

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 533**

51 Int. Cl.:

H01G 2/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2005** **E 05108682 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017** **EP 1764809**

54 Título: **Un elemento de protección para un condensador con propiedades auto-regeneradoras**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.07.2017

73 Titular/es:

ABB SCHWEIZ AG (100.0%)
Brown Boveri Strasse 6
5400 Baden, CH

72 Inventor/es:

SPRONCK, LUC y
DELINCÉ, FRANÇOIS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

Observaciones :

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 624 533 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

Un elemento de protección para un condensador con propiedades auto-regeneradoras

La presente invención se refiere a un elemento de protección para un condensador con propiedades auto-regeneradoras, teniendo dicho elemento de protección una membrana y están previsto para activar, después de ejercer presión sobre dicha membrana, por un gas producido después de que ha ocurrido la operación auto-regeneradora dentro de dicho condensador, un elemento de interrupción de la corriente que debe conectarse en serie con un electrodo de dicho condensador, estando previsto dicho elemento de interrupción de la corriente para interrumpir una corriente eléctrica que fluye hacia dicho electrodo cuando dicha presión es ejercida sobre dicha membrana, estando acoplado opcionalmente dicho elemento de interrupción de la corriente con un miembro sensible a la temperatura previsto para reaccionar cuando se detecta un incremento de la temperatura por encima de un valor determinado.

Tal elemento de protección se conoce a partir de DE-B-1044947. El elemento de protección conocido protege el condensador contra sobre presión y actúa también como una protección térmica. En el elemento de protección conocido, el elemento de interrupción de la corriente comprende un alambre que se extiende entre un muelle y la membrana. Cuando la presión se eleva, el gas presente en la carcasa del elemento de protección ejercerá una presión sobre la membrana, provocando que ésta se combe. Puesto que el alambre está soldado a la membrana, el alambre seguirá el movimiento de la membrana. En el caso de sobre presión, la fuerza aplicada por la membrana combada sobre el alambre será tan alta que el alambre se romperá, interrumpiendo de esta manera el flujo de corriente a través del alambre. La protección térmica se realiza utilizando una soldadura para la conexión entre el conductor eléctrico y el alambre, cuya soldadura comenzará a fundirse si, debido a la corriente eléctrica demasiado alta, la temperatura se ha elevado por encima del valor predeterminado. La fundición de la soldadura provocará que el alambre se desconecta desde el conductor eléctrico, interrumpiendo también de esta manera el flujo de corriente a través del alambre.

Tal elemento de protección se conoce también a partir de EPS 0931324. El elemento de protección descrito en la última patente protege el condensador auto-regenerador contra corrientes demasiado altas, que podrían ocurrir durante una operación de auto-regeneración. Cuando ocurre una operación de auto-regeneración en el condensador, la corriente que fluye a través de punto fallido en el condensador podría llegar a ser alta, lo que podría conducir, a su vez, a una evaporación del material del electrodo y a la formación de un plasma gaseoso. El gas creado de esta manera forma entonces una sobre presión que conduce a una comba de la membrana. La presión ejercida de esta manera sobre la membrana activará el elemento de interrupción de la corriente que, a su vez, interrumpirá la corriente que fluye hasta el electrodo, evitando de esta manera un suministro siguiente de corriente eléctrica al condensador y, por consiguiente, la evaporación siguiente del material del electrodo.

Un problema del elemento de protección conocido a partir de DE-B-1044947 es que no siempre funciona de una manera fiable. A medida que se aplica fuerza sobre el alambre, que está conectado a un muelle, se requiere una fuerza grande para superar la elasticidad del alambre y el muelle, antes de que se rompa el alambre. Puesto que el alambre está soldado a la membrana, hay que tener cuidado para soldar adecuadamente el alambre a la membrana. En efecto, si el alambre no es soldado adecuadamente a la membrana, la fuerza aplicada sobre el alambre por la membrana podría causar una rotura de la soldadura en una etapa demasiado precoz. Además, puesto que se requiere una fundición de la soldadura para permitir que el elemento de protección actúa como una protección térmica, hay que procurar que el alambre se desconecte, en efecto, de la membrana cuando la soldadura se funde y no se adhiera sobre la soldadura fundida.

El documento FR-A-1214833 describe un condensador para un circuito de corriente alterna. El condensador está colocado dentro de una caja en un circuito eléctrico. La caja comprende también un contacto de cortocircuito que derivará el condensador si se hinchan las paredes de la caja. Esto evita el exceso de calor del condensador.

