120b y en el que durante el desplazamiento de la posición inicial a la posición desconectada, el puente 20 libera cada brazo de contacto A120a, A120b que recupera su forma inicial antes de la deformación elástica separándose cada uno del primer terminal de conexión 120a, 120b correspondiente.

25 En el caso de la realización representada, los brazos de contacto A120a, A120b están montados en la posición inicial (en posición conectada) en contacto con los primeros terminales de conexión 120a, 120b estando, cada uno, deformados elásticamente por el puente correspondiente que ejerce una fuerza sobre el brazo de contacto A120a, A120b correspondiente hacia el primer terminal de conexión 120a, 120b correspondiente.

30 En este caso, en esta implementación de esta realización representada, el puente 20 comprende un separador 212 dispuesto en la posición inicial para separar los brazos de contacto A120a, A120b hacia los primeros terminales de conexión 120a, 120b. El separador 212 puede ser eléctricamente conductor. El separador 212 comprende en este caso brazos de separador 212a, 212b para separar cada brazo de contacto A120a, A120b hacia los primeros terminales de conexión 120a, 120b.

35 El separador 212 tiene en este caso una forma de trapecio cuyos brazos de separadores 212a, 212b están inclinados para facilitar el montaje del separador entre los dos brazos de contacto A120a, A120b, pero podría invertirse para facilitar el desplazamiento del puente 20 de la posición inicial hacia la posición desconectada. El separador 212 de este ejemplo se deforma elásticamente durante el desplazamiento del puente 20 de la posición inicial hacia la posición desconectada para liberar los dos brazos de contacto A120a, A120b. La fuerza ejercida por el medio elástico 21 sobre el puente 20 permite deformar estos brazos de separadores 212a, 212b del separador 212.

40 Además, en este ejemplo, el puente 20 comprende una primera y una segunda pantalla 213a, 213b dispuestas para estar, en la posición desconectada, cada una situada entre respectivamente el primer, el segundo brazo de contacto A120a, A120b y los primeros terminales de conexión 120a, 120b.

En el caso de la realización no representada, cada puente puede tener su pantalla para estar situada en posición desconectada, entre el brazo de contacto y el primer terminal de conexión del varistor correspondiente.

45 La primera y la segunda pantalla 213a y 213b son de material aislante eléctricamente lo que permite así aislar eléctricamente (incluso en caso de arco eléctrico) el primer y el segundo brazo de contacto A120a, A120b de los primeros terminales de conexión 120a, 120b.

El puente 20 comprende un espacio entre la primera y la segunda pantalla 213a y 213b para recibir los brazos de contacto A120a, A120b en posición desconectada.

50 En esta implementación, la primera y la segunda pantalla 213a y 213b comprenden un bisel en su extremo que puede permitir una ayuda para su inserción entre respectivamente el primer y el segundo brazo de contacto A120a, A120b y los primeros terminales de conexión 120a, 120b durante el desplazamiento de la posición inicial a la posición desconectada del puente 20, especialmente en caso de arco eléctrico que ejerce una fuerza de retención sobre los brazos de contacto A120a, A120b hacia la posición inicial, es decir, una posición conectada.

En posición desconectada, en este ejemplo, la primera y la segunda pantalla 213a y 213b comprenden, cada una, una porción a lo largo del primer terminal de conexión 120a, 120b correspondiente lo que permite así guiar el puente 20 durante su desplazamiento.

Según otro ejemplo no representado, el medio elástico 21 tiene propiedades elásticas para que en posición de desconexión la fuerza ejercida por el medio elástico permita al puente 20 deformar los brazos de contacto A120a, A120b para separarlos cada uno del primer terminal de conexión 120a, 120b correspondiente. En este caso, los brazos de contacto A120a, A120b pueden montarse deformados elásticamente, de manera que cada brazo de contacto ejerza una fuerza hacia el terminal de conexión 120a, 120b correspondiente y el puente 20 puede así carecer de separador. Sin embargo, en este ejemplo, el medio elástico 21 debe tener una fuerza más importante que en el ejemplo representado y una fuerza suficiente para separarse en caso de un arco eléctrico que lo retenga en la posición inicial.

En este caso, el medio elástico comprende dos muelles 210, 211 montados de forma coaxial entre la pared de apoyo y el puente 20.

La caja 3 comprende en este ejemplo una cubierta 32 que comprende la pared de apoyo del medio elástico. La cubierta 32 se monta de forma extraíble sobre la caja 3, en este caso montada por enganche a presión en una ventana de una pared de la tapa 31. El enganche a presión puede verse especialmente en la figura 2D. La caja 3 comprende además una manecilla 35 pivotante con respecto a la tapa 31 que permite tener acceso a la cubierta 32. Además, esta manecilla 35 puede permitir al instalador retirar la casete C para facilitar el cambio de la casete C.

