(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 981 061**

(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 21159172 (2)**
(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2024 EP 3872830**

(54) Título: **Aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias y dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico**

(30) Prioridad:

27.02.2020 FR 2001941

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.10.2024

(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

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 dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico

Campo técnico de la invención

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

La presente invención se refiere a un aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias, en el que está instalado un dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico, que comprende unos varistores, y la invención se refiere en particular a la desconexión de los varistores debido a un embalamiento térmico.

Antecedentes tecnológicos de la invención

Es conocido cómo garantizar la protección de una instalación eléctrica contra las sobretensiones con la ayuda de un aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias, en el que está montado al menos un componente de protección contra las sobretensiones, en particular, uno o varios varistores. Los varistores permiten restringir las sobretensiones a partir de un valor conocido y permiten así limitar la propagación de la sobretensión por la red eléctrica. En los casos más frecuentes, un varistor está en derivación 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 una débil corriente de fuga, generalmente, algunos cientos de microamperios y, en caso de sobretensión, la resistencia del varistor cae, permitiendo la descarga a tierra y protegiendo así la instalación eléctrica.

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

Durante el final de la vida del varistor, existen por lo tanto dos fenómenos posibles: un cortocircuito (el varistor se destruye conectando la fase a tierra o la fase al neutro o entre fase) o el embalamiento térmico explicado anteriormente.

Para el cortocircuito, es conocido cómo instalar un componente 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 aguas abajo de la primera protección principal de dicho cuadro eléctrico.

Para evitar el problema de embalamiento térmico en la instalación eléctrica, los aparatos eléctricos contra las sobretensiones transitorias comprenden una desconexión térmica del varistor, que la desconecta 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 mantener al mismo tiempo las características de protección frente a los rayos.

La desconexión térmica sirve para desconectar eléctricamente el varistor de la instalación eléctrica para su protección en caso de calentamiento excesivo de dicho varistor, por ejemplo, más allá de 150°C. La desconexión térmica comprende a menudo una soldadura a baja temperatura que mantiene en su sitio un elemento eléctricamente conductor constreñido elásticamente contra un borne del varistor, fundiéndose la soldadura más allá de una temperatura predeterminada y esto conlleva una desconexión del varistor que permite el desplazamiento de este elemento, teniendo como efecto abrir el circuito del varistor. El documento FR 2 984 006 describe tal desconexión.

Particularmente, en la norma son conocidos al menos tres tipos de aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias: tipo 1, tipo 2, tipo 3. El aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias de tipo 1 es capaz de descargar una corriente de rayo muy importante, de tierra a la red de distribución de energía o a la inversa. El aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias de tipo 2 permite descargar las corrientes generadas por golpes de rayos indirectos y que provocan sobretensiones inducidas o conducidas en la red de distribución de energía. El aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias de tipo 3 se instala como complemento del tipo 2 para reducir la sobretensión en los bornes de los equipos sensibles. Su capacidad de descarga de corriente es muy limitada. En consecuencia, no se pueden utilizar solos.

Por lo tanto, para altas potencias, es conocido cómo utilizar aparatos eléctricos contra las sobretensiones transitorias de tipo 1 o de tipo 1+2, en los que están montados varios varistores, denominados también dispositivo de varistores o, también, un varistor doble cuando no hay más que dos.

De manera general, la desconexión térmica para los dispositivos de varistores es una conexión mediante una soldadura entre el borne de conexión de cada varistor y una patilla de conexión eléctrica del aparato eléctrico contra

las sobretensiones transitorias, que se funde más allá de una temperatura predeterminada, permitiendo que la patilla de conexión eléctrica se separe del borne del varistor y desconecte por lo tanto dicho varistor. Así, la soldadura está situada entre el varistor y la patilla de conexión del aparato y la desconecta una vez que se alcanza la temperatura predeterminada. Particularmente, es el caso del documento EP 2 633 530. Por último, para evitar la formación de arco eléctrico entre el borne de conexión del varistor y la patilla de conexión, puede haber una pantalla aislante que se desplace entre el borne de conexión del varistor y la patilla de conexión, lo que permite apagar un arco eléctrico. El documento FR2869155 resuelve este problema añadiendo pantallas aislantes que se desplazan entre la patilla de conexión y el borne de conexión, así como entre la patilla de conexión y un borne de conexión del aparato. Este documento muestra tal sistema, en el que hay dos varistores en paralelo.

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

Son conocidos también componentes termosensibles, tales como elementos bimetálicos, permitiendo deformarse más allá de una temperatura predeterminada. Sin embargo, tales componentes termosensibles son voluminosos y se deterioran con cada elevación de temperatura, pudiendo deformarse así antes del final de la vida del varistor. Por último, tales componentes termosensibles pueden deformarse demasiado lentamente cuando se alcanza la temperatura predeterminada, en particular, si se eleva rápidamente y está muy alejada de la temperatura ambiente.

Además, en estos aparatos eléctricos, que comprenden un dispositivo de varistores, en el caso de un varistor desconectado, el otro o los otros varistores permanecen conectados y el aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias ya no es de tipo 1 o 1+2 debido a que está desconectado solamente uno de los varistores, lo que puede conllevar una mala protección 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 del varistor destruido cerrado (cortocircuitado), se activa un disparador externo. El documento DE 10 2010 008537 A1 divulga un aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias, que comprende varios varistores y dos disparadores que, no obstante, no comprenden ningún sellado.

Así, es necesario encontrar un dispositivo de protección térmica de un componente de protección para los pararrayos, que permita resistir más allá de una temperatura predeterminada para evitar una desconexión intempestiva debida a un cierto pararrayos que se eleva en temperatura durante su utilización normal, desconectándose al mismo tiempo, en menos de 5 segundos, más allá de una temperatura anormal.

Por ello, existe la necesidad de encontrar otra solución para estos aparatos con varistor doble que permita garantizar la seguridad.

Compendio de la invención

La invención ofrece una solución para al menos uno de los problemas mencionados anteriormente, al permitir tener un sistema que desconecta el aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias en cuanto está fallando 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 con detección de embalamiento térmico, que comprende al menos:

  - un conjunto de varistores,

  - un primer detector térmico de un varistor y un segundo detector térmico de otro varistor, cada uno comprendiendo un sellado de desconexión térmica que se suprime más allá de una temperatura predeterminada de seguridad,

- un primer borne de unión destinado a conectarse independientemente a una red de alimentación o a tierra, extendiéndose además en el alojamiento para conectarse al conjunto de varistores, y

- un dispositivo de protección térmica, que comprende:

  - una primera zona de activación destinada a activarse cuando se suprime el sellado del primer detector térmico,

  - una segunda zona de activación, diferente de la primera zona de activación, destinada a activarse cuando se suprime el sellado del segundo detector térmico,

- estando el dispositivo de protección térmica dispuesto para que, si se activa la primera zona o la segunda zona, el dispositivo térmico desconecte eléctricamente el conjunto de varistores del primer borne de unión eléctrica.

Gracias a la invención, el dispositivo de protección térmica permite desconectar el conjunto de varistores en cuanto está fallando uno de los varistores. Así, si se activa una de las dos zonas sin que se active la otra zona, el dispositivo de protección térmica permite desconectar el conjunto de varistores, lo que permite tener un dispositivo de protección rápida.

Por sellado, se entiende una soldadura o un pegado o una soldadura fuerte.

Por desconectar eléctricamente el conjunto de varistores, se entiende desconectar eléctricamente todos los varistores del conjunto de varistores.

Así, cuando es defectuoso uno de los varistores, el conjunto de varistores se desconecta permitiendo así nada más que proteger la instalación según una mala protección en caso de una sobretensión importante e incitar así al usuario a cambiar al menos el conjunto de varistores.