El objeto de la invención es realizar un elemento de protección para un condensador con propiedades auto-regeneradoras, que protege el condensador contra una temperatura demasiado alta y una sobre presión de una manera fiable.

Para esta finalidad, un elemento de protección de acuerdo con la presente invención se caracteriza por que dicha membrana está prevista para ejercer una presión sobre dicho elemento de interrupción de la corriente con el fin de activar este último, estando previsto dicho miembro sensible a la temperatura para aplicar una presión sobre dicho elemento de interrupción de la corriente cuando se detecta dentro de dicho condensador dicho incremento de la temperatura por encima de dicho valor predeterminado, para accionar dicho elemento de interrupción de la corriente. De acuerdo con la presente invención, el elemento de interrupción de la corriente actúa siempre ejerciendo una presión, independientemente de si actúa como una protección contra sobre presión o como una protección térmica. Por los tanto, en ambas configuraciones, el elemento de interrupción de la corriente está sometido al mismo movimiento, ofreciendo de esta manera un elemento de protección fiable.

- Una primera forma de realización de un elemento de protección de acuerdo con la invención se caracteriza por que dicho miembro sensible a la temperatura comprende un muelle fabricado de una aleación de memoria de forma, siendo calibrado dicho muelle a dicho valor predeterminado de la temperatura. El uso de un muelle fabricado de una aleación de memoria de forma permite una calibración precisa de la temperatura y, por lo tanto, una operación fiable del elemento de protección. Debería indicarse que el uso de una aleación de memoria de forma para un muelle como parte del componente electrónico se conoce a partir de JP-A-08 088142. Sin embargo, en la última solicitud de patente, la corriente tiene que fluir a través del muelle para que funcione el muelle. En la presente forma de realización no fluye ninguna corriente a través del muelle.
- Una segunda forma de realización preferida de un elemento de protección de acuerdo con la invención se caracteriza por que dicha membrana y dicho miembro sensible a la temperatura están fabricados de una aleación de memoria de forma y forman un componente individual. Por lo tanto, la membrana tiene una doble función que conduce a una reducción de componentes.
- Una tercera forma de realización preferida de un elemento de protección de acuerdo con la invención se caracteriza por que dicho miembro sensible a la temperatura comprende un actuador de cera, calibrado a dicho valor predeterminado de la temperatura. Una vez que la temperatura predeterminada ha sido alcanzada, la cera fundida ocupará un volumen mayor que la cera sólida, activando de esta manera el elemento de interrupción de la corriente.
- Una cuarta forma de realización preferida de un elemento de protección de acuerdo con la invención se caracteriza por que dicho miembro sensible a la temperatura comprende un muelle incrustado en un material que tiene un punto de fusión que corresponde a dicho valor predeterminado de la temperatura. Una vez que el material se ha fundido, el muelle incrustado será liberado y activará el elemento de interrupción de la corriente.
- Una quinta forma de realización de un elemento de protección de acuerdo con la invención se caracteriza por que dicho elemento de interrupción de la corriente comprende un conductor eléctrico que mira hacia un miembro de corte previsto para cortar dicho conductor. El uso de un miembro de corte permite una realización fiable y sencilla del elemento de interrupción de la corriente.
- La invención se describirá a continuación con más detalles con referencia a los dibujos anexos que ilustran formas de realización preferidas de un elemento de protección para un condensador de auto-regeneración. En los dibujos:
- La figura 1 muestra una vista despiezada ordenada de un elemento de protección de acuerdo con la presente invención.
- El figura 2 ilustra un ejemplo de la relación entre la fuerza (F) aplicada por un muelle de aleación de memoria de forma y la temperatura (T).
- La figura 3 ilustra por la curva 1 un ejemplo de la relación entre la fuerza (F) aplicada por un muelle de aleación de memoria de forma y su extensión y por la curva 2 un ejemplo de la característica de reacción de un conductor de cobre cuando se aplica una fuerza sobre el mismo.
- La figura 4 muestra un ejemplo de un miembro de corte alrededor del cual está enrollado un muelle.
- Las figuras 5 y 6 muestran un ejemplo de un actuador de cera antes y después de la actuación, respectivamente; y
- Las figuras 7 y 8 ilustran la expansión de la parafina frente a la temperatura para un actuador de cera.
- En los dibujos, se ha asignado un mismo signo de referencia a un mismo o similar elemento.
- El elemento de protección de acuerdo con la presente invención y mostrado en la figura 1, comprende una carcasa que tiene una tapa superior 1, provista con una abertura 7. Sobre el borde periférico de la tapa superior 1 están previstas unas solapas 2 y 3 sobre lados opuestos, cuyas solapas se extienden en dirección descendente y más allá del borde periférico.
- Una membrana 4, fabricada de material flexible, está dimensionada de tal manera que ajusta dentro del volumen de la tapa superior 1. Para esta finalidad, el diámetro de la membrana corresponde sustancialmente al diámetro interior de la tapa superior. Además, la correspondencia entre esos diámetros evita que el gas entre en la carcasa del elemento de protección, perturbando de esta manera su funcionamiento. Con preferencia, la membrana tiene una parte interior 6 rodeada por un borde 5, que es más fino que la parte interior. En el estado montado del elemento de protección, la membrana mira hacia la abertura 7, de manera que se puede aplicar una presión sobre dicha membrana por un gas que llega a dicha abertura 7.
- El elemento de protección comprende, además, un elemento 8 montado móvil, que es parte de un elemento de interrupción de la corriente. El elemento 8 es con preferencia sustancialmente cilíndrico y está provisto con una