Así, es posible insertar el dispositivo de varistores de detección de fuga térmica 1, y volver a subir el puente 20 a su posición inicial antes de la inserción del medio elástico en el alojamiento A1 de la caja 3. Así se permite retirar un dispositivo de varistores de detección de fuga térmica 1 que tiene un sello roto debido a una temperatura de la patilla de protección térmica del conjunto de varistores que ha alcanzado la temperatura predeterminada de seguridad.

En este ejemplo de esta realización, el puente 20 comprende un cerrojo rotatorio 200 que comprende los dos topes apoyados en las dos patillas de retención 121a, 121b en la posición inicial y un separador aislante 201 sobre el que se monta el cerrojo rotatorio 200. El separador aislante 201 comprende en este caso las pantallas primera y segunda 213a, 213b. El separador aislante 201 comprende un alojamiento que comprende el medio de recuperación 21 comprimido en la posición inicial. Así se permite aislar el medio de recuperación con el fin de evitar que con él se produzcan arcos eléctricos.

Los dos topes del cerrojo rotatorio 200 están situados opuestos entre sí y el medio elástico ejerce una fuerza sobre una zona del puente entre estos dos topes. En este caso el medio elástico 21 ejerce una fuerza sobre el separador aislante 201 que comprende un eje de giro 2010 (referido en las figuras 1 y 3B) y en el que el cerrojo rotatorio 200 comprende una abertura en la que se inserta el eje de giro 2010.

La apertura del cerrojo rotatorio 200 y el eje de giro 2010 permite, en la posición inicial, que el cerrojo rotatorio 200 retenga el separador aislante 201 y permite el desplazamiento del puente 20 de su posición inicial hacia la posición desconectada haciendo girar el cerrojo rotatorio 200 con respecto al eje de giro 2010 cuando un tope 200a, 200b del cerrojo rotatorio 200 se libera al romper el sello de la patilla de retención 101a, 101b del primer varistor 1a o del segundo varistor 1b.

Así, cuando se rompe el sello de una de las dos patillas de retención 101a, 101b de la patilla de desconexión térmica 121a, 121b correspondiente, esta se cae y ya no retiene el cerrojo rotatorio 200 que gira con respecto al separador aislante 201 debido a que solo incluye un tope apoyado sobre las otras patillas de retención 101b, 101a unido por sello.

Las figuras 3A y 3B representan una vista en perspectiva de una parte del protector de sobretensión P en la posición desconectada.

En estas figuras, se puede ver que se ha roto el sello de la primera patilla de retención 101a de la primera patilla de desconexión térmica 121a y el medio de recuperación 21 está semicontraído o relajado, habiendo girado el cerrojo rotatorio 200 en sentido angular pero ya no en tope contra las patillas de retención 101a, 101b. El separador aislante 201 está así en posición desconectada en la que tiene su primera pantalla 213a situada entre el primer brazo de contacto A120a y el primer terminal de conexión 120a del primer varistor 1a así como su segunda pantalla 213b situada entre el segundo brazo de contacto A120b y el primer terminal de conexión 120b del segundo varistor 1b.

El protector de sobretensión comprende además una base S que presenta, en su base, un zócalo de fijación S1 adaptado para permitir la fijación sobre un riel del tipo denominado en sombrero.

La base S formada, en la forma de este ejemplo de esta realización representada, comprende dos cajas de conectores S11, S11' enfrentadas entre sí y convenientemente unidas entre sí por un medio de fijación tal como tornillos o remaches.

La base S comprende además un primer y un segundo terminal de conexión de fase S2, S3 para estar cada uno conectado a la red o a tierra y además conectarse respectivamente con el primer terminal de conexión eléctrica A12 y el segundo terminal de conexión eléctrica A13 por ejemplo por encaje a presión. Así es posible convertir en extraíble la casete C para sustituirla por otra casete C en caso de un conjunto de varistores 1 desconectados.

