

PATENTE DE INVENCIÓN

18 8397



10 JUN. 19

188397

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"CORTACIRCUITOS DE EFECTO RETARDADO PARA LA PROTECCIÓN
"DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS".

=====

SOLICITANTE:

Don WLADIMIR KRUSSEK, domiciliado en
BILBAO, Colón de Larreategui, 34.

=====

Se relaciona este invento con los dispositivos de seguridad para la protección de las líneas, máquinas, aparatos, o instalaciones eléctricas.

Más particularmente este invento se refiere a

5. los cortacircuitos de efecto retardado, intercalados en un circuito eléctrico para impedir un exceso de consumo de energía o un calentamiento perjudicial debido al paso de una intensidad anormal de corriente eléctrica.

Son universalmente conocidos y empleados los

10. dispositivos llamados "fusibles" de mayor resistencia que la línea del circuito a proteger, que por el efecto de Joule se calientan y llegan a fundirse cuando la intensidad de la corriente ha alcanzado el máximo previsto.



15. Esta intensidad máxima se gradúa por el grueso de la sección del fusible o con la materia que le compone que es generalmente estaño, plomo, aluminio, cobre o plata, o sus aleaciones.

20. Este sistema tiene la ventaja de su extrema sencillez y seguridad de funcionamiento, y el inconveniente de fundirse tan pronto como la intensidad de la corriente alcance el límite máximo previsto, aunque la sobrecarga haya sido momentánea, y romper solamente el circuito dentro del cual está intercalado.

25. También se conocen varios dispositivos de cortacircuitos y disyuntores automáticos basados sobre el efecto térmico o magnético de la corriente que circula por ellos y que cortan el circuito automáticamente, sin fundirse, en caso de sobrecarga peligrosa, y vuelven a funcionar otra vez, ya sea automáticamente, o bien después de una intervención manual, cuando la intensidad de la corriente ha vuelto a su límite normal.

30. El empleo de estos tipos de cortacircuitos, sin duda muy cómodos pero de un mecanismo y construcción ya más complicados, se limita a instalaciones de cierta importancia.

35. El objeto de la presente invención, que a continuación se describe detalladamente, es proporcionar un dispositivo de protección sencillo y de funcionamiento seguro que actúa entre límites muy próximos a la intensidad normal de servicio y que en caso de una sobrecarga, aunque importante pero solo momentánea no interrumpiese forzosamente el circuito eléctrico.

40. El presente invento consiste en fundir el fusible normal no por su propia elevación de temperatura debida a la resistencia que presenta al paso de la corriente eléctrica, 45. - procedimiento clásico universalmente empleado - , sino



por medio de un conductor auxiliar que no tiene otra misión que proporcionar el calor necesario para la fusión del fusible, o por otro fusible de temperatura de fusión más alta. Ambos pueden ser intercalados dentro del mismo circuito o en circuitos eléctricos diferentes.

50.

Este objeto se consigue con dos conductores de metales o aleaciones distintos: uno de un punto de fusión más alto y el otro de fusión más baja, ambos dispuestos de manera que el calor desarrollado en uno se transmite direc-

55. tamente por radiación al otro, manteniéndose siempre los dos conductores a una temperatura sensiblemente igual. Si por

el conductor de punto de fusión más alto circula una corriente eléctrica de una intensidad suficiente este conductor se calentará por el efecto de Joule, transmitiendo su calor al otro conductor hasta llegar a la temperatura de fusión de este último, provocando su fusión y por consiguiente la interrupción del circuito; y esto independientemente del grueso del conductor fusible y de la temperatura propia que el paso de la corriente haya desarrollado directamente en él.

60.

65. En resumen, el dispositivo objeto de la presente patente, se compone siempre de dos conductores en serie o independientes: un conductor térmico que producirá la elevación de la temperatura que será la fuente de calor necesaria para la fusión del conductor fusible.

70. Para demostrar la diferencia que existe entre un fusible normal y el dispositivo derivado de la presente invención consideramos, por ejemplo, un circuito eléctrico dentro del cual se intercala en serie un hilo de cobre de 0,5 mm. de diámetro y otro hilo de plomo de 3 mm. de grueso.