Según un aspecto de la invención, dicha invención se refiere también a un dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico para un aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias descrito anteriormente, comprendiendo el dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico:

- un conjunto de varistores, que comprende:

  - al menos un primer borne de conexión destinado a conectarse al primer borne de unión eléctrica del aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias para conectar el conjunto de varistores a la red o a tierra de la instalación y

  - un primer y segundo varistor, cada uno comprendiendo independientemente una patilla de desconexión térmica,

  - siendo el primer borne de conexión distinto de las patillas de desconexión térmica,

- un primer detector térmico y un segundo detector térmico, cada uno comprendiendo un sellado fijado, respectivamente, a la primera y segunda patilla de desconexión térmica, suprimiéndose el sellado más allá de una temperatura predeterminada de seguridad.

El dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico comprende así un detector térmico por varistor y un primer borne de conexión destinado a conectarse al primer borne de unión eléctrica del aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias, permitiendo así que el detector térmico por varistor detecte un sobrecalentamiento de su varistor y, así, que el dispositivo de protección térmica pueda desconectar eléctricamente el conjunto de varistores en el caso de una detección térmica por uno solo de los detectores térmicos.

La invención se refiere también a un casete de un protector de sobretensiones, que comprende un aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias según la invención descrita anteriormente y un conjunto de varistores según la invención descrita anteriormente, montado en el alojamiento del aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias, estando el primer borne de unión eléctrica en contacto eléctrica y físicamente con dicho al menos un primer borne de conexión y cada uno del primer detector térmico y del segundo detector térmico están dispuestos, respectivamente, con la primera zona de activación y la segunda zona de activación para que el dispositivo térmico desconecte eléctricamente el conjunto de varistores del primer borne de unión eléctrica.

La invención se refiere además a un protector de sobretensiones, que comprende un soporte y un casete según la invención descrita anteriormente, montado en el soporte, comprendiendo el soporte unos bornes de derivación en contacto física y eléctricamente con los bornes de unión para conectar dichos bornes de unión a la red eléctrica.

Por último, la invención se refiere también a un procedimiento de desconexión eléctrica de un conjunto de varistores del casete según la invención descrita anteriormente, que comprende:

- una etapa de supresión del sellado del primer detector térmico de un varistor o del segundo detector térmico de otro varistor del conjunto de varistores, respectivamente,

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

- después de la etapa de supresión del sellado, una etapa de desconexión eléctrica del conjunto de varistores del primer borne de unión eléctrica.

Así, si se suprime el sellado (sin que se suprima el sellado del otro detector térmico) de uno de los detectores térmicos (primer o segundo detector térmico), esto conlleva la activación de la zona correspondiente, es decir, sin que se active la otra zona, y el dispositivo de protección térmica permite desconectar el conjunto de varistores, lo que permite tener un dispositivo de protección rápida.

Además de las características que se acaban de mencionar en el párrafo precedente, 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.

Según un modo de realización, el primer borne de unión está conectado a tierra o a una fase o a un neutro de la red y comprende un segundo borne de unión conectado, respectivamente, a una fase o a un neutro de la red o a tierra y

comprende una patilla de conexión para conectarse eléctrica y físicamente a un segundo borne de conexión del conjunto de varistores.

Según un modo de realización del dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico, cada varistor comprende un primer borne de conexión destinado a conectarse eléctricamente y en contacto con el primer borne de unión eléctrica. En este ejemplo, el número de al menos un primer borne de conexión es igual al número de varistores.

Según un modo de realización del aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias, el primer borne de unión eléctrica comprende un brazo por varistor, cada uno destinado a conectarse y estar en contacto con el primer borne de conexión del varistor correspondiente.

Según un modo de realización del casete, que comprende un aparato según el modo de realización precedente y un dispositivo de varistores según el modo de realización precedente, cada brazo del primer borne de unión eléctrica está sujetado contra el primer borne de conexión del varistor correspondiente, formando un contacto eléctrico.

Según un modo de realización del dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico, el conjunto varistor comprende un segundo borne de conexión situado eléctricamente opuesto a dicho al menos un primer borne de conexión.

Según un modo de realización del aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias, el aparato comprende además un segundo borne de unión eléctrica adaptado para conectarse a un segundo borne de conexión del conjunto de varistores.

Según un modo de realización del casete, que comprende un aparato según el modo de realización precedente y un dispositivo de varistores según el modo de realización precedente, el segundo borne de unión eléctrica está en contacto eléctrica y físicamente con el segundo borne de conexión del conjunto de varistores.

Según un modo de realización del aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias, en el que:

- el primer borne de unión eléctrica es móvil entre una posición inicial, en la que está adaptado para estar en contacto con un primer borne de conexión del conjunto varistor, y una posición desconectada, en la que el primer borne de unión eléctrica está adaptado para ser alejado del primer borne de unión del conjunto varistor para desconectar eléctricamente el conjunto de varistores del primer borne de unión eléctrica, y

- el primer borne de unión eléctrica se separa y se aleja de la primera y de la segunda zona de activación y el dispositivo de protección térmica permite la apertura del contacto de alimentación para desconectar los varistores del primer borne de unión.

Así, la corriente que atraviesa el varistor no pasa por el dispositivo de protección térmica.

Según un ejemplo de este modo de realización, el primer borne de unión eléctrica comprende una clavija, que comprende una parte central destinada a conectarse a un primer borne de acoplamiento de fase para conectarse a la red o a tierra y un brazo de contacto móvil por varistor, cada uno destinado a estar en contacto física y eléctricamente con el primer borne de conexión del varistor correspondiente, cada uno en posición conectada y alejada del borne de conexión del varistor correspondiente en posición desconectada.

Según una implementación de este ejemplo, cada brazo de contacto móvil es deformado elásticamente por el dispositivo de protección térmica en posición inicial y el desplazamiento del dispositivo de protección térmica en posición desconectada libera cada brazo de contacto móvil, que vuelve a su forma inicial en la posición desconectada.

Según una implementación de este ejemplo, cada brazo de contacto móvil está naturalmente en contacto con el primer borne de conexión correspondiente en posición inicial, el dispositivo de protección térmica puede asegurar una sujeción de cada brazo de contacto móvil contra el primer borne de conexión y 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.

Según un modo de realización, el dispositivo de protección térmica comprende un jinetillo móvil entre una posición inicial y una posición desconectada, en la que el jinetillo comprende la primera y la segunda zona de activación, siendo cada zona de activación un tope, por varistor, destinado a ser retenido mediante el detector térmico correspondiente.

Según un ejemplo de este modo de realización, el dispositivo de protección térmica comprende un medio de desplazamiento elástico, que comprende una posición comprimida contra el jinetillo en posición inicial y una posición distendida contra el jinetillo en posición desconectada.

Por distendida, se entiende distendida con relación a la posición comprimida. Dicho de otro modo, en posición distendida, el medio de desplazamiento elástico puede estar comprimido en posición desconectada, pero menos comprimido (más distendido) que en posición conectada.

Según una implementación de este ejemplo de este modo de realización, el medio elástico está montado, comprimido, entre el jinetillo y una pared de apoyo del aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias.

Según una implementación de este ejemplo, el medio elástico comprende dos muelles de desplazamiento dispuestos, por ejemplo, de manera concéntrica. Esto permite mejorar la fuerza de presión para abrir el contacto de alimentación. En el caso en el que el contacto de alimentación es una clavija con dos brazos móviles, esto permite separar los brazos móviles de cada borne de conexión de los varistores.

Según una implementación de este ejemplo, el medio elástico está apoyado contra una tapa desmontable, permitiendo así instalar en último lugar el medio de desplazamiento durante el procedimiento de fabricación del dispositivo de protección térmica.

