



209537

P A T E N T E
D E
I N T R O D U C C I O N

209537

por "CORTACIRCUITO FUSIBLE RETARDADO PARA PROTECCIÓN DE INSTALACIONES, MOTORES Y APARATOS RECEPTORES ELECTRICOS", a favor del Dr.- Ing. Hans-Joachim SCHMIEDEL, de nacionalidad alemana, domiciliado en Madrid, "Jarama, 2" (Colonia del Viso).

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un cortacircuito fusible retardado para protección de instalaciones, motores y aparatos receptores eléctricos, especialmente industriales.

5 Son conocidos, fabricados y frecuentemente empleados en el territorio nacional los cortacircuitos fusibles corrientes (de acción instantánea) previstos para interrumpir el paso de una corriente eléctrica de intensidad superior a la nominal, generalmente indicada en el elemento fusible del cortacircuito, Según las normas correspondientes incluso en los demás países de Europa, la intensidad de interrupción
10 de tales fusibles es de un 150 hasta un 210% de la intensidad nominal que, como antes decimos, está indicada normalmente en el citado elemento. Ahora bien, la curva de calentamiento de estos cortacircuitos fusibles corrientes no corresponde a la de los conductores (como por ejemplo, cables) ni a la de los motores o demás aparatos eléctricos
15 receptores, y el uso de estos cortacircuitos fusibles corrientes



209537

impide el completo aprovechamiento de tales conductores, motores, aparatos eléctricos, etc., como por ejemplo en el caso de servicios intermitentes.

Además, por los fusibles corrientes, de efecto instantáneo, si están calibrados según la intensidad nominal de los motores, lámparas incandescentes y/u otros receptores eléctricos a proteger, no pueden pasar sin fundirlos las sobreintensidades momentáneas que se producen, por ejemplo, al conectar dichos aparatos. Debido a esto, se necesita el empleo de fusibles de mayor calibre para así permitir el paso de estas sobreintensidades. Pero el empleo de estos fusibles corrientes de mayor calibre ya no constituye, bajo ningún aspecto, protección alguna para los elementos de las instalaciones eléctricas, como conductores, motores y demás aparatos eléctricos receptores, excepto en los casos excepcionales de producirse verdaderos cortocircuitos.

Todos los antedichos inconvenientes que se presentan con el uso de los cortocircuitos fusibles corrientes quedan eliminados con el uso de la presente invención, que consiste en un cortocircuito fusible retardado cuya curva de calentamiento coincide lo mas posible con la de los conductores, motores y demás aparatos eléctricos receptores, de suerte que permite sin fundirse el paso de sobreintensidades momentáneas, cuales son por ejemplo las creadas en la puesta en marcha de tales receptores, pero cuya intensidad nominal corresponde a la de funcionamiento en régimen normal de la instalación, motor o aparato eléctrico receptor a que se aplique la protección, buscando que se produzca la fusión del medio fusible cuando la temperatura alcanzada por él corresponda a una temperatura peligrosa alcanzada por la instalación, motor o demás aparatos receptores eléctricos que proteja.

Así esta invención viene a resolver el problema antes planteado y brinda una solución sencilla y eficaz para proteger realmente la instalación y además consigue el máximo aprovechamiento del motor, aparato



209537

o receptor a que se aplique.

La invención se basa en la conocida Ley de Joule de que la cantidad de calor desprendida en una unidad de tiempo por el paso de una corriente eléctrica en un conductor es proporcional a la resistencia de este conductor y al cuadrado de la intensidad de la corriente.

La idea esencial de esta invención consiste, en dotar al elemento fusible de puntos o zonas, contruidos de tal forma que se fundan cuando la temperatura que alcanzan corresponde a una peligrosa de la instalación. Esta correspondencia de temperaturas se consigue haciendo que dichos puntos o zonas estén en conductibilidad térmica con otros de mayor capacidad térmica del elemento fusible, para que el calor producido por aquellos sea cedido a estos hasta la saturación, alcanzando la temperatura de fusión en el momento en que la saturación ya no permite que aquellos puntos o zonas sean aliviados de calor por las partes de mayor capacidad térmica. Tal saturación está en función de la masa de dichos puntos o zonas, así como de la cantidad de calor cedida por unidad de tiempo, del tiempo y de la refrigeración. Por tanto, dotando a cada elemento fusible de determinada masa absorbente de calor, su saturación estará en función del calor absorbido por unidad de tiempo y del tiempo, suponiendo una refrigeración constante.

De esta forma, el medio fusible resiste, sin fusión, una momentánea producción de calor, debida por ejemplo al paso de una sobreintensidad de arranque de un aparato eléctrico receptor, puesto que la duración de esta sobreintensidad es tan corta que no ha dado tiempo a saturarse de calor el elemento fusible, y por lo tanto a alcanzar la temperatura de fusión.

