

P - 4285.-

Aff. 1438.-

170928

170928



6 SEP. 1945

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de SOCIETE ANONYME DE PARTICIPATIONS APPAREILLAGE
GARDY, entidad suiza, establecida en 14, Faubourg, de
l'Hôpital, Neuchâtel, Suiza, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA FABRICACION
DE CARTUCHOS FUSIBLES DE FUNCIONAMIENTO
RETARDADO".-

=====

Los cartuchos fusibles son seguramente los
dispositivos de seguridad mas difundidos porqueson poco
costosos y de funcionamiento muy seguro. Sin embargo,
todo profesional sabe que los cartuchos fusibles tienen



170928

5 diversos inconvenientes alguno de los cuales son debidos
a su funcionamiento característico. En efecto, si los
cartuchos fusibles son aptos para proteger muy eficazmen-
te la mayoría de las instalaciones eléctricas, esto se
debe al hecho de que su calentamiento en el tiempo, en
función de la corriente que los atraviesa, sigue una
ley aproximadamente análoga a la del calentamiento en
el tiempo de la instalación en función de la corriente
que la atraviesa. En otros términos, los cartuchos fusi-
bles que existen hoy en el mercado tienen una inercia
térmica aproximadamente del mismo orden de magnitud que
la de las instalaciones que deben proteger. Existen,
sin embargo, aparatos eléctricos tales como los motores, por
ejemplo, que durante un tiempo relativamente corto de-
ben absorber una intensidad de corriente muy superior a
aquella por la cual pueden ser recorridos permanentemente
sin peligro de calentamiento exagerado.

15
20 Para poder absorber estas intensidades exce-
sivas sin riesgo de calentamiento exagerado, esta clase
de aparatos tiene evidentemente una inercia térmica muy
superior a la de las otras partes de la instalación. Es
evidente que las instalaciones que contienen dichos apa-
ratos no pueden protegerse sin más por cartuchos fusibles,
porque estos no puedan soportar, durante un tiempo sufi-
ciente, las intensidades excesivas temporales necesarias
para la marcha de estos aparatos. En el caso de motores,
por ejemplo, los cartuchos fusibles calibrados para evi-



170928

tar un calentamiento peligroso del motor en régimen permanente, no permiten el arranque del motor. Por el contrario si se calibran los cartuchos fusibles para permitir el arranque del motor instalado, los mismos no protegen el motor y la instalación contra los peligros de un calentamiento debido a una sobrecarga relativamente poco elevada pero permanente.

Así el problema que debe resolverse para conseguir una protección eficaz de estos aparatos, es el de hallar un cartucho fusible que tenga una inercia térmica del mismo orden de magnitud que el aparato a proteger.

Los constructores han imaginado diversos dispositivos para alcanzar este fin, pero ninguno da los resultados apetecidos. Se pueden dividir en tres grandes categorías los dispositivos conocidos que permiten retardar la fusión de un cartucho fusible, es decir, conferirle una mayor inercia térmica:

1) Conductor fusible que tiene en la mayor parte de su longitud una sección mayor que la necesaria para la protección eficaz de la instalación, y en una pequeña parte de su longitud una sección mas pequeña que la necesaria para la protección de la instalación. Este género de fusible protege eficazmente motores pequeños, pero tiene varios inconvenientes, siendo uno de los principales debido al hecho de que tiene una cantidad de metal demasiado grande, lo que perjudica a la



170928

obtención de un poder elevado de ruptura.

5 2) Conductor fusible que tiene en toda su longitud una sección mas grande que la necesaria para la protección eficaz de la instalación, disponiéndose medios para obtener un calentamiento local del conductor para provocar su fusión en dicho punto cuando aparece una sobrecarga.

10 Estos medios están constituidos por cualquier dispositivo que permite una concentración local de calor (espiral, doblez, aislamiento local, etc. del conductor). Los cartuchos fusibles provistos de tales conductores fusibles no dan, sin embargo, satisfacción, porque como el conductor debe hacerse de sección mayor que la necesaria para proteger la instalación, no protege a ésta contra los peligros de una sobrecarga permanente relativamente pequeña.

15 3) Conductor fusible que tiene masas metálicas constituidas por gotas de soldadura que forman acumuladores de calorías. Este género de fusible tiene tambien graves inconvenientes inherentes a su concepción. En efecto, solo conductores fusibles constituidos por hilos metálicos de una temperatura de fusión elevada, tales como hilos de plata o de cobre, permiten obtener cartuchos fusibles con un alto poder de ruptura. Esto se debe al hecho de que dichos metales tienen una resistencia específica eléctrica muy pequeña, de manera que 20 el volumen de metal necesario para realizar la protec-



170928

ción deseada en pequeño. Resulta de ésto que estos metales permiten realizar cartuchos fusibles de alto poder de ruptura en un volumen reducido. En cambio, su inercia térmica es escasa.