Según una implementación de este ejemplo de este modo de realización y del modo de realización precedente, el jinetillo comprende:

- un elemento de bloqueo rotativo apoyado sobre las dos patillas de retención en posición inicial,

- un separador aislante,

- y cuando hay una supresión de un sellado con desconexión térmica de un varistor al final de su vida, el elemento de bloqueo rotativo se desplaza de la posición inicial a la posición desconectada, desplazándose en rotación y en traslación, permitiendo alejarse de dicho al menos un sellado, y el separador aislante se desplaza de la posición inicial a la posición desconectada en traslación, interponiéndose en un contacto de alimentación entre el primer borne de unión y unos bornes de conexión eléctrica de los varistores.

Según una implementación de este ejemplo de este modo de realización, el jinetillo comprende una parte conductora y la parte conductora está en contacto eléctrico con el primer borne de unión eléctrica y está destinada a estar en contacto eléctrico con los bornes de conexión de los varistores en posición inicial y está alejada de los bornes de conexión y/o de los bornes de unión en posición desconectada.

Según una implementación de este ejemplo de este modo de realización, el jinetillo comprende un separador que separa elásticamente unos brazos de contacto del primer borne de unión eléctrica en posición inicial para estar en contacto con los primeros bornes de conexión.

Según un modo de realización, el aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias comprende:

- una carcasa, que comprende el alojamiento y una ventana de identificación, y

- un indicador de estado, que comprende una primera marca y una segunda marca de indicación de estados diferentes entre sí, y el indicador de estado es móvil de la posición inicial, en la que la primera marca de indicación de estado es visible 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 es visible desde el exterior por la ventana de identificación.

Según un ejemplo de este modo de realización y del modo de realización precedente, el indicador de estado está montado en el jinetillo móvil.

Según una implementación de este ejemplo, en la que el jinetillo comprende un separador aislante, el indicador de estado está situado sobre el separador aislante.

Según una variante de esta implementación de este ejemplo, en la que el jinetillo comprende un elemento de bloqueo rotativo, el indicador de estado está situado sobre el elemento de bloqueo rotativo.

Según un modo de realización del dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico, el conjunto de varistores comprende, por varistor, una primera placa de contacto eléctricamente conductora, que comprende la patilla de desconexión térmica y el primer borne de conexión de manera distinta entre sí. Esto permite utilizar la placa de contacto para formar la patilla de desconexión térmica a fin de simplificar el conjunto de varistores.

Según un ejemplo de este modo de realización del dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico, que comprende dos conjuntos separados y distintos entre sí, cada uno comprendiendo un varistor del conjunto de varistores, cada varistor de un conjunto comprende:

- la primera placa de contacto eléctricamente conductora, que comprende la patilla de desconexión térmica y el primer borne de conexión de manera distinta entre sí,

- una segunda placa lateral para conectarse a un segundo borne de unión del aparato y

- un bloque de cerámica entre las dos placas laterales, que está conectado física y eléctricamente al bloque de cerámica, y

- el primer o segundo detector térmico sellado a la patilla de desconexión térmica.

La segunda placa puede también conectarse eléctricamente a la otra segunda placa del otro varistor del otro bloque,

que comprende además un borne de unión para conectarse a tierra o a la red.

Cada varistor puede tener un aislante que rodea las dos placas laterales y el bloque de cerámica para su protección, y el primer y segundo borne de conexión y la patilla de desconexión térmica se extienden hacia fuera del aislante.

Según otro ejemplo de este modo de realización del dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico, el conjunto de varistores es un varistor doble, que comprende:

- un bloque de cerámica por varistor,

- una placa de contacto central entre los dos bloques de cerámica,

- en el que la primera placa de contacto es una placa de contacto lateral, contigua con uno de los dos bloques opuesto 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 un modo de realización del dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico, el sellado es una soldadura fuerte. Esto permite tener una patilla de desconexión térmica en un material que permite una buena conducción térmica del varistor en la soldadura, tal como, por ejemplo, cobre.

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

Según una particularidad, esta soldadura fuerte es eutéctica y es preferiblemente de cinc y estaño. Esto permite fundir en menos de 5 segundos y responder a la nueva directiva de la Rohs que prohibe la utilización del plomo. Esta soldadura fuerte permite fundir rápidamente, en menos de 5 segundos, en caso de que la temperatura rebase más allá de un umbral de temperatura de seguridad de embalamiento térmico.

Según un modo de realización del dispositivo de varistores, el primer detector térmico y el segundo detector térmico están alejados entre sí por el conjunto de varistores.

Según un modo de realización del dispositivo de varistores, cada uno del primer detector térmico y del segundo detector térmico comprenden además, respectivamente, una primera y una segunda patilla de retención, cada una sellada, respectivamente, a la patilla de desconexión térmica del primer y segundo varistor para suprimir el sellado a partir de una temperatura predeterminada de seguridad.

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

- dos paredes laterales, de las que al menos una de las paredes laterales está adyacente a una pared lateral de un varistor adyacente,

- un contorno, que conecta las dos paredes laterales y

- la patilla de desconexión se extiende desde el contorno del cuerpo externo hacia el exterior, al tener un extremo a distancia del cuerpo externo.

Esto permite poder acoplar varios varistores acoplados, y el varistor menos usado (con una impedancia más importante) será calentado por su o sus varistores vecinos y enfriará así el varistor vecino sin enfriar la patilla de desconexión. En efecto, el varistor tiene una inercia que puede reducir la temperatura de dicho varistor con relación a este mismo varistor utilizado solo. 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 un modo de realización, cada varistor comprende una patilla de desconexión térmica y 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 se funde una de las otras soldaduras, el segundo dispositivo térmico desconecte el conjunto de varistores en paralelo.

Esto permite tener una protección térmica redundante en el caso en el que un varistor, al final de su 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 aplicaciones diferentes se comprenderán mejor con la lectura de la descripción que sigue y con el examen de las figuras que la acompañan.

Breve descripción de las figuras

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

[Fig. 1] representa una vista en despiece ordenado de un casete, que comprende un aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias según un ejemplo de un primer modo de realización y un dispositivo de varistores con

detección de embalamiento térmico.

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

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

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

[Fig. 2D] representa una vista en perspectiva del protector de sobretensiones con un corte del dispositivo de protección térmica 2.

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

[Fig. 3B] representa una ampliación de una porción de la parte del protector de sobretensiones de la figura 3A.

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

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

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

Descripción detallada

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

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

En este ejemplo de este modo de realización, el aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias A comprende una carcasa 3, que comprende unas paredes que forman el alojamiento A1. La carcasa 3 comprende una base 30 y una cubierta 31, que se encajan juntas formando el alojamiento A1.

La figura 6 representa una vista en despiece ordenado del dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico 1, tal como el representado 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 montado.

En este ejemplo, el conjunto de varistores 1ab es un varistor 1ab doble, que comprende por lo tanto dos varistores 1a, 1b. Cada varistor 1a, 1b comprende un bloque cerámico 11 compuesto por óxidos metálicos y una primera y una segunda placa de contacto 12a, 12b, 13 eléctricamente conductoras. En este ejemplo, el conjunto varistor 1ab comprende una placa de contacto central 13, contigua contra dos caras laterales de dos bloques cerámicos, y dos placas de contacto lateral 12a, 12b, cada una contigua contra una cara lateral de un bloque cerámico 11 correspondiente. Así, se utiliza una única placa de contacto central 13 para formar un borne de dos varistores 1a, 1b, es decir, que la placa de contacto central 13 es parte de los dos varistores 1a, 1b, cada uno comprendiendo además el bloque cerámico 11 correspondiente y la placa de contacto lateral 12a, 12b correspondiente.

En esta ocasión, 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 cerámicos y puede tener más placas de contacto central 13, por ejemplo, puede tener en el mismo Y placas de contacto centrales 13, igual a N bloques cerámicos menos uno.