75. El hilo de cobre se fundirá cuando la intensidad de la corriente dentro del circuito haya alcanzado 30 amperios por haber llegado progresivamente a 1.063° C., temperatura de

18 8397 - 4 -

10 JUN



80. fusión del Cu, mientras que el hilo de plomo necesitará una intensidad de 55 amperios para llegar a 327° C., temperatura de su fusión. Hasta ahora los dos hilos se han comportado como fusibles corrientes y por consiguiente cortan el circuito a una intensidad de 30 A. para el hilo de Cu y 55 A. para Pb. Si reunimos los mismos hilos, es decir, el hilo de cobre de 0,5 mm. de diámetro y el hilo de plomo de 3 mm. según el dispositivo preconizado por la presente patente, tendremos un fusible que cortará el circuito cuando la intensidad de la corriente habrá alcanzado solamente 16 amperios.

90. Efectivamente, a 16 amperios el hilo de Cu llegará a 327° C., temperatura muy por debajo de su propio punto de fusión (1.063° C.) pero suficiente para fundir el hilo Pb, aunque este último, por sí solo, necesitaría una intensidad de 55 amperios para fundirse.

95. Se comprende que la transmisión de calor de un hilo al otro no puede ser instantánea, siendo este pequeño retraso muy deseable para el uso de este dispositivo en ciertos casos particulares.

100. Como ejemplo demostrativo, suponemos el caso de un motor que arranca con carga. En algunos tipos de motores eléctricos, la intensidad de arranque llega a ser 3 o 4 veces la intensidad de régimen de marcha. Si se tratara, por ejemplo, de una máquina con un consumo normal de 10 amperios y una corriente de arranque de 40 amperios, este motor que normalmente necesitaría fusibles de 15 a 20 amperios en la práctica los llevará de una capacidad mínima de 40 A.

105. para evitar que en cada puesta en marcha dichos fusibles salten y corten el circuito. Se comprende que si el referido motor encuentra para su rotación una resistencia superior a su potencia nominal, el consumo de energía eléctrica aumentará y la intensidad de corriente, que circulará por su devanado,

188397 - 5 -

10 JUN



110. será el doble, el triple o más veces la intensidad normal. Puesto que los fusibles de protección tienen una capacidad de 40 A. un aumento de 250% de consumo, es decir 35 A., no producirá la fusión de los mismos, mientras que el motor, trabajando largo tiempo a este régimen, alcanzará una temperatura dañosa para la materia aislante, lo que se traducirá en cortocircuitos interiores y averías de la máquina.
- 115.

- Con el dispositivo que se describe en la presente memoria elegido de tal manera que tanto el conductor térmico como el conductor fusible resistan a una intensidad superior a 40 A y juntos funcionan a 15 A. por ejemplo, el referido motor tendrá una protección efectiva a 15 amperios. En el momento de arranque, es decir de la intensidad máxima de corriente, el conductor térmico tendrá que vencer la inercia de transmisión del calor al conductor fusible, tiempo suficiente para que el motor alcance su régimen de marcha y la intensidad baje a 10 A. ya insuficiente para producir la fusión del fusible. En caso de una sobrecarga del 50% del consumo, es decir, una intensidad permanente de 15 A., esta sobrecarga provocaría el funcionamiento del dispositivo en un espacio de tiempo de 1 a 2 minutos. Antes de que la masa del motor podrá alcanzar una temperatura peligrosa para la máquina.
- 120.
- 125.
- 130.

- Este ejemplo se cita solamente como otra demostración de la diferencia que existe entre los fusibles corrientes y el dispositivo reivindicado por esta patente, que debido a la posibilidad que tiene de situar su punto de ruptura muy cerca de la intensidad normal del régimen de marcha, sin que los incidentes momentáneos del servicio produzcan una ruptura inmediata, encuentra una aplicación ventajosa en la protección de los contadores eléctricos, la limitación de consumo máximo en una línea sin contador, en los rectificadores de corriente alterna para la carga de baterías, donde el
- 135.
- 140.



dispositivo de seguridad debe resistir a los cortocircuitos y errores de conexión durante las manipulaciones y proteger eficazmente los aparatos contra intensidades de carga indebidas e inversión de polaridad de las baterías, así como en todos los demás casos similares.