- extremidad 10 configurada en forma de cuchilla, formada por ejemplo por dos caras extremas inclinadas que tienen un borde común. Las muescas de guía 11 se aplican con preferencia sobre los lados laterales exteriores del elemento 8. De acuerdo con una forma de realización preferida, el elemento 8 comprende una cavidad 9 que se extiende dentro de dicho elemento desde una cara superior. La cavidad está prevista para alojar allí un miembro sensible a la temperatura 19, tal como por ejemplo un muelle, un bimetalo o un actuador de cera. Alternativamente, el miembro sensor de temperatura podría enrollarse alrededor del elemento 8 cuando se forma por un muelle, como se ilustra en la figura 4. En el último caso, no hay necesidad de que el elemento 8 tenga muescas de guía 11 y una cavidad 9.
- El elemento de protección comprende también una parte de soporte de contacto eléctrico 12 provista con proyecciones de guía 14 y 15 sobre su periferia. Las proyecciones de guía cooperan con las solapas 2 y 3 de la tapa superior, de tal manera que se pueden acoplar en las proyecciones de guía, fijando de esta manera la tapa superior sobre la parte de soporte de contacto. Con preferencia, las proyecciones de guía se extienden sobre lados laterales de un conductor eléctrico 13. Este último comprende dos aletas laterales 13-1 y 13-2 que se extienden sobre lados opuestos de la parte de soporte de contacto. El conductor eléctrico 13 comprende, además, una parte central, que se extiende entre las aletas laterales. La parte central está formada por dos aletas horizontales 13-3 y 13-4 que se extienden sobre ambos lados de una parte 13-5 en forma de U. La parte central y las aletas laterales forman juntas un conductor eléctrico continuo, con preferencia fabricado de cobre, de manera que una corriente eléctrica aplicada sobre una de las aletas laterales puede fluir a través de la parte central hasta la otra aleta.
- La parte 13-5 en forma de U del conductor eléctrico se extiende a lo largo de una abertura 16 que cruza dicha parte de soporte de contacto eléctrica 12 en una dirección vertical. En la abertura 16 se proporcionan otras proyecciones de guía 17, que cooperan con las muescas de guía 11 del elemento 8, para guiar un movimiento de dicho elemento 8 en dicha abertura 16 y para evitar una rotación del elemento 8 en la abertura. A medida que el fondo de la parte 13-5 en forma de U del conductor 13 cruza la abertura 16, el fondo de la parte en forma de U forma, por decirlo así, el fondo de la abertura 16. Además, como en la configuración montada, el elemento 8 está alojado dentro de la abertura 16, la extremidad 10 en forma de cuchilla del elemento 8 mira hacia el fondo de la parte 13-5 en forma de U del conductor. De esta manera, cuando se aplica una presión sobre el elemento 8, la extremidad 10 en forma de cuchilla puede cortar el conductor 13, actuando de esta manera como elemento de interrupción de la corriente.
- Naturalmente, en otras formas de realización, una extremidad 10 en forma de cuchilla podría preverse como miembro de corte. Así, por ejemplo, el elemento 8 podría estar fabricado de vidrio provisto con una extremidad afijada 10. En lugar de utilizar un miembro de corte y cortar el conductor 13, podría ser posible también utilizar un conmutador en lugar de una parte en forma de U y accionar el conmutador por el elemento 8.
- La parte de soporte de contacto eléctrico 12 está cerrada por una tapa de cubierta 18 que tiene proyecciones 20 y 21 que ajustan en dicha parte de soporte de contacto. De esta manera, la tapa de cubierta cubre la parte del conductor 13 que se extiende dentro de la parte de soporte de contacto 12.
- Son posibles varias formas de realización para realizar el miembro sensible a la temperatura 19. No obstante, es importante que el elemento de interrupción de la corriente 8 se acople operativamente con el miembro sensor de temperatura 19. De esta manera, el elemento 8 puede ser accionado por la membrana 4 así como por el miembro sensible a la temperatura. En efecto, si un gas, por ejemplo formado dentro del condensador, después de una operación de auto-regeneración, ejerce una presión sobre la membrana, esta presión será ejercida sobre el elemento móvil 8. La presión aplicada sobre el elemento 8 por la membrana 4 moverá el elemento hacia el condensador 13, interrumpiendo de esta manera la corriente que fluye a través del conductor. Si se incrementa la temperatura en el condensador, el miembro sensible a la temperatura 19 reaccionará aplicando una presión sobre el elemento 8, que conducirá al mismo efecto que si se aplicase la presión por la membrana 4.
- De acuerdo con una forma de realización preferida, el miembro sensible a la temperatura 19 comprende un muelle formado de una aleación de memoria de forma. Alternativamente, la membrana 4 y el miembro sensible a la temperatura 19 podrían formar un elemento individual formado de una aleación de memoria de forma. El uso de una aleación de memoria de forma tiene la propiedad de que adopta una forma bien definida y aplica una fuerza bien definida cuando se calienta hasta una temperatura dada o predeterminada. La figura 2 ilustra un ejemplo de la relación entre la fuerza (F) aplicada por un muelle de aleación de memoria de forma y la temperatura (T). Como se ilustra en la figura 2, por debajo de una temperatura de 80°C, el muelle no ejerce apenas ninguna fuerza. En el rango de 80° a 110°C, llamado el rango crítico, la fuerza se incrementa rápidamente, y después permanece estable a una temperatura de más de 110°C. El valor (en Newton) de la fuerza aplicada dependerá también, naturalmente, de los parámetros mecánicos del muelle, tales como el espesor de cada espira, los números de espiras, etc. La figura 3 ilustra un ejemplo de la relación entre la fuerza (F) aplicada por una aleación de memoria de forma y su extensión (curva 1). Como se ilustra en la figura 3, una vez que se ha alcanzado el valor de 40 Newton, una extensión del muelle conducirá a una reducción de la fuerza ejercida. Por lo tanto, una vez que se ha establecido la temperatura predeterminada, a la que el miembro 19 ha de reaccionar, se seleccionará un miembro apropiado capaz de reaccionar a esta temperatura predeterminada.