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 varistor 1ab comprende una patilla de desconexión térmica 121a, 121b por varistor 1a, 1b, que está situada sobre una placa de contacto lateral 12a, 12b y se extiende hacia fuera del aislante 14. En el caso del ejemplo precedente no representado, unos varistores pueden comprender unas patillas de desconexión térmica sobre una placa de contacto central 13. Sin embargo, en este ejemplo no representado, los dos bloques influyen térmicamente en las dos patillas de protección térmica, mientras que el hecho de tener las patillas de desconexión

térmica 121a, 121b contra los bordes laterales de los bloques permite mejorar la sensibilidad térmica al calor de cada uno de los dos varistores 1a, 1b.

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

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

Cada varistor 1a, 1b comprende un primer borne de conexión eléctrica 120a, 120b y un segundo borne de conexión eléctrica 130. En este ejemplo, el primer borne de conexión eléctrica 120a, 120b es parte de la placa de contacto conductora lateral 12a, 12b y se extiende hacia fuera del aislante y el segundo borne de conexión eléctrica 130 es parte de la placa de contacto conductora central 13 y se extiende hacia fuera del aislante. El conjunto de varistores 1ab comprende por lo tanto, en este ejemplo, un primer borne de conexión eléctrica 120a, 120b por varistor, en esta ocasión, dos primeros bornes de conexión eléctrica 120a, 120b.

El dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico 1 comprende además al menos dos detectores térmicos. En este modo de realización, el dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico 1 tiene un primer detector térmico 10a y un segundo detector térmico 10b, cada uno comprendiendo un sellado fijado, respectivamente, a la patilla de desconexión térmica 121a, 121b del primer y segundo varistor 1a, 1b, suprimiéndose el sellado más allá de una temperatura predeterminada de seguridad.

En este modo de realización, cada uno del primer detector térmico 10a y del segundo detector térmico 10b comprenden 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 sellado (no representado) a la segunda patilla de desconexión térmica 121b.

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

El sellado está concebido para suprimirse a una temperatura predeterminada, por ejemplo, una temperatura predeterminada entre 170 y 250°C. El sellado puede ser por una soldadura o una soldadura fuerte o, también, un pegado, por ejemplo, un pegamento o una cinta adhesiva.

El sellado se realiza, en esta ocasión, por una soldadura fuerte, en particular, una soldadura fuerte eutéctica.

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

El aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias A comprende además un primer borne de unión eléctrica A12 y un segundo borne de unión eléctrica A13, cada uno destinado a conectarse independientemente a una red de alimentación o a tierra y a los varistores del conjunto de varistores 1ab. En esta ocasión, los dos bornes de conexión son de cobre.

En este ejemplo de este modo de realización, el primer borne de unión 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 borne de conexión 120a, 120b, un contacto de alimentación. El hecho de tener dos contactos de alimentación para el primer borne de unión permite facilitar la desconexión explicada a continuación en caso de arco eléctrico. En efecto, el arco eléctrico puede provocar una fuerza de retención del contacto de alimentación en posición cerrada.

Cada primer borne de conexión 120a, 120b está por lo tanto en contacto con uno de los dos brazos A120a, A120b correspondientes. Dicho de otro modo, un brazo A120a está en contacto con el primer borne 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 borne de conexión 120b de la placa de contacto lateral 12b del segundo varistor 1b. El segundo borne de conexión A13 comprende una parte de conexión A130, que se extiende en el alojamiento para cooperar con el segundo borne 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 suprime el sellado del primer detector térmico 10a y una segunda zona de activación, diferente de la primera zona de activación, a activarse cuando se suprime el sellado del segundo detector térmico 10b y está dispuesto además para que, si se suprime el sellado de la primera patilla de retención 101a o la segunda patilla de retención 101b, respectivamente, con la primera o la segunda patilla de desconexión térmica 121a, 121b, el dispositivo de protección térmica 2 desconecte eléctricamente el conjunto de varistores 1ab del primer borne de unión eléctrica A12.

El dispositivo de protección térmica 2 comprende particularmente un jinetillo 20 móvil entre una posición inicial, representada en las figuras 2A, 2B y 2C, en la que el jinetillo 20 comprende la primera y la segunda zona de activación, que son en esta ocasión unos topes 200a, 200b en contacto, respectivamente, con cada una de las patillas de

retención 101a, 101b selladas a la patilla de desconexión térmica 121a, 121b correspondiente, y una posición desconectada, representada en las figuras 3A, 3B, en la que el jinetillo 20 está dispuesto para abrir los contactos de alimentación de los varistores 1a, 1b y en la que se ha suprimido el sellado de una de las patillas de retención 101a, 101b con la patilla de desconexión térmica 121a, 121b correspondiente.

Según este ejemplo, cada una de las patillas de retención 101a, 101b se sellan, respectivamente, en una superficie de la patilla de desconexión térmica 121a, 121b correspondiente a la opuesta a los topes 200a, 200b del jinetillo 20. Esto permite disminuir el riesgo de bloqueo del desplazamiento del jinetillo 20 por la patilla de retención 101a, 101b con sellado suprimido, reduciendo al mismo tiempo el volumen del aparato. En esta ocasión, la superficie de cada patilla de desconexión térmica 121a, 121b, en la que se sella la patilla de retención 101a, 101b correspondiente, es una superficie externa y, por lo tanto, los topes 200a, 200b están situados entre las patillas de desconexión térmica 121a, 121b. Cada patilla de retención 101a, 101b comprende por lo tanto, en este ejemplo, una base sellada y un saliente que se extiende de la base hacia el interior o hacia los topes 200a, 200b. En esta ocasión, cada saliente se extiende de la base por encima del extremo de la patilla de desconexión térmica 121a, 121b para permitir aumentar la carrera del jinetillo 20 y, además, puede permitir guiar la patilla de retención 101a, 101b sobre la patilla de desconexión térmica 121a, 121b durante un sellado.

Según otro ejemplo no representado, el saliente se extiende de la base hacia el tope correspondiente a lo largo de un borde de la patilla de desconexión térmica 121a, 121b entre la misma y los bornes de conexión 120a, 120b o el apoyo de un medio elástico 21 explicado con detalle en lo que sigue. Según una implementación no representada y, en particular, para el ejemplo no representado, el tope y/o el saliente tienen una superficie de contacto en bisel para que la fuerza ejercida por 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 a fin de no impedir el desplazamiento del jinetillo 20 hacia la posición de desconexión durante una supresión del sellado.

El jinetillo 20 es preferiblemente de un material eléctricamente aislante.

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

La resistencia eléctrica de contacto entre cada brazo de contacto A120a, A120b y el primer borne 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.

El jinetillo 20 móvil está montado, en este modo de realización, comprimido en la posición inicial y está por lo tanto retenido mediante las patillas de retención 101a, 101b. Cuando se suprime el sellado de una de las patillas de retención 20a, 20b, el jinetillo 20 móvil se desplaza hacia su posición desconectada, alejándose cada brazo de contacto A120a, A120b del borne de unión A12 del primer borne de conexión 120a, 120b correspondiente para abrir los contactos de alimentación de los varistores 1a, 1b.

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 jinetillo 20 y una pared de apoyo de la carcasa 3 del aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias A.

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

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

En esta ocasión, en esta implementación de este modo de realización, el jinetillo 20 comprende un separador 212 dispuesto en posición inicial para separar los brazos de contacto A120a, A120b hacia los primeros bornes de conexión 120a, 120b. El separador 212 puede ser eléctricamente conductor. El separador 212 comprende en esta ocasión unos brazos de separador 212a, 212b para separar cada brazo de contacto A120a, A120b hacia los primeros bornes de conexión 120a, 120b.

En esta ocasión, el separador 212 tiene una forma de trapecio, cuyos brazos separadores 212a, 212b están inclinados para facilitar el montaje del separador entre los dos brazos de contacto A120a, A120b, pero se podría invertir para facilitar el desplazamiento del jinetillo 20 de la posición inicial hacia la posición desconectada. El separador 212 de este ejemplo se deforma elásticamente durante el desplazamiento del jinetillo 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 jinetillo 20 permite deformar estos brazos separadores 212a, 212b del separador 212.

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

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

El jinetillo 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.