5

10

15

Además las mencionadas masas metálicas deben hacer cuerpo con el conductor fusible, para que la transmisión de calor entre el conductor y la masa pueda hacerse muy rápidamente por conducción. Por otra parte, estas masas deben colocarse sin riesgo de modificar la composición del conductor, para evitar toda modificación local de su temperatura de fusión. Estas exigencias obligan a colocar por soldadura metales de baja temperatura de fusión. Para poder colocar de esta manera una cantidad de metal apreciable, se hacen generalmente uno o mas lazos abiertos que se llenan de soldadura (cinc o estaño).

20

25

Ahora bien: la experiencia ha demostrado que estos fusibles no son estables, en el sentido de que su característica de fusión (tiempo de fusión en función de la corriente que los atraviesa), se modifica con el tiempo. Ensayos metódicos han demostrado que los metales de temperatura de fusión elevada se disuelven en los metales de temperatura de fusión relativamente poco elevada. Este proceso, muy lento a la temperatura ambiente, se acelera enormemente en cuanto se alcanza la temperatura de fusión de unos 200°C, del metal aplicado. Es evidente que este proceso es tanto mas rápido



170928

cuanto a mas elevada temperatura se pone el conductor.

La amalgama así formada tiene necesariamente una temperatura de fusión mas baja que el conductor fusible. Así, después de cierto tiempo de funcionamiento, los cartuchos fusibles que tienen conductores fusibles provistos de tales acumuladores de calor, no son ya aptos para ser atravesados por la corriente para la cual se habían previsto y por tanto se funden intempestivamente. La fusión se efectúa siempre en el punto de una aplicación de metal. Esto es absolutamente lógico, ya que después de la disolución del conductor fusible en la soldadura este punto es el que se funde a temperatura mas baja que las otras partes del conductor.

Los otros tipos de fusibles conocidos que tienen, por ejemplo, dos masas metálicas soldadas una a otra, no pueden entrar en cuenta para realizar cartuchos fusibles de alto poder de certe, y no son, pues, de ningún interés para resolver el problema que aquí se plantea.

El presente invento tiene por objeto un cartucho fusible de funcionamiento retardado, que tiene por lo menos un conductor fusible provisto por lo menos de un acumulador de calerías.

Este cartucho fusible tiende a eliminar los inconvenientes citados por el hecho de que dicho acumulador está constituido por una parte del conductor fusible dispuesta, con respecto a este último, para ser recorrida



170928

por una corriente a lo sumo igual a una fracción de la que atraviesa el conductor.

El dibujo anexo muestra esquemáticamente y a título de ejemplo dos formas de ejecución de un conductor fusible.

La figura 1 muestra un conductor fusible provisto de un solo acumulador de calorías.

La figura 2 muestra un conductor fusible provisto de varios acumuladores de calorías.

En la forma de realización representada en la figura 1, el acumulador de calorías está constituido por una parte dispuesta lateralmente con relación al conductor. Esta parte está constituida por un lazo 1 retorcido en su base para realizar en el punto A un buen contacto eléctrico entre los dos trezos 3 del conductor fusible. El torcido 2 debe estar lo bastante apretado para que la resistencia eléctrica en el punto A sea mas débil o a lo sumo igual que la resistencia del lazo, de manera que éste último no pueda ser recurrido mas que por una corriente a lo sumo igual a una fracción de la que atraviesa el conductor fusible. Así la corriente que recorre eventualmente el lazo es demasiado débil para provocar un calentamiento sensible de éste. En efecto, como las calorías engendradas por una corriente que atraviesa un conductor son función del cuadrado de la intensidad de dicha corriente, resulta que aun en el caso mas desfavorable en que la resistencia de paso en



-6

170928

5 el punto A es igual a la del lazo y por tanto la intensidad de la corriente que atraviesa éste último iguala a la mitad de la de la corriente que atraviesa el conductor, el calentamiento del lazo debido a la corriente que lo atraviesa será cuatro veces mas pequeño que el del conductor y por tanto prácticamente despreciable. Claro es que para obtener un fusible con características de fusión que permanezcan estables en el tiempo hay que tomar las precauciones habituales para evitar una modificación de la resistencia eléctrica en el punto A en 10 el transcurso del tiempo. Para alcanzar este fin, hay que evitar una oxidación de los conductores por lo menos en la región de la torsión. Es pues, ventajoso, utilizar conductores de un metal inoxidable tal como la plata o cuyo óxido sea conductor. Tambien se puede recubrir, electrolíticamente, por ejemplo, el conductor, por 15 lo menos localmente, con tales metales.

Es evidente que la variante de ejecución descrita arriba se presta especialmente bien para conductores fusibles 3 constituidos por hilos de secciones 20 circulares.

En la forma de ejecución de la figura 2, el conductor fusible 3 está constituido por una cinta de sección rectangular. Los acumuladores de calorías están 25 constituidos por partes salientes 4, por ejemplo, por lenguetas laterales. Estas partes 4 pueden, sin embargo, tener cualquier forma. La sección por la cual se unen



170928

5 al conductor se hace de dimensiones suficientes para permitir una salida rápida, en dicha parte, de las calorías engendradas por la corriente que atraviesa el conductor fusible. En esta última forma de realización es posible utilizar conductores de metales oxidables, por una parte, y por otra dar una superficie de radiación muy grande al acumulador de calorías.