145. A título de ejemplo práctico, no limitativo de la invención, se indica a continuación varios dispositivos preferidos para realizar cortacircuitos de efecto retardado, derivados de la presente invención.

155. La fig. 1 representa un fusible de efecto retardado que se compone de dos conductores eléctricos 1 y 2 que pasan dentro de un aislador 3 que tiene por misión mantener los dos conductores juntos, con un separador aislante 4 interpuesto entre ambos. Los puntos A y C son la entrada y salida de la corriente y B la unión eléctrica de los conductores 1 y 2.

Este dispositivo se recomienda en el caso en que se desee una ruptura rápida del circuito.

160. La figura 2 representa una variante del dispositivo anterior, con la particularidad de que el conductor térmico 1 envuelve el aislador 3 por fuera y el conductor fusible 2 pasa por dentro del mismo, pudiendo también ser a la inversa.

165. Con este dispositivo se consigue aumentar el tiempo de ruptura del conductor fusible 2.

170. La intensidad máxima de ruptura del conductor 2 se gradúa, como en los fusibles corrientes, por el grueso de la sección del conductor 1 y la materia que le compone, o por el punto de fusibilidad más o menos alta del conductor fusible 2; puesto que en la metalurgia se conoce toda una gama de aleaciones fusibles a partir de 60° C. (aleaciones a base de Bi).

Si se desea una ruptura muy cerca de la intensidad normal de servicio, el conductor 1 se elegirá preferentemente

18 8397 - 7 -

10 JUN 1943



175. de un metal o aleación, con elevado coeficiente de temperatura.

Los conductores 1 y 2 pueden ser protegidos contra la corrosión siendo vitrificados, esmaltados, barnizados, pintados, o empleando otro procedimiento similar, o bien envueltos en alguna materia aislante, pudiendo en este caso

180. prescindirse del separador 4 de la fig. 1.

La fig. 3 indica el esquema de montaje del dispositivo en dos circuitos distintos. De esta manera se consigue que una sobrecarga, por ejemplo, en el circuito secundario S de un transformador de corriente estática o rotativo,

185. produzca la ruptura del circuito primario P. Según el esquema 3 el conductor térmico 1 está intercalado en serie en el circuito secundario y el conductor fusible 2 se encuentra también en serie dentro del circuito primario.

Para grandes intensidades de corriente se recomienda el dispositivo de la fig. 4 donde el conductor 1 tiene la forma tubular encerrando el conductor fusible 2 con interposición de una materia aislante 3.

En la fig. 5 el conductor 1 está constituido por una o más placas metálicas que envuelven el conductor 2 también separado del primero por una capa de materia aislante.

195.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no altere su principio fundamental, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención por veinte años en España: " Cortacircuitos de efecto retardado para la protección de instalaciones eléctricas"; caracterizándose por lo siguiente:

205.

1.º.- Cortacircuitos de efecto retardado para la protección de instalaciones eléctricas, intercalado en un

18 8397 - 8 -

10 JUN.



- circuito eléctrico para impedir un exceso de consumo de energía o un calentamiento perjudicial debido al paso de una intensidad anormal de corriente, caracterizándose porque permite en caso de sobrecarga, aunque importante, pero solo momentánea, no interrumpir forzosamente el circuito eléctrico, y porque está compuesto de dos conductores de aleaciones o metales distintos, en serie o independientes, teniendo uno un punto de fusión más alto y otro de fusión más baja, disponiéndose ambos conductores de manera que el calor desarrollado en uno de ellos se transmita directamente, por radiación, al otro, manteniéndose siempre los dos conductores a una temperatura sensiblemente igual y porque, circulando por el conductor térmico, o de fusión más alta, una corriente eléctrica de suficiente intensidad, dicho conductor térmico se calienta transmitiendo este calor al otro conductor fusible, hasta llegar a la temperatura de fusión de este último, con la interrupción consiguiente del circuito, independiente del grueso del conductor fusible y de la temperatura propia debida al paso de la corriente por dicho conductor fusible.
- 210.
- 215.
- 220.
- 225.

2º.= Cortacircuitos de efecto retardado, para la protección de instalaciones eléctricas, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizándose porque en el caso de ser precisa una ruptura muy cerca de la intensidad normal de servicio, el