Si el miembro sensible a la temperatura 19 se forma ahora por tal muelle de aleación de memoria de forma colocado en la cavidad 9 o arrollado alrededor del elemento 8, como se muestra en la figura 2, el muelle no ejercerá ninguna fuerza si la temperatura permanece por debajo de la temperatura predeterminada (ver la figura 2). Si la temperatura ambiente permanece en condiciones operativas normales y no se produce calor o casi ningún calor dentro del condensador, el muelle permanecerá pasivo y no ejercerá ninguna fuerza sobre el elemento 8. Una vez que la temperatura se incrementa en o alrededor del condensador y alcanza el rango crítico, el muelle abandonará su estado pasivo y comenzará a ejercer una fuerza sobre el elemento 8. El muelle o membrana si esta última combina ambas funciones, será seleccionada ahora para que cuando se haya alcanzado la temperatura predeterminada, ésta última esté en su rango de temperatura operativa y pueda ejercer toda su fuerza. La presión aplicada sobre el elemento 8 será entonces tal que activará el elemento 8 y de esta manera interrumpirá el flujo de corriente a través del conductor 13. Por lo tanto, es necesario seleccionar un elemento 19, que es capaz de ejercer fuerza suficiente sobre el elemento 8 para poder cortar el conductor 13. Puesto que, como se ilustra en la figura 3, la fuerza ejercida disminuye al aumentar la longitud del muelle, debe procurarse que el muelle, incluso después de haberse extendido, ejerza todavía fuerza suficiente para cortar el conductor.

En la figura 3, la curva 2 muestra un ejemplo de la característica de reacción de un conductor de cobre cuando se aplica fuerza sobre el mismo. Como se ilustra, el conductor de cobre necesita un desplazamiento de algo más de 2 mm antes de la rotura. Por consiguiente, el muelle o membrana tendrá que desplazar el conductor sobre una distancia de algo más de 2 mm antes de que pueda ocurrir una interrupción de la corriente. A la vista de la disminución de la fuerza del muelle o membrana (curva 1) hay que procurar que incluso después de haberse extendido sobre la última distancia, se pueda aplicar todavía fuerza suficiente para realizar una rotura física del conductor.