10 Conductores fusibles provistos de acumuladores de calorías, como se describen arriba con referencia al dibujo anexo, pueden colocarse en todas las clases de cartuchos fusibles conocidos (de petaca, de clavijas, Edison, etc.).

15 Del examen del dibujo anexo y de lo que precede, se comprende sin mas que las calorías engendradas por el paso de la corriente en el conductor salen inmediatamente por conducción, en los acumuladores de calorías en los cuales no se engendra mas que una cantidad despreciable de las mismas, y que se hacen de una pieza con el conductor. Resulta de éste que, a igualdad de
20 todas las demás condiciones (longitud y sección del conductor), el tiempo necesario para poner un conductor a su temperatura de fusión, por medio de una corriente de intensidad dada, es mas largo cuando el conductor fusible está previsto de acumuladores de calorías que cuando
25 no los tienen. Así la fusión del conductor fusible se retrasa en un valor que es función del volúmen, del número y de la separación de los acumuladores de calorías



1945

170928

5 dispuestos a lo largo del conductor fusible. Es, pues,
posible modificar así las características de fusión del
conductor (tiempo de fusión en función de la corriente
que lo atraviesa) conservando al propio tiempo la sec-
ción de conductores que permita la protección eficaz
de la instalación a proteger. En efecto, en régimen
permanente estos acumuladores se calientan progresiva-
mente al mismo tiempo que el conductor fusible, de ma-
nera que la fusión del conductor se obtiene en el mismo
10 tiempo que con un conductor no provisto de acumuladores.
El efecto retardador de éstos últimos es, en cambio,
tanto mayor cuanto mayor sea la intensidad excesiva que
atraviesa el conductor fusible.

15 Así un cartucho fusible provisto del con-
ductor fusible describe satisface todas las exigencias:

1) Igual sección de conductor que un cartu-
cho normal;

2) Aproximadamente igual tiempo de fusión
que un cartucho normal para las intensidades excesivas
pequeñas.

20 3) Fusión retardada para las intensidades
excesivas fuertes.

En resumen, este cartucho fusible permite
el paso de una fuerte intensidad excesiva temporal
25 (arranque de un motor) al propio tiempo que protege efi-
cazmente la instalación, incluso en el caso de una pe-
queña intensidad excesiva de larga duración.



170928

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Suiza, el 13 de febrero de 1945, bajo el número 310, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatute-Ley sobre Propiedad Industrial.

5

- - - - - N O T A - - - - -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención, en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10

1a. Mejoras introducidas en la fabricación de cartuchos fusibles, de funcionamiento retardado, que tienen por lo menos un conductos fusible provisto de por lo menos un acumulador de calorías caracterizadas por el hecho de que dicho acumulador es de una pieza con el conductor fusible, y está dispuesto, con respecto a éste último, para ser recorrido por una corriente a lo sumo igual a una fracción de la que atraviesa el conductor.

15

20

2a. Mejoras en los cartuchos fusibles según se reivindican en el punto 1a, caracterizadas por el hecho de que dicho acumulador está constituido por una parte dispuesta lateralmente con respecto al conductor.

3a. Mejoras en los cartuchos fusibles según



170928

- 6 SEP 1945

5 se reivindican en los puntos 1a y 2a caracterizadas por el hecho de que el acumulador está constituido por un lazo retorcido en su base de manera que la resistencia eléctrica en el punto de contacto sea una fracción de la del lazo.

4a. Mejoras en los cartuchos fusibles según se reivindican en los puntos 1a, 2a y 3a, caracterizadas por el hecho de que el conductor está constituido por un metal practicamente inoxidable.

10 5a. Mejoras en los cartuchos fusibles según se reivindican en los puntos 1a, 2a y 3a, caracterizadas por el hecho de que el conductor está recubierto superficialmente de un metal inoxidable por lo menos en el lugar de una torsión.

15 6a. Mejoras en los cartuchos fusibles según se reivindican en los puntos 1a y 2a, caracterizadas por el hecho de que dicho acumulador de calorías está constituido por una lengüeta lateral.

20 7a. Mejoras introducidas en la fabricación de cartuchos fusibles de funcionamiento retardado.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

25 Esta memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 6 SEP. 1945

P.- A.-

Alberto de Elizaburu

Por Poder

og/.

170928



Fig. 1

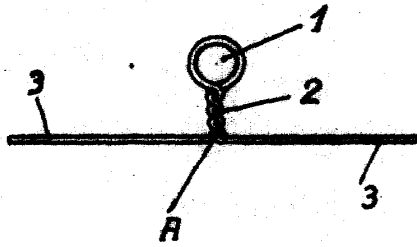
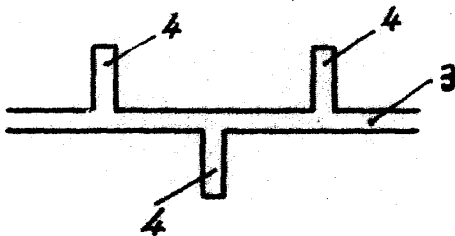


Fig. 2



P. A.

ALBERT GARDY
[Handwritten signature]