- 5 El aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias A comprende además en este ejemplo de esta realización un indicador de estados 6 del conjunto de varistores, montado de forma solidaria con el puente 20, en este caso a presión en el separador aislante 201. El indicador de estados 6 comprende dos marcas de indicaciones de estados, una marca de estado de funcionamiento, por ejemplo, una marca verde, y una marca de estado fuera de servicio, por ejemplo una marca roja. La caja 3 comprende una ventana de identificación 36 para permitir que el usuario vea una
- 10 de las dos marcas del indicador de estado 6. Así en el estado inicial, la ventana de identificación 36 está situada enfrente de la marca de estado de funcionamiento y en posición desconectada, habiendo desplazado el puente 20, el indicador de estados 6 tiene su marca de estado fuera de servicio enfrente de la ventana de identificación 36. El aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias A puede comprender una cubierta de protección A6 antes de la instalación que permita proteger el dispositivo de protección térmica 2 contra intrusiones de elementos externos por
- 15 la ventana de identificación 36.

Salvo que se indique lo contrario, un mismo elemento que aparece en figuras diferentes presenta una única referencia.

REIVINDICACIONES

1. Aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias (A) que comprende:

○ un alojamiento (A1) destinado a recibir un dispositivo de varistores de detección de fuga térmica (1) que comprende al menos un conjunto de varistores (1ab) que comprende un primer varistor (1a) y un segundo varistor (1b),

- un primer terminal de conexión eléctrica (A12) destinado a conectarse independientemente a una red de alimentación o a tierra, que comprende:

○ un primer brazo de contacto móvil (A120a) que se extiende en el alojamiento en una posición inicial para estar en contacto con un primer terminal de conexión eléctrica (120a) del primer varistor (1a),

○ un segundo brazo de contacto móvil (A120b) que se extiende en el alojamiento en una posición inicial para estar en contacto con un primer terminal de conexión eléctrica (120b) del segundo varistor (1b),

- un dispositivo de protección térmica (2), caracterizado por que comprende

○ una primera zona de activación (200a) destinada a activarse cuando se rompe un sello de un primer detector térmico (10a) del conjunto de varistores y para provocar el desplazamiento del primer brazo de contacto móvil (A120a) de la posición inicial a una posición desconectada en la que el primer brazo de contacto móvil está destinado a desconectarse del primer terminal de conexión (120a) del primer varistor,

○ una segunda zona de activación (200b) diferente de la primera zona de activación (200a), capaz de activarse cuando se rompe un segundo sello de un segundo detector térmico (10b), para provocar el desplazamiento del segundo brazo de contacto móvil (A120b) en una posición desconectada en la que el segundo brazo de contacto móvil está destinado a desconectarse del primer terminal de conexión (120b) del segundo varistor (1b)

○ en el que cada zona de activación está disociada del terminal de conexión eléctrica de cada varistor.

2. Aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias (A) según la reivindicación anterior, en el que: la activación de una de las dos zonas de activación conlleva la desconexión eléctrica del conjunto de los varistores desplazando cada brazo móvil de contacto hacia la posición desconectada.

3. Aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias (A) según la reivindicación 1 o 2, en el que el primer terminal de conexión eléctrica (A12) comprende una aguja que comprende una parte central destinada a conectarse a un primer terminal de conexión de fase (S2) para conectarse a la red o a tierra y en el que cada brazo de contacto móvil (A120a, A120b) como varistor (1a, 1b), está limitado elásticamente en la posición inicial, que está conectada con el primer terminal de conexión, y en el que el dispositivo de protección térmica está dispuesto para liberar cada brazo móvil del terminal de conexión del varistor (1a, 1b) correspondiente en posición desconectada durante la activación de la zona de activación correspondiente.

4. Aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias (A) según la reivindicación anterior, en el que cada brazo de contacto móvil (A120a, A120b) es deformado elásticamente por el dispositivo de protección térmica (2) en la posición inicial y en el que el desplazamiento del dispositivo de protección (2) térmica, durante la activación correspondiente, libera el brazo de contacto móvil (A120a, A120b) correspondiente en posición desconectada, recuperando su forma inicial en la posición desconectada.

5. Dispositivo de varistores de detección de fuga térmica (1) para un aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias (A) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, comprendiendo el dispositivo de varistor de detección de fuga térmica (1):

- un conjunto de varistores (1ab) que comprende:

○ un primer y un segundo varistor (1a, 1b) que comprenden cada uno independientemente una patilla de desconexión térmica (121a, 121b) y un primer terminal de conexión (120a, 120b) distinto de las patillas de desconexión térmica (121a, 121b),

○ estando el primer terminal de conexión (120a) del primer varistor (1a,) destinado a conectarse al primer brazo de contacto móvil (A120a) del primer terminal de conexión eléctrica del aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias (A) para conectar el primer varistor (1a) a la red o a la tierra de la instalación y

○ estando el primer terminal de conexión (120b) del segundo varistor (1b) destinado a conectarse al segundo brazo de contacto móvil (A120b) del primer terminal de conexión eléctrica del aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias (A) para conectar el segundo varistor (1b) a la red o a la tierra de la instalación y

- un primer detector térmico (10a) y un segundo detector térmico (10b) que comprenden cada uno un sello fijado respectivamente a la patilla de desconexión térmica (121a, 121b) del primer y el segundo varistor (1a, 1b) que se rompe cuando se supera una temperatura predeterminada de seguridad.