Pero si el circuito de la instalación o receptor a cuya protección se destina el cortacircuito fusible retardado, objeto de esta invención, sufre una sobrecarga, incluso pequeña, de mayor permanencia y por ello peligrosa, como en el caso de marcha a dos fases de un motor

209537



trifásico, o por conexión de mas receptores de los que puede admitir la instalación, o por causas similares, entonces esta sobrecarga origina una sobreintensidad permanente y por ello una producción excesiva de calor en el elemento fusible, la cual por su mayor duración, llegará a saturarle, tanto mas rápidamente cuanto mayor sea dicha producción de calor (es decir, cuanto mas sobreintensidad pase), y en este momento alcanzará la temperatura de fusión e interrumpirá el circuito, precisamente cuando empezaba a ser peligrosa la temperatura alcanzada por la instalación o el receptor.

Con lo señalado anteriormente se ve como este cortocircuito fusible retardado cumple perfectamente su cometido protector, ya que es sensible a sobreintensidades poco elevadas sobre la intensidad nominal respectiva, siempre y cuando continúe tal sobreintensidad bastante tiempo para poner en peligro las líneas y receptores correspondientes y además reacciona rápidamente en caso de cortocircuitos o semejantes sobreintensidades excesivas.

Respecto a la forma práctica de realización de la idea básica de la invención, es factible la adaptación del elemento fusible retardado, objeto de esta invención, a los sistemas de fusibles corrientes, cualesquiera que sean estos últimos, como por ejemplo el sistema alemán del VDE (Unión de Electrotécnicos Alemanes), todo ello para conseguir una eficaz protección de los elementos de las instalaciones ya existentes con el mínimo gasto posible.

Además de esto, la realización posible ofrece numerosas variantes de las que vamos a indicar algunas, siempre a título de ejemplo.

El elemento eficaz del cortocircuito fusible retardado en cuestión puede consistir en un conductor especial, sea hilo, cinta, lámina, tiras u otra clase de conductores fusibles, hecho con un solo material conductor o con una aleación o composición de varios materiales, y en este último caso puede estar formado por fusión, soldadura, presión o

209537



5 cualquier procedimiento metalúrgico, químico o mecánico. Puede también el citado elemento fusible estar formado por una sola pieza o por varias, intercambiables o no, de distintas resistencias eléctricas, por ejemplo, haciendo esa parte de menor conductibilidad, Se puede conseguir este fin haciéndola de menor sección que las restantes, de suerte que al pasar la corriente esa pieza del medio conductor fusible funda la primera cuando la intensidad sobrepase un valor determinado. El elemento fusible puede ir cubierto con una tapa u otra protección mecánica o eléctrica, es decir, aislada, por ejemplo contra los arcos que pueden producirse al fundirse la parte extrínsecamente fusible. Pueden estar las partes protectoras rellenas o no de un material aislante extintor o no de los arcos o chispas.

15 El efecto especial de fusión retardada que caracteriza esencialmente al cortacircuito fusible retardado, objeto de esta invención, puede también conseguirse mediante un modo de calentamiento aditivo, por ejemplo un arrollamiento de hilo conductor eléctrico, con lo cual se modifica la curva de trabajo de dicho fusible e incluso se puede obtener una relación respecto al funcionamiento de otro circuito eléctrico, un enclavamiento o similar.

20 El elemento fusible retardado puede ser también puesto en combinación o en resonancia con un sistema de derivación adicional de calor, de tal modo que dicho conductor fusible tampoco se funda por una sobreintensidad de carácter instantáneo, debido a existir dicha derivación adicional de calor, u otro procedimiento de momentánea refrigeración, sino que la fusión, con la consiguiente interrupción del circuito a proteger, siga una característica especial, también por ejemplo de tipo térmico, mas o menos adaptada a la característica térmica de los conductores, u otros receptores, a proteger.

30 El mencionado elemento fusible retardado puede ser ejecutado también de tal forma que se complemente con otro elemento móvil, por

209537



ejemplo, una palanca susceptible de pivotar alrededor de uno de sus extremos apoyándose sobre distintas zonas de la parte de mayor masa, o sea sobre las partes de eficacia refrigeradora, o sobre la parte de mayor calentamiento, con lo cual se puede regular y adaptar de un modo mas preciso dicho medio fusible retardado a la curva de trabajo, o sea a la exacta intensidad deseada.

El cortacircuito fusible retardado que nos ocupa, se puede pues calibrar escalonadamente con arreglo a una escala de intensidades nominales. Puede tener forma de cartucho, con sistema de hilos, cintas, láminas, tiras o cualquier otra clase de elementos fusibles retardados, generalmente intercambiables o no, en lo que se refiere a los elementos de diferentes intensidades, consiguiendo así un sistema de fusibles retardados adecuado a la protección de las instalaciones y de los receptores eléctricos, verdaderamente eficaz si se les compara con los sistemas de fusibles corrientes de acción instantánea.

Respecto a la manera de intercalar los medios fusibles retardados en los sistemas fusibles retardados correspondientes, puede ser por un dispositivo cualquiera de los habituales en estos casos, sean cuchillas, roscas u otra ejecución conectadora apropiada.