En esta implementación, la primera y la segunda pantalla 213a y 213b comprenden un bisel en su extremo, que puede permitir ayudar a que se inserte entre, respectivamente, el primer y segundo brazo de contacto A120a, A120b y los primeros bornes de conexión 120a, 120b durante el desplazamiento de la posición inicial a la posición desconectada del jinetillo 20, particularmente, en caso de un arco eléctrico que ejerce una fuerza de retención sobre los brazos de contacto A120a, A120b hacia la posición conectada.

En posición desconectada, en este ejemplo, cada una de la primera y la segunda pantalla 213a y 213b comprenden una porción a lo largo del primer borne de conexión 120a, 120b correspondiente, lo que permite así guiar el jinetillo 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 que el jinetillo 20 deforme los brazos de contacto A120a, A120b para separar cada uno del primer borne de conexión 120a, 120b correspondiente. En este caso, los brazos de contacto A120a, A120b se pueden montar deformados elásticamente de tal modo que se ejerza una fuerza hacia los bornes de conexión 120a, 120b y el jinetillo 20 puede estar así desprovisto de separador. Sin embargo, en este ejemplo, el medio elástico 21 debe tener una fuerza más importante que en el ejemplo representado.

En esta ocasión, el medio elástico comprende dos muelles 210, 211 montados de manera coaxial entre la pared de apoyo y el jinetillo 20.

En este ejemplo, la carcasa 3 comprende una tapa 32, que comprende la pared de apoyo del medio elástico. La tapa 32 está montada de modo desmontable en la carcasa 3, en esta ocasión, montada por clipaje en una ventana de una pared de la cubierta 31. El clipado es visible particularmente en la figura 2D. La carcasa 3 comprende además una palanca 35 pivotante con relación a la cubierta 31, lo que permite tener acceso a la tapa 32. Además, esta palanca 35 puede permitir que el instalador retire el casete para facilitar el cambio del casete C

Así, es posible insertar el dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico 1 y volver a montar el jinetillo 20 en su posición inicial antes de la inserción del medio elástico en el alojamiento A1 de la carcasa 3. Así, esto permite poder retirar un dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico 1, que tiene suprimido el sellado debido a que una temperatura de la patilla de protección térmica del conjunto de varistores ha alcanzado la temperatura predeterminada de seguridad.

En este ejemplo de este modo de realización, el jinetillo 20 comprende un elemento de bloqueo rotativo 200, que comprende los dos topes apoyados sobre las dos patillas de retención 121a, 121b en posición inicial y un separador aislante 201, en el que está montado el elemento de bloqueo rotativo 200. El separador aislante 201 comprende en esta ocasión las pantallas primera y segunda 213a, 213b. El separador aislante 201 comprende un alojamiento, que comprende el medio de recuperación 21 comprimido en posición inicial. Así, esto permite aislar el medio de recuperación a fin de evitar que se produzcan arcos eléctricos con el mismo.

Los dos topes del elemento de bloqueo rotativo 200 están situados uno opuesto al otro y el medio elástico ejerce una fuerza sobre una zona del jinetillo entre estos dos topes. En esta ocasión, el medio elástico 21 ejerce una fuerza sobre el separador aislante 201, que comprende un eje de pivotamiento 2010 (al que se hace referencia en las figuras 1 y 3B), y el elemento de bloqueo rotativo 200 comprende una abertura en la que se inserta el eje de pivotamiento 2010.

La abertura del elemento de bloqueo rotativo 200 y el eje de pivotamiento 2010 permiten, en posición inicial, que el elemento de bloqueo rotativo 200 retenga el separador aislante 201 y permiten el desplazamiento del jinetillo 20 de su posición inicial hacia la posición desconectada, al pivotar el elemento de bloqueo rotativo 200 con relación al eje de pivotamiento 2010 cuando un tope 200a, 200b del elemento de bloqueo rotativo 200 se libera por la supresión del sellado de la patilla de retención 101a, 101b del primer varistor 1a o del segundo varistor 1b.

Así, cuando se suprime el sellado de una de las dos patillas de retención 101a, 101b con la patilla de desconexión térmica 121a, 121b correspondiente, cae y no retiene más el elemento de bloqueo rotativo 200, que gira con relación al separador aislante 201 debido a que no comprende más que un tope apoyado sobre la otra patilla de retención 101b, 101a sellada.

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

En estas figuras, se puede ver que la primera patilla de retención 101a está sin sellado con la primera patilla de desconexión térmica 121a y el medio de recuperación 21 está semicomprimido o distendido, y el elemento de bloqueo rotativo 200, al haber pivotado angularmente, ya no está a tope contra las patillas de retención 101a, 101b. El

separador aislante 201 está por lo tanto en posición desconectada, al tener su primera pantalla 213a situada entre el primer brazo de contacto A120a y el primer borne de conexión 120a del primer varistor 1a, así como su segunda pantalla 213b situada entre el segundo brazo de contacto A120b y el primer borne de conexión 120b del segundo varistor 1b.

El protector de sobretensiones comprende además un soporte S, que presenta, en su base, una plancha de fijación S1 adaptada para permitir la fijación sobre un carril del tipo denominado de sombrero.

El soporte S formado, con la forma de este ejemplo de este modo de realización representado, comprende dos armazones S11, S11' convenientemente enfrentados entre sí y convenientemente unidos entre sí por un medio de fijación tal como tornillos o remaches.

El soporte S comprende además un primer y un segundo borne de acoplamiento de fase S2, S3 para acoplarse cada uno a la red o a tierra y conectarse además, respectivamente, con el primer borne de unión eléctrica A12 y el segundo borne de unión eléctrica A13, por ejemplo, mediante encaje. Así, es posible hacer desmontable el casete C para su reemplazo por otro casete C en caso de un conjunto de varistores 1 desconectado.

El aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias A comprende además, en este ejemplo de este modo de realización, un indicador de estado 6 del conjunto de varistores, montado solidario con el jinetillo 20, en esta ocasión, clipado sobre el separador aislante 201. El indicador de estado 6 comprende dos marcas de indicación de estado, una marca de estado de marcha, por ejemplo, una marca verde, y una marca de estado de fuera de servicio, por ejemplo, una marca roja. La carcasa 3 comprende una ventana de identificación 36 para permitir que el usuario vea una 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 marcha y en posición desconectada, al desplazarse el jinetillo 20, el indicador de estado 6 tiene su marca de estado de fuera de servicio enfrente de la ventana de identificación 36. El aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias A puede comprender una tapa de protección A6 por delante de la instalación, que permite proteger el dispositivo de protección térmica 2 contra las intrusiones de elementos externos por la ventana de identificación 36.

Salvo que se precise lo contrario, un mismo elemento apareciendo en las diferentes figuras presenta una referencia única.

REIVINDICACIONES

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

- un alojamiento (A1) destinado a recibir un dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico (1), que comprende al menos un conjunto de varistores (1ab), un primer detector térmico (10a) de un varistor (1a) y un segundo detector térmico (10b) de otro varistor (1b), cada uno comprendiendo un sellado de desconexión térmica que se suprime más allá de una temperatura predeterminada de seguridad,

- un primer borne de unión eléctrica (A12) destinado a conectarse independientemente a una red de alimentación o a tierra, extendiéndose además en el alojamiento para conectarse al conjunto de varistores (1ab), y

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

  - una primera zona de activación (200a) destinada a activarse cuando se suprime el sellado del primer detector térmico (10a),

  - una segunda zona de activación (200b), diferente de la primera zona de activación (200a), destinada a activarse cuando se suprime el sellado del segundo detector térmico (10b),

estando el dispositivo de protección térmica (2) dispuesto para que, si se activa la primera zona o la segunda zona (200a, 200b), el dispositivo térmico (2) desconecte eléctricamente el conjunto de varistores (1ab) del primer borne de unión eléctrica (A12).

2. Aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias (A) según la reivindicación precedente, en el que:

- el primer borne de unión eléctrica (A12) es móvil entre una posición inicial, en la que está adaptado para estar en contacto con un primer borne de conexión (120a, 120b) del conjunto varistor, y una posición desconectada, en la que el primer borne de unión eléctrica está adaptado para ser alejado del primer borne de conexión (120a, 120b) del conjunto varistor para desconectar eléctricamente el conjunto de varistores del primer borne de unión eléctrica, y

- el primer borne de unión eléctrica (A12) se separa y se aleja de la primera y de la segunda zona de activación y el dispositivo de protección térmica permite la apertura del contacto de alimentación para desconectar los varistores del primer borne de unión.

3. Aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias (A) según la reivindicación 1 o 2, en el que el primer borne de unión eléctrica (A12) comprende una clavija, que comprende una parte central destinada a conectarse a un primer borne de acoplamiento de fase (S2) para conectarse a la red o a tierra y un brazo de contacto móvil (A120a, A120b) por varistor (1a, 1b), cada uno destinado a estar en contacto con un borne de conexión (120a, 120b) del varistor (1a, 1b) correspondiente, cada uno en posición conectada y alejada del borne de conexión del varistor (1a, 1b) correspondiente en posición desconectada.

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

5. Dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico (1) para un aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias (A) según una de las reivindicaciones 1 a 4, comprendiendo el dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico (1):

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

  - al menos un primer borne de conexión (120a, 120b) destinado a conectarse al primer borne de unión eléctrica del aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias (A) para conectar el conjunto de varistores a la red o a tierra de la instalación y

  - un primer y segundo varistor (1a, 1b), cada uno comprendiendo independientemente una patilla de desconexión térmica (121a, 121b),

  - siendo el primer borne de conexión (120a, 120b) distinto de las patillas de desconexión térmica (121a, 121b),

- un primer detector térmico (10a) y un segundo detector térmico (10b), cada uno comprendiendo un sellado fijado, respectivamente, a la patilla de desconexión térmica (121a, 121b) del primer y segundo varistor (1a, 1b), suprimiéndose el sellado más allá de una temperatura predeterminada de seguridad.

6. Dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico (1) según la reivindicación precedente, en el que

el conjunto de varistores (1ab) comprende, por varistor, una primera placa de contacto (12a, 12b) eléctricamente conductora, que comprende la patilla de desconexión térmica (121a, 121b) y el primer borne de conexión (120a, 120b) de manera distinta entre sí.

7. Dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico (1) según la reivindicación precedente, en el que el conjunto de varistores (1ab) es un varistor doble, que comprende:

- un bloque de cerámica (11) por 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 opuesto 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.

8. Dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico (1) según la reivindicación precedente, en el que cada uno del primer detector térmico (10a) y del segundo detector térmico (10b) comprenden además, respectivamente, una primera y una segunda patilla de retención (101a, 101b), cada una sellada, respectivamente, a la patilla de desconexión térmica (121a, 121b) del primer y segundo varistor (1a, 1b) para suprimirse el sellado a partir de una temperatura predeterminada de seguridad.

9. Casete de un protector de sobretensiones, que comprende un aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias (A) según una de las reivindicaciones 1 a 4 y un dispositivo de varistores con detección de embalamiento térmico (1) según una de las reivindicaciones 5 a 8 precedentes, montado en el alojamiento (A1) del aparato eléctrico contra las sobretensiones transitorias (A), estando el primer borne de unión eléctrica (A12) en contacto eléctrica y físicamente con dicho al menos un primer borne de conexión (120a, 120b), y cada uno del primer detector térmico (10a) y del segundo detector térmico (10b) están dispuestos, respectivamente, con la primera zona de activación (200a) y la segunda zona de activación (200b) para que el dispositivo térmico (2) desconecte eléctricamente el conjunto de varistores (1ab) del primer borne de unión eléctrica (A12).

10. Protector de sobretensiones, que comprende un soporte (S) y un casete según la reivindicación 9, montado en el soporte (S), comprendiendo el soporte (S) unos bornes de derivación en contacto física y eléctricamente con los bornes de unión para conectar dichos bornes de unión a la red eléctrica.

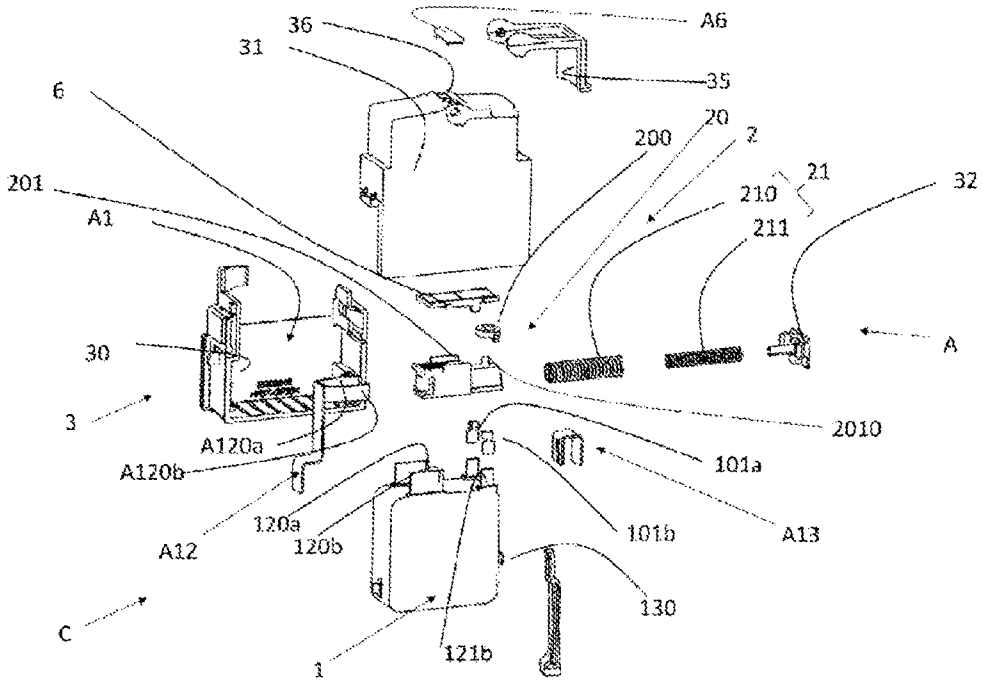
11. Procedimiento de desconexión eléctrica de un conjunto de varistores del casete (1) según la reivindicación 9:

- una etapa de supresión del sellado del primer detector térmico (10a) de un varistor (1a) o del segundo detector térmico (10b) de otro varistor (1b) del conjunto de varistores (1ab), respectivamente,

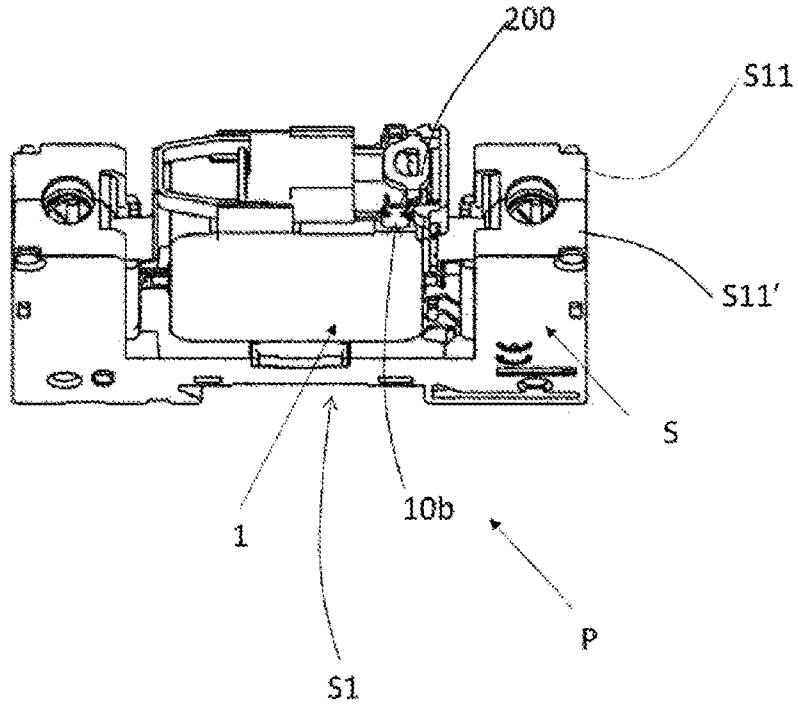
- después de la etapa de supresión del sellado, una etapa de activación, respectivamente, de la primera zona o de la segunda zona de activación del dispositivo de protección térmica (2), y

- después de la etapa de supresión del sellado, una etapa de desconexión eléctrica del conjunto de varistores (1ab) del primer borne de unión eléctrica.