5 6. Dispositivo de varistores de detección de fuga térmica (1) según la reivindicación anterior, en el que el conjunto de varistores (1ab) comprende como varistor una primera placa de contacto (12a, 12b) eléctricamente conductora que comprende la patilla de desconexión térmica (121a, 121b) y el primer terminal de conexión (120a, 120b) de forma distinta entre sí.

7. Dispositivo de varistores de detección de fuga térmica (1) según la reivindicación anterior, en el que el conjunto de varistores (1ab) es un varistor doble que comprende:

10 - un bloque de cerámica (11) como varistor,
- una placa de contacto central (13) entre los dos bloques de cerámica,
- en el que la primera placa de contacto es una placa de contacto lateral (12) contigua con uno de los dos bloques en oposición a la placa de contacto central, y la segunda placa de contacto lateral (12) que comprende la patilla de desconexión térmica (121a, 121b) es contigua con el otro bloque.

15 8. Dispositivo de varistores de detección de fuga térmica (1) según la reivindicación anterior, en el que el primer detector térmico (10a) y el segundo detector térmico (10b) comprenden además cada uno respectivamente una primera y una segunda patilla de retención (101a, 101b) selladas cada una respectivamente a la patilla de desconexión térmica (121a, 121b) del primer y el segundo varistor (1a, 1b) de manera que el sello se rompe a partir de una temperatura predeterminada de seguridad.

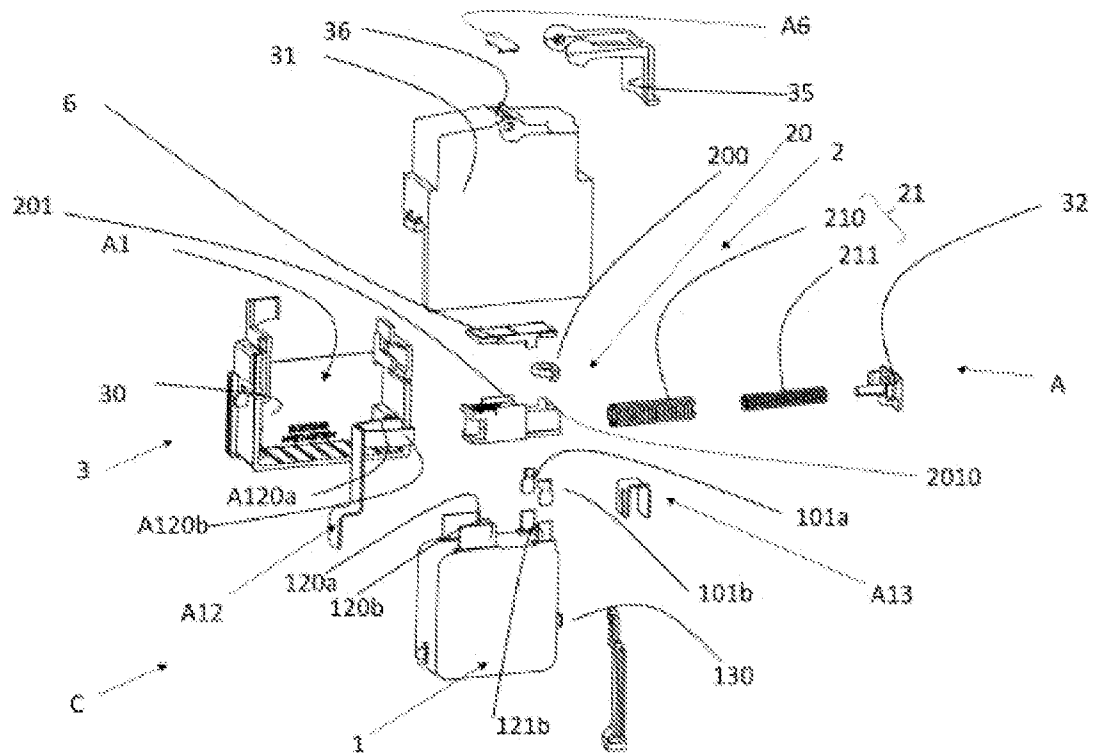
20 9. Casete de un protector de sobretensión que comprende un aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias (A) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 y un conjunto de varistores (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores 5 a 8, montado en el alojamiento (A1) del aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias (A), estando el primer brazo de contacto móvil y el segundo brazo de contacto móvil del primer terminal de conexión eléctrica (A12) cada uno respectivamente en la posición inicial en contacto eléctrica y físicamente con el
25 primer terminal de conexión (120a, 120b) del primer y el segundo varistor (1a, 1b) y en el que el primer detector térmico (10a) y el segundo detector térmico (10b) están dispuestos cada uno respectivamente con la primera zona de activación (200a) y la segunda zona de activación (200b) de manera que cada uno se activa respectivamente cuando se rompe el sello del primer detector térmico (10a) lo que provoca el desplazamiento del primer brazo de contacto móvil (A120a) en la posición desconectada para desconectarse del primer terminal del primer varistor, y cuando se
30 rompe el sello de la segunda zona de activación (200b) lo que provoca el desplazamiento del primer brazo de contacto móvil (A120a) en la posición desconectada para desconectarse del primer terminal del segundo varistor del primer terminal de conexión eléctrica.