Finalmente, podemos indicar que, para acelerar la acción separadora de las partes del elemento fusible que, por efecto de acumulación de calor hayan de fundirse, puede recurrirse a una fuerza mecánica, como un muelle u otra pieza de elasticidad natural, y con tal recurso producir o ayudar el mencionado efecto de separación. Asimismo, si eventualmente hubiera producción de arco, puede ayudarse a su extinción con un campo magnético ajeno, o uno producido por la propia intensidad o sobreintensidad del circuito correspondiente.

El invento, dentro de su esencialidad, puede ser realizado en otras formas de ejecución que difieran en detalle de las indicadas como ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se



209537

recaba. Podrá pues hacerse el cortacircuito fusible retardado del trazado y tamaño que mejor convengan a su finalidad y emplear para sus elementos los materiales mas adecuados, por quedar todo ello comprendido dentro del espíritu y alcance de las reivindicaciones.

N O T A

5 Hecha la descripción del presente invento, lo que se declara como no practicado ni puesto en ejecución en España, comprende las reivindicaciones siguientes:

10 1ª.- Cortacircuito fusible retardado para protección de instalaciones, motores y aparatos receptores eléctricos, especialmente industriales, caracterizado por el hecho de estar construido de tal manera que se consiga la fusión del elemento fusible no solamente en función de la intensidad que pasa, sino especialmente cuando la temperatura alcanzada por él corresponde a una temperatura peligrosa alcanzada por la instalación eléctrica, especialmente industrial, motor o aparato receptor que proteja.

15 2ª.- Cortacircuito, según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que, se dota al elemento fusible eficaz, de puntos o zonas dispuestos de tal forma que estén en conductibilidad térmica con otros puntos o zonas del elemento fusible de una mayor capacidad térmica, calculada debidamente, así que por la absorción de calor por estas partes absorbentes se consiga una curva de trabajo del fusible correspondiente a la curva de calentamiento de la instalación a proteger.

20 3ª.- Cortacircuito, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado por el hecho de que, el elemento eficaz del cortacircuito fusible retardado en cuestión consiste en un conductor especial, sea hilo, cinta lámina, tiras u otra clase de conductores fusibles y constituido por

25



209537

un solo material conductor o por una aleación o composición de varios materiales, y en este último caso, formado por fusión, soldadura, presión o cualquier procedimiento metalúrgico, químico o mecánico, en una sola pieza o en varias, cambiables o no, de diferente resistencia eléctrica.

4^a.- Cortacircuito, según las reivindicaciones 1^a a 3^a, caracterizado por el hecho de que, el elemento fusible va cubierto con una tapa u otra protección mecánica o eléctrica, es decir, aislada, y por tener las partes protectoras rellenas o no de una materia aislante, extintora, o no, de los arcos o chispas.

5^a.- Cortacircuito, según las reivindicaciones 1^a a 3^a, caracterizado por el hecho de que, se consigue el efecto de fusión por calor concentrado en un sitio, o sitios, determinados, mediante un calentamiento aditivo, obteniéndose, o no, una relación respecto al funcionamiento de otro circuito eléctrico, un enclavamiento o similar.

6^a.- Cortacircuito, según las reivindicaciones 1^a a 3^a, caracterizado por el hecho de que, el elemento fusible retardado está en combinación o en resonancia con un sistema adicional de calor, de tal modo que dicho conductor fusible no se funda por una sobrintensidad momentánea, es decir, de carácter instantáneo, sino que la fusión, con la consiguiente interrupción del circuito a proteger, sigue una característica especial.

7^a.- Cortacircuito, según las reivindicaciones 1^a a 3^a, caracterizado por el hecho de que, el mencionado elemento fusible retardado está ejecutado de tal forma que se complementa con otro móvil, por ejemplo una palanca susceptible de pivotar alrededor de uno de sus extremos y que se apoye sobre distintas zonas de la parte de mayor masa, o sea sobre las partes de eficacia refrigeradora, o sobre la parte de mayor calentamiento, para regular y adaptar de un modo mas preciso dicho medio fusible retardado a la curva de trabajo deseada.

209537



8^a.- Cortacircuito, según las reivindicaciones 1^a a 3^a, caracterizado por el hecho de que, para acelerar la acción separadora de las partes del elemento fusible que por efecto de acumulación de calor hayan de fundirse, se recurre a una fuerza mecánica, como un muelle u otra pieza de elasticidad natural, para producir o ayudar al mencionado efecto de separación.

9^a.- Cortacircuito, según las reivindicaciones 1^a a 3^a, caracterizado por el hecho de que, para ayudar la extinción de un posible arco producido al fundirse, y por consiguiente, partirse el medio fusible esencial, se sirve de un campo magnético ajeno o uno producido por la propia intensidad o sobreintensidad del circuito correspondiente.

10^a.- Cortacircuito fusible retardado para protección de instalaciones, motores y aparatos receptores eléctricos.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de nueve hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara.

Madrid, a 28 de Mayo de 1953.

Dr.- Ing. Hans Joachim SCHMIEDEL.

p. a.

JOSÉ M. MICALLEF