Si la membrana 4 se fabrica de de tal aleación de memoria de forma, el incremento de la temperatura causará que la membrana se combe y de esta manera ejercerá también la presión necesaria sobre el elemento 8. El uso de aleación de memoria de forma permite seleccionar una membrana que aplica la presión requerida sobre el elemento 8 cuando se ha alcanzado la temperatura predeterminada para activar el elemento de interrupción de la corriente.

De acuerdo con otra alternativa, el miembro sensible a la temperatura comprende un actuador de cera, calibrado a la temperatura predeterminada. La figura 5 ilustra tal actuador de cera a temperatura ambiente, mientras que la figura 6 ilustra el mismo actuador de cera a dicha temperatura predeterminada. El actuador de cera comprende un cerramiento 25 lleno con una cera 26, tal como por ejemplo parafina ($\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_n - \text{CH}_3$ con $n = 18, \dots 50$). Una barra de actuación 27 se introduce en dicha cera. El actuador se monta en el elemento 8, de tal manera que la barra 27 entra en la cavidad 9. Cuando se eleva la temperatura, la cera comenzará a fundirse, incrementando de esta manera su volumen. Este incremento del volumen empujará la barra para moverla fuera del cerramiento 25. La barra, que está en la cavidad 9, ejercerá entonces una presión sobre el elemento. La carrera de la barra está dimensionada de tal manera que cuando se ha alcanzado la temperatura predeterminada, la barra ejerce la presión necesaria sobre el elemento 8 para activar el elemento de interrupción de la corriente.

La cera podría adaptarse para presentar una temperatura de fusión situada entre 30° y 140° C. La curva de la fusión o bien podría mostrar una pendiente fuerte, como se ilustra en la figura 7, o una pendiente suave, como se ilustra en la figura 8. Ambas figuras 5 y 6 muestran la temperatura de la parafina frente a su expansión volumétrica.

Alternativamente, el elemento 8 podría formarse por una cámara cilíndrica llena con cera y cerrada por un pistón. Cuando la temperatura alcanza su valor predeterminado, la cera se habrá expandido y empujará sobre el pistón para moverlo hacia la cuchilla.

Otras formas de realización podrían formarse por un muelle incrustado en un material, tal como plástico, que tiene un punto de fusión más bajo que el material del que está fabricado el elemento 8. Cuando el material se ha fundido debido a un incremento de la temperatura, el muelle se liberará y actuará sobre el elemento 8.

Podría ser posible que el miembro sensible a la temperatura y la membrana formen juntos una membrana inflable llena con un fluido sensible a la temperatura. Cuando la temperatura se incrementa, el fluido se expandirá e inflará la membrana, aplicando de esta manera una presión sobre el elemento 8.