10. Protector de sobretensión que comprende una base (S) y una casete según la reivindicación anterior, montada en la base (S), comprendiendo la base S terminales de conexión en contacto física y eléctricamente con los
35 terminales de conexión para conectar los terminales de conexión a la red eléctrica.

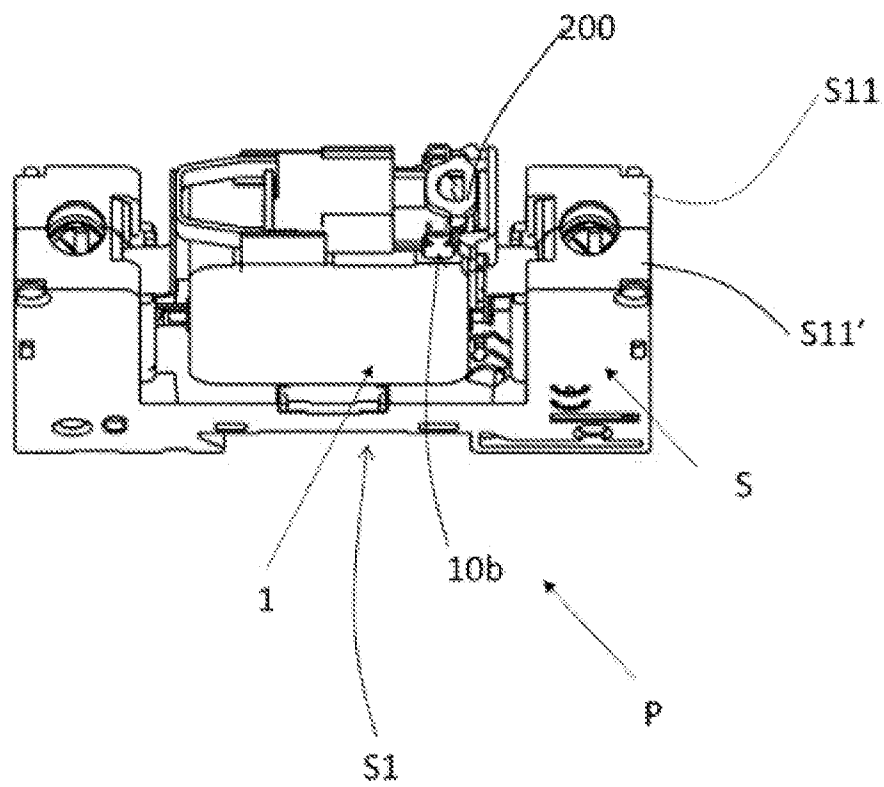
11. Procedimiento de desconexión eléctrica de un conjunto de varistores de la casete (1) según la reivindicación 9:

- una etapa de rotura del sello del primer o el segundo detector térmico (10a, 10b),
- después de la etapa de rotura del sello, una etapa de activación respectivamente de la primera o la segunda zona de activación del dispositivo de protección térmica (2), y
40 - una etapa de desconexión eléctrica del primer terminal de conexión de respectivamente el primer o el segundo varistor del primer terminal de conexión eléctrica desplazando respectivamente el primer o el segundo brazo móvil de contacto de la posición inicial a la posición desconectada.