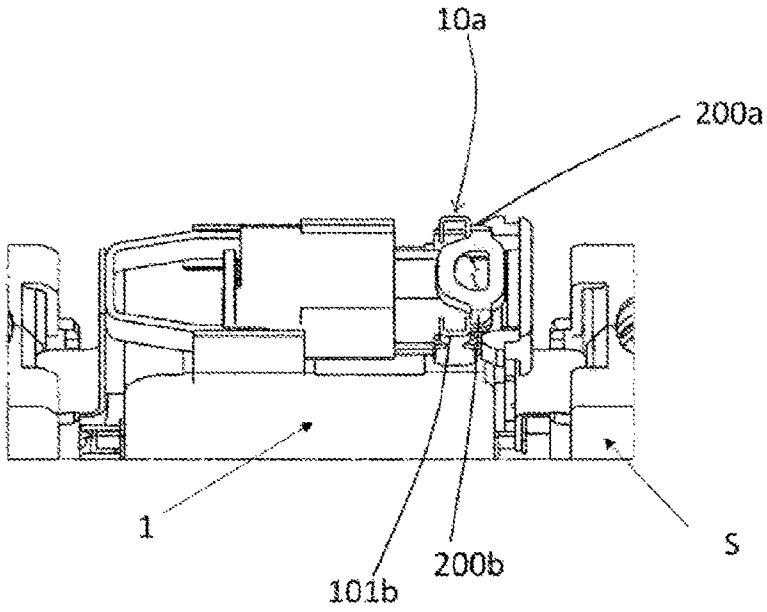
[Fig. 1]


A6
36
31
35
6
20
200
2
21
201
210
32
A1
211
A
30
2010
3
A120a
101a
A120b
120a
101b
A13
A12
120b
130
C
121b
1

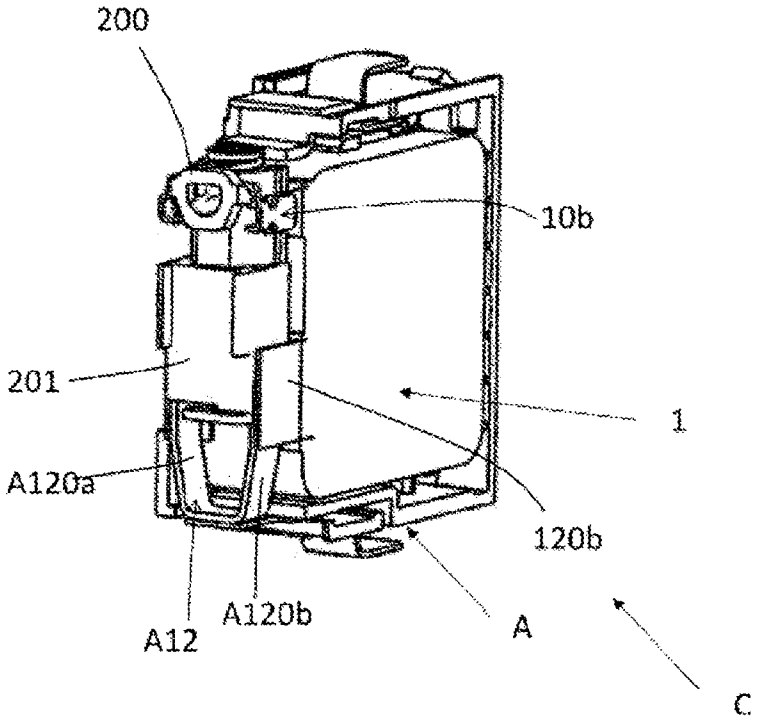
[Fig. 2A]


200
S11
S11'
S
10b
1
P
S1

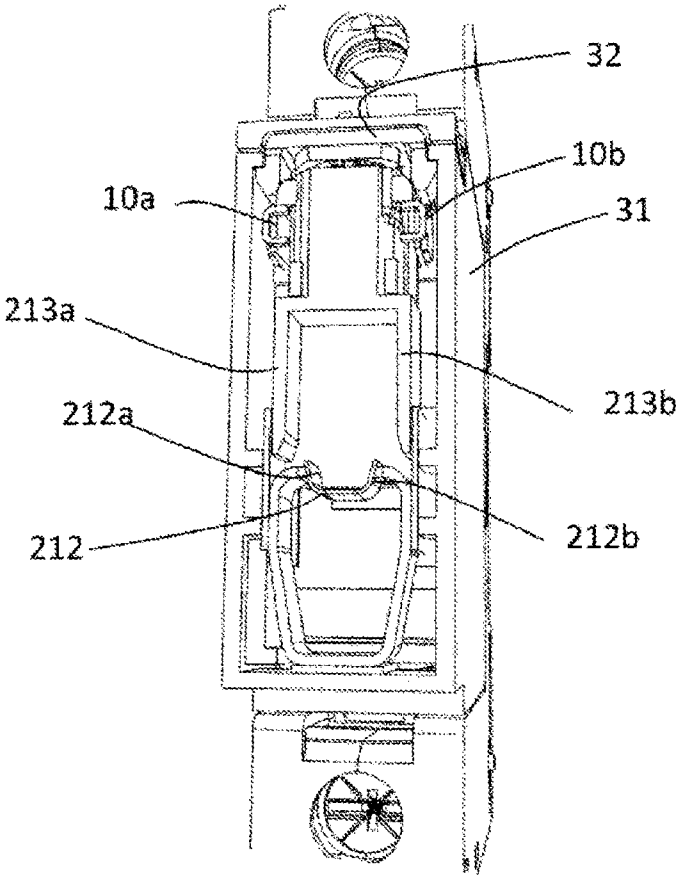
[Fig. 2B]



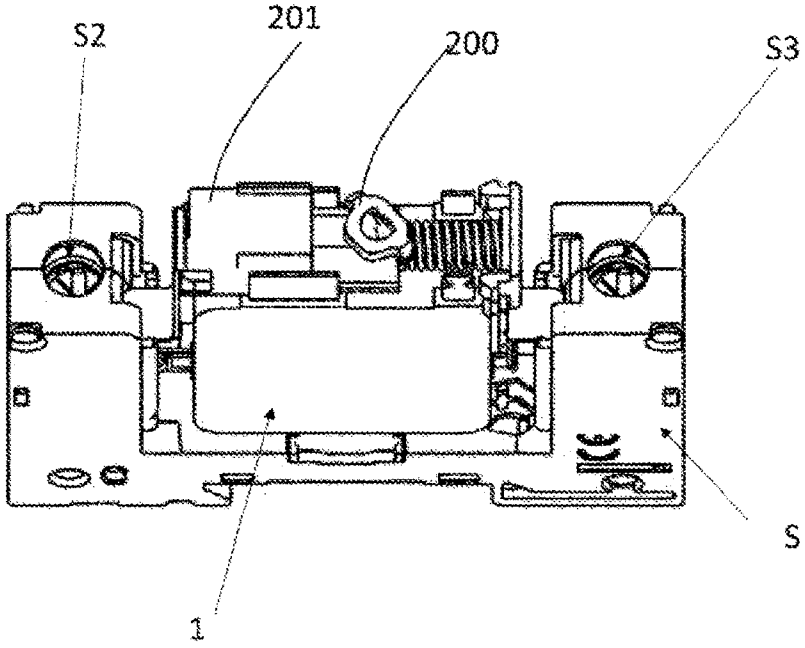
[Fig. 2C]