Como otra alternativa, el miembro sensible a la temperatura podría comprender un bimetálico o dos elementos de contacto conectados entre sí por medio de una soldadura formada por un material, que se funde al valor predeterminado de la temperatura. También podría contemplarse utilizar gases pirotécnicos como miembro sensible a la temperatura.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un elemento de protección para un condensador con propiedades auto-regeneradoras, teniendo dicho elemento de protección una membrana (4) y están previsto para activar, después de ejercer presión sobre dicha membrana (4), por un gas producido después de que ha ocurrido la operación auto-regeneradora dentro de dicho condensador, un elemento de interrupción de la corriente (8) que debe conectarse en serie con un electrodo de dicho condensador, estando previsto dicho elemento de interrupción de la corriente (8) para interrumpir una corriente eléctrica que fluye hacia dicho (13-5) cuando dicha presión es ejercida sobre dicha membrana (4), estando acoplado opcionalmente dicho elemento de interrupción de la corriente (8) con un miembro sensible a la temperatura (19) previsto para reaccionar cuando se detecta un incremento de la temperatura por encima de un valor determinado, caracterizado por que dicha membrana (4) está prevista para ejercer una presión sobre dicho elemento de interrupción de la corriente (8) con el fin de activar este último, estando previsto dicho miembro sensible a la temperatura (19) para aplicar una presión sobre dicho elemento de interrupción de la corriente (8) cuando se detecta dentro de dicho condensador dicho incremento de la temperatura por encima de dicho valor predeterminado, para accionar dicho elemento de interrupción de la corriente (8).
- 10 2.- El elemento de protección reivindicado en la reivindicación 1, caracterizado por que dicho miembro sensible a la temperatura (19) comprende un muelle fabricado de aleación de memoria de forma, estando calibrado dicho muelle a dicho valor predeterminado de la temperatura.
- 15 3.- El elemento de protección reivindicado en la reivindicación 2, caracterizado por que dicho muelle está arrollado alrededor de dicho miembro de corte (10).
- 20 4.- El elemento de protección reivindicado en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que dicha membrana (4) y dicho miembro sensible a la temperatura (19) están fabricados de una aleación de memoria de forma y forman un componente individual.
- 25 5.- El elemento de protección reivindicado en la reivindicación 1, caracterizado por que dicho miembro sensible a la temperatura (19) comprende un actuador de cera calibrado a dicho valor predeterminado de la temperatura.
- 30 6.- El elemento de protección reivindicado en la reivindicación 1, caracterizado por que dicho miembro sensible a la temperatura (19) comprende un muelle incrustado en un material que tiene un punto de fusión que corresponde a dicho valor predeterminado de la temperatura.
- 35 7.- El elemento de protección reivindicado en la reivindicación 1, caracterizado por que dicho miembro sensible a la temperatura (19) y dicha membrana (4) forman juntos una membrana inflable rellena con un fluido sensible a la temperatura previsto para inflar dicha membrana después de exceder dicho valor predeterminado de la temperatura.
- 40 8.- El elemento de protección reivindicado en la reivindicación 1, caracterizado por que dicho miembro sensible a la temperatura (19) comprende un bimetálico calibrado a dicho valor predeterminado de la temperatura.
- 45 9.- El elemento de protección reivindicado en la reivindicación 1, caracterizado por que dicho miembro sensible a la temperatura (19) comprende dos elementos de contacto conectados entre sí por medio de una soldadura formada por un material que se funde a dicho valor predeterminado de la temperatura.
- 50 10.- El elemento de protección reivindicado en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que dicho elemento de interrupción de la corriente (8) comprende un conductor eléctrico (13) que mira hacia un miembro de corte (10) previsto para cortar dicho conductor (13).

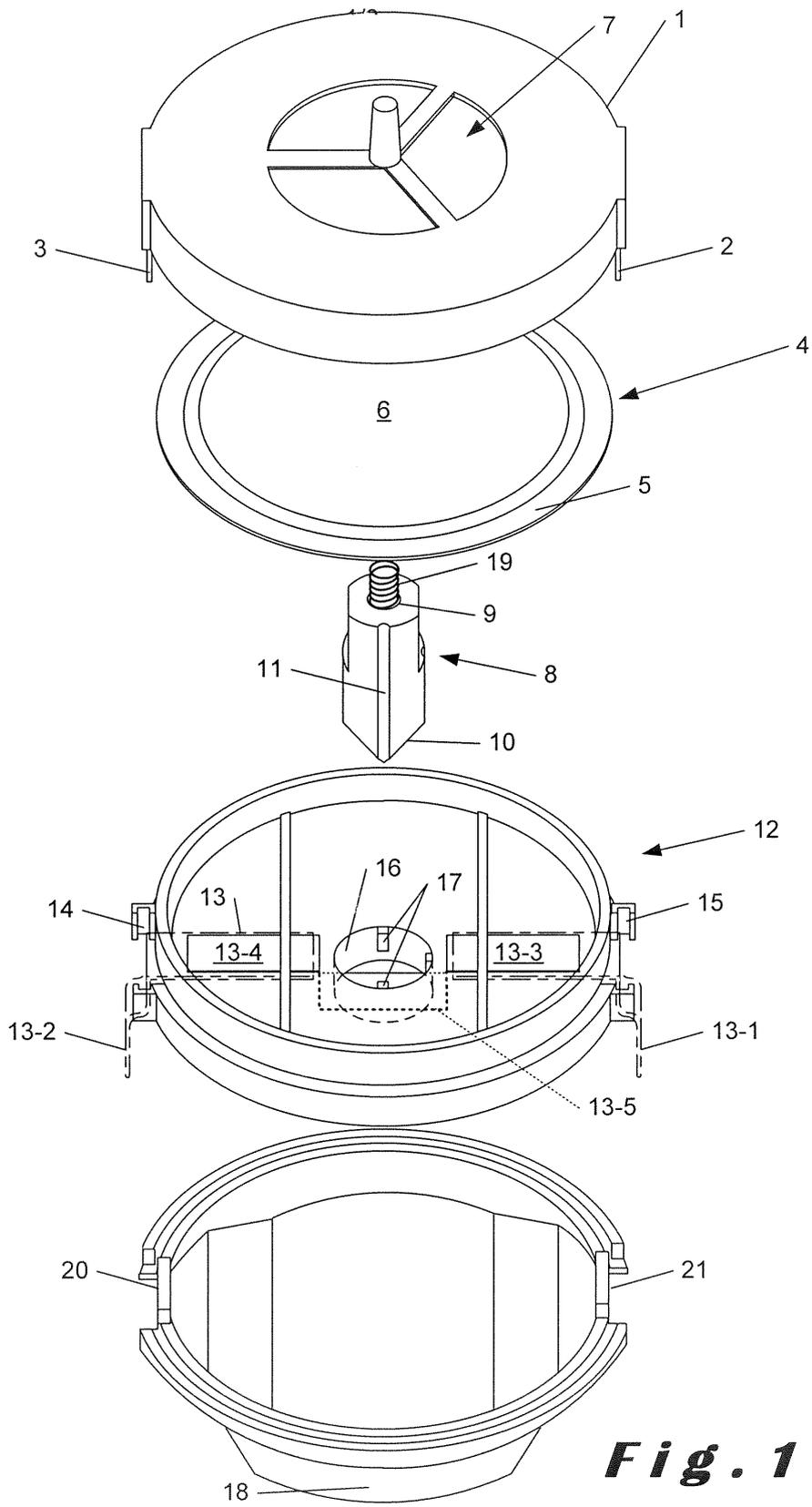


Fig. 1

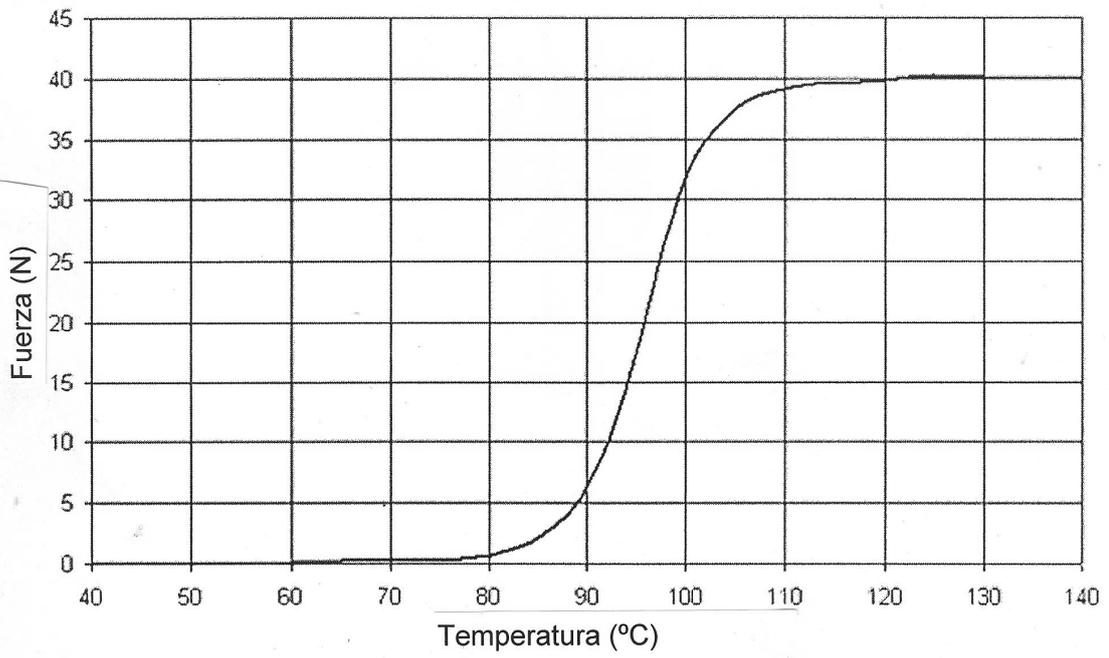


Fig. 2

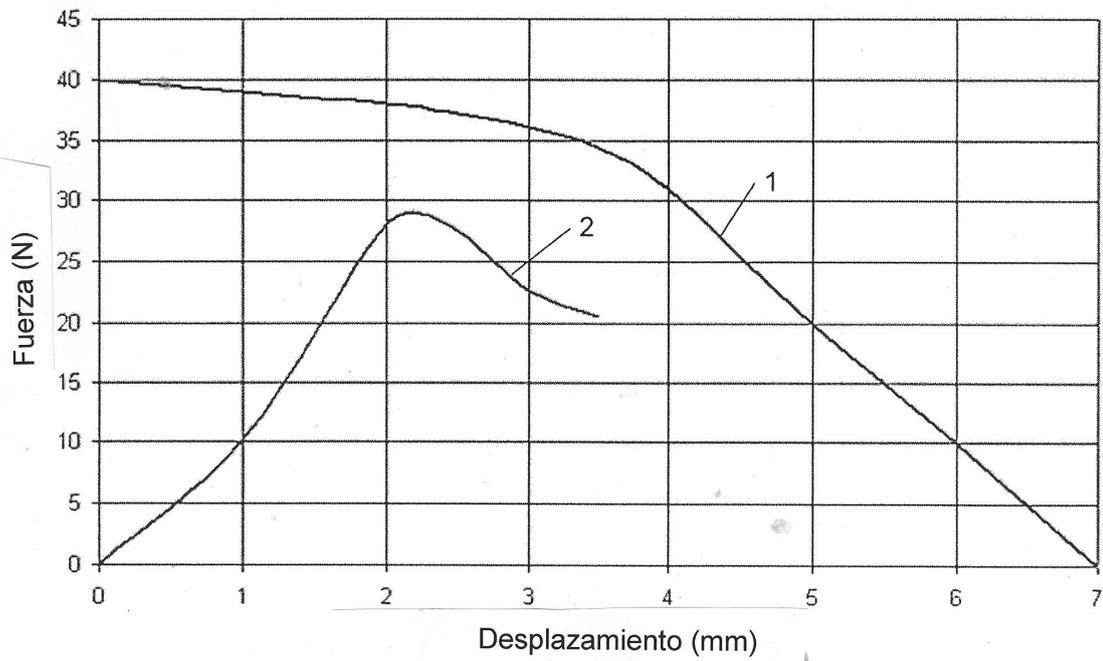


Fig. 3

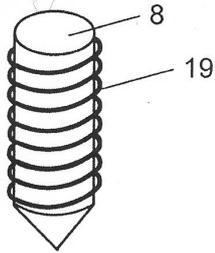


Fig. 4