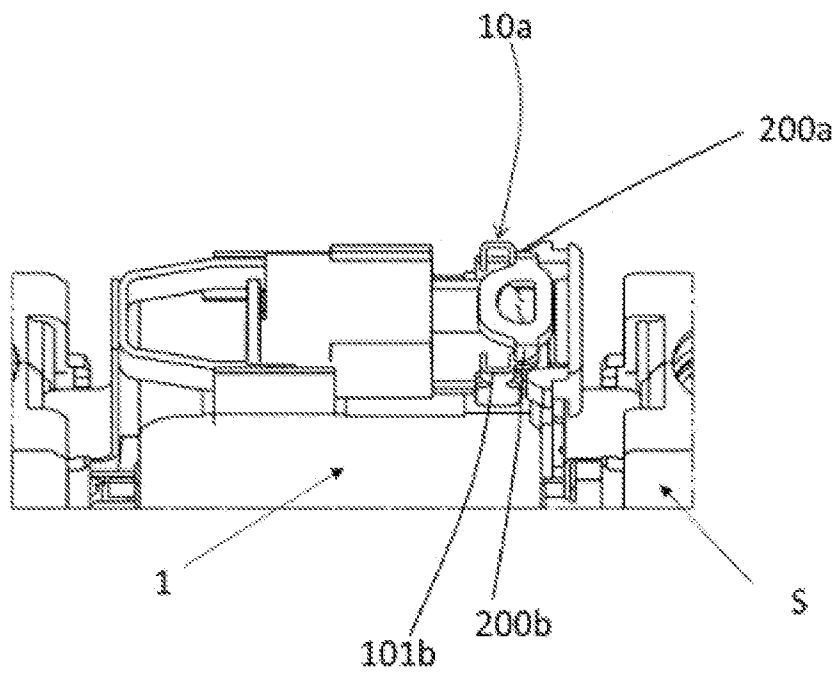
[Fig. 1]



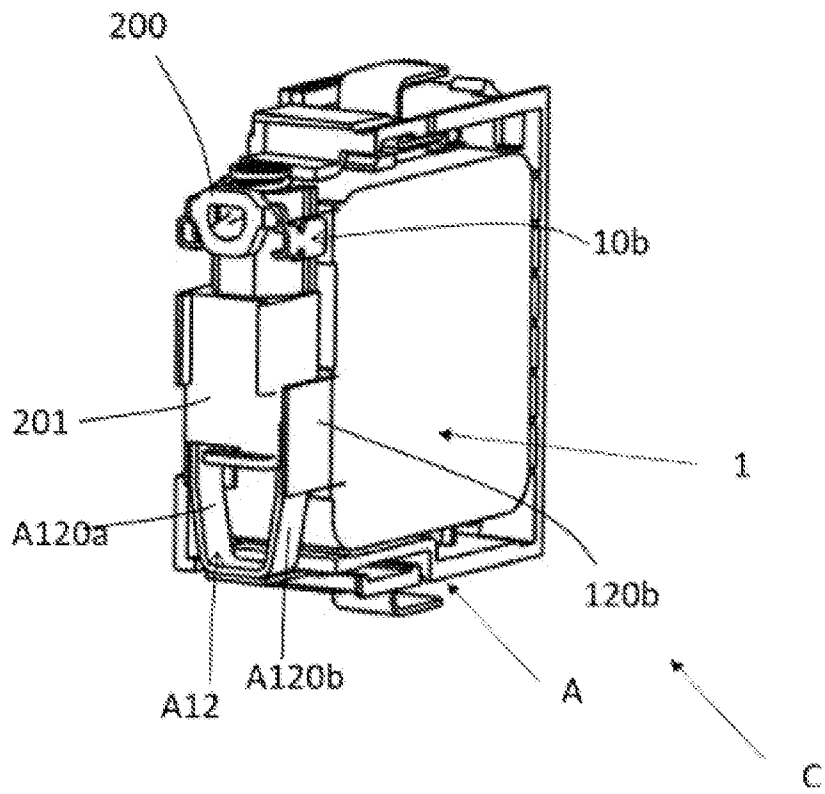
[Fig. 2A]