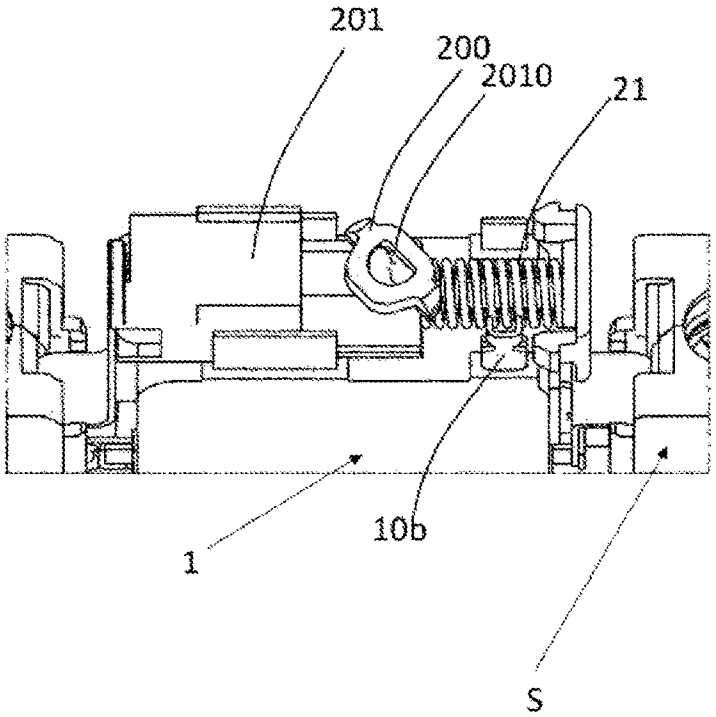
[Fig. 2D]



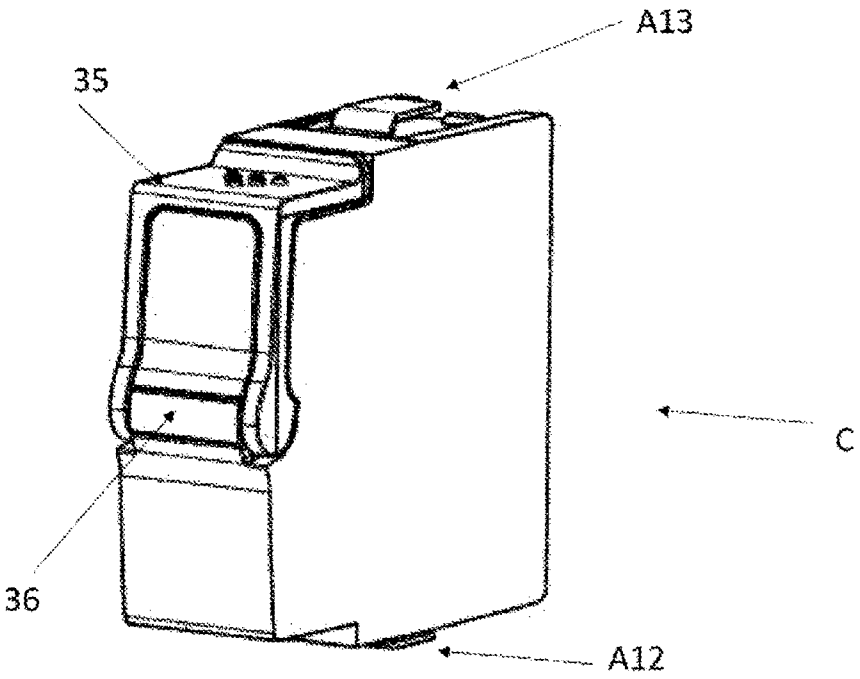
[Fig. 3A]



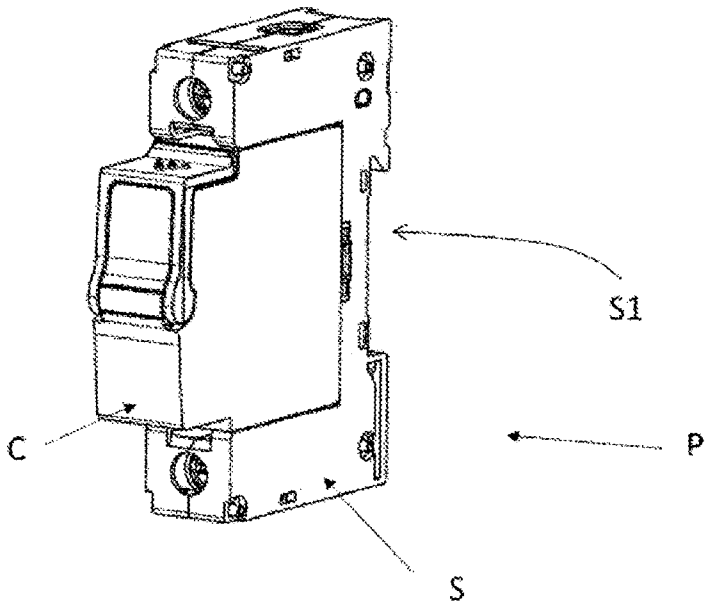
[Fig. 3B]



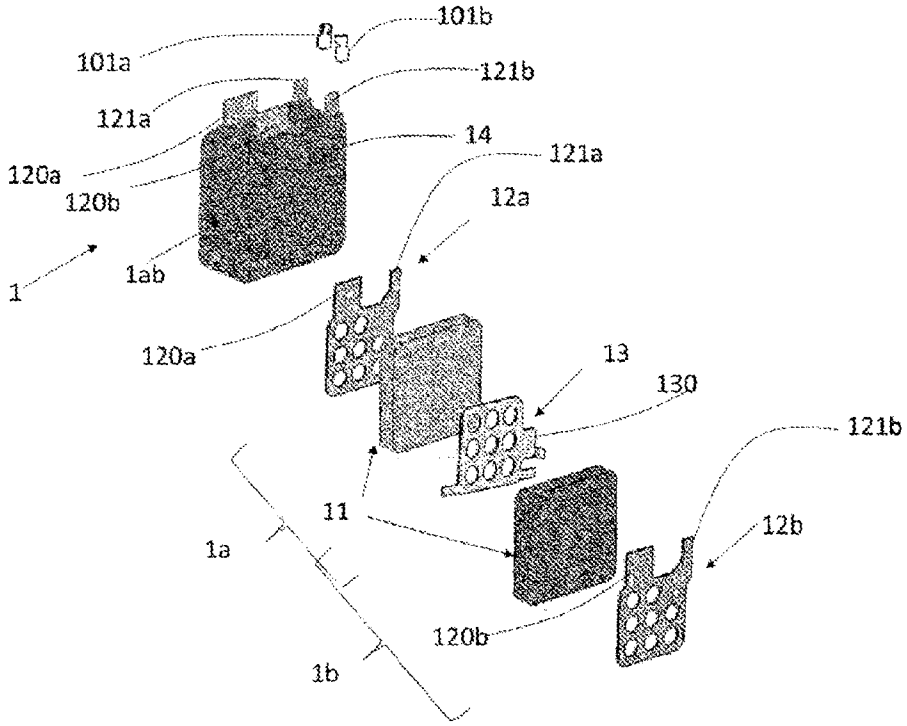
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]


101b
101a
121b
121a
14
121a
120a
120b
12a
1
1ab
120a
13
130
121b
11
12b
1a
120b
1b