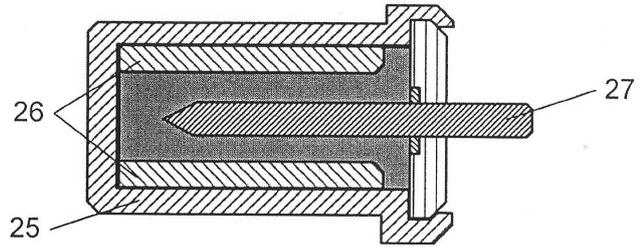


Fig. 5

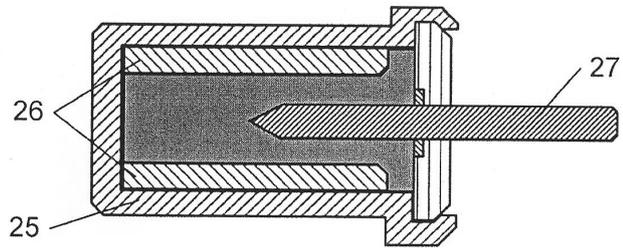


Fig. 6

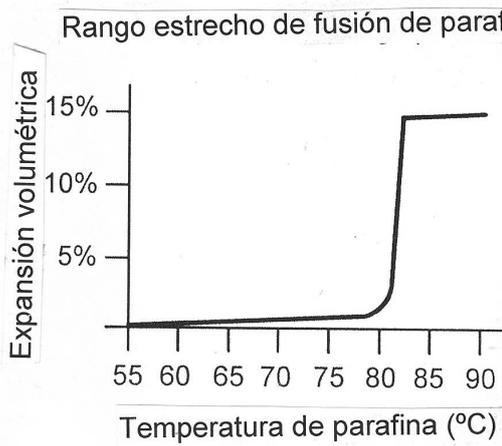


Fig. 7

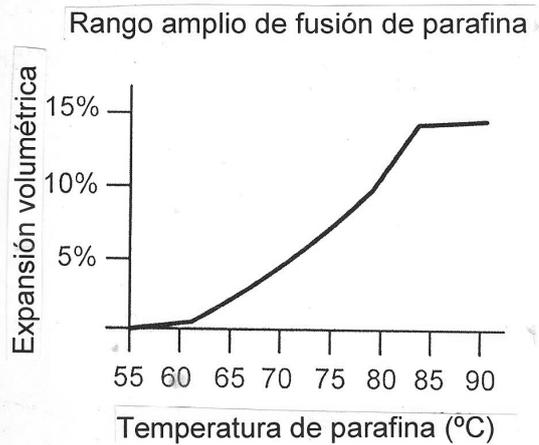


Fig. 8