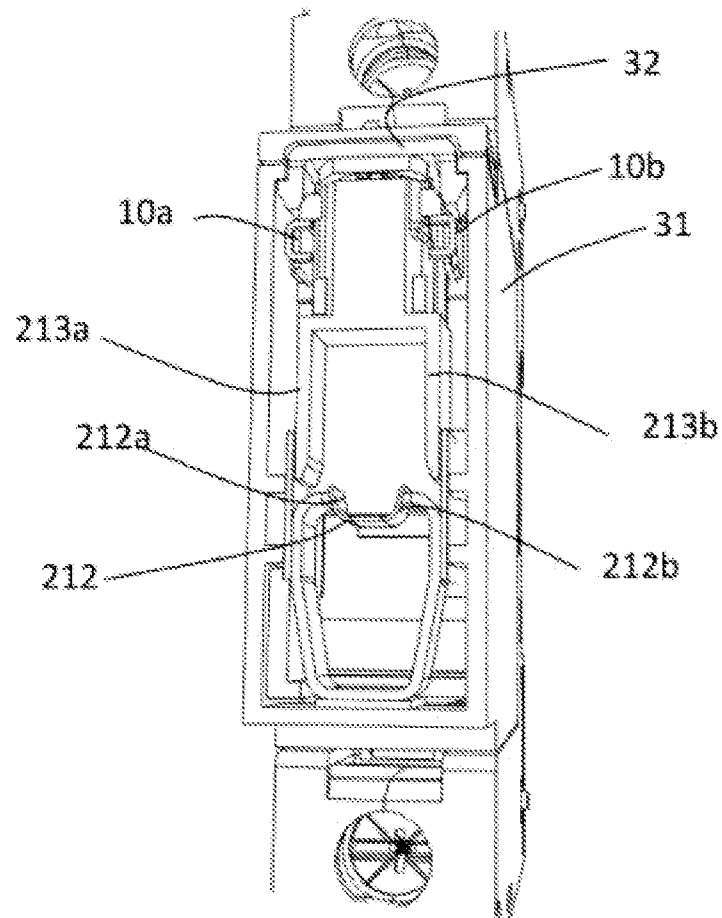
[Fig. 2B]



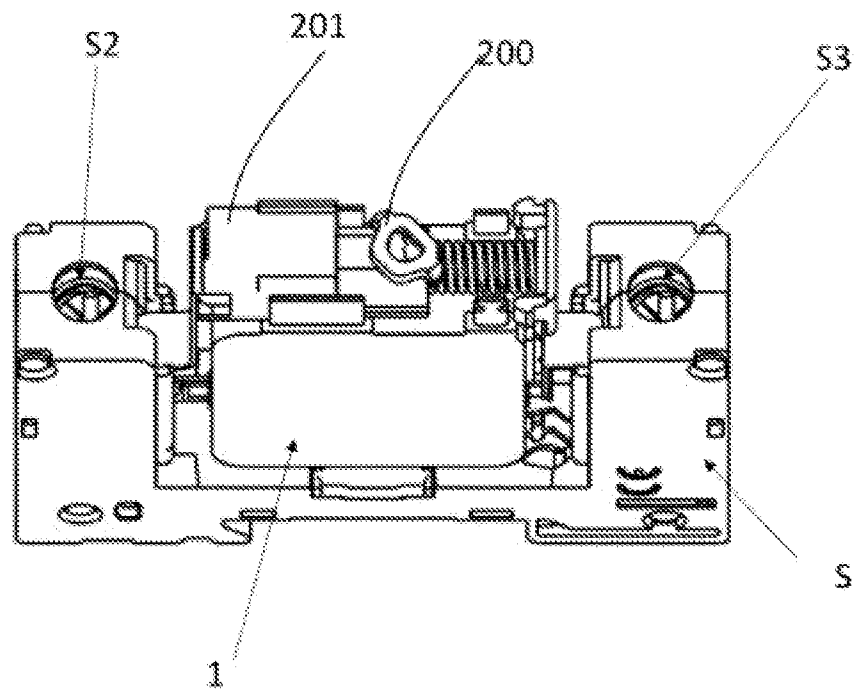
[Fig. 2C]



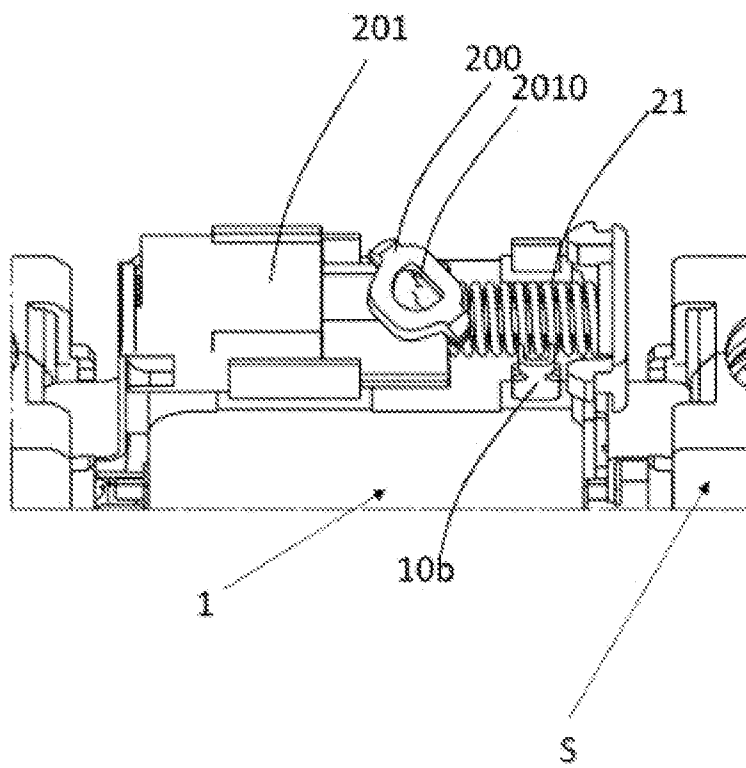
[Fig. 2D]



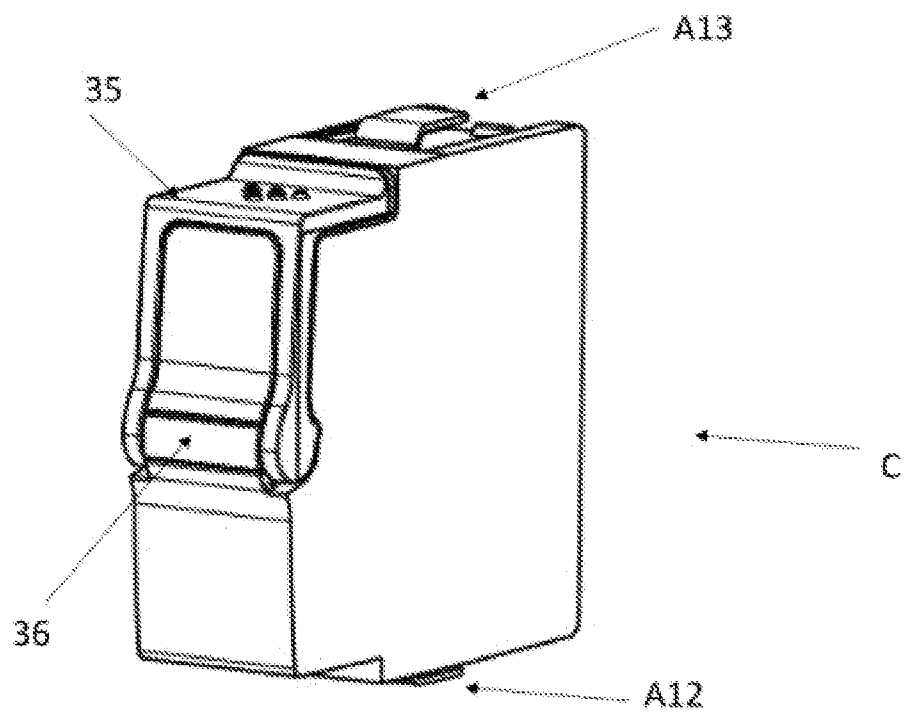
[Fig. 3A]



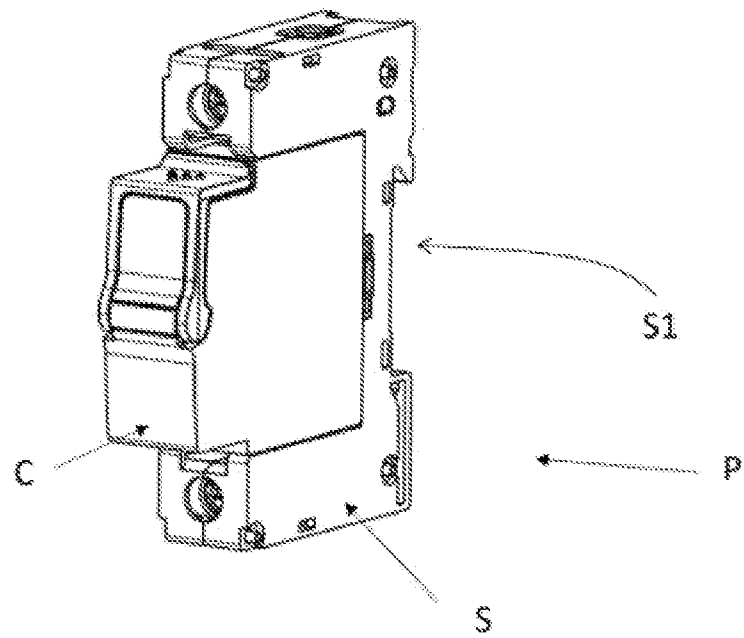
[Fig. 3B]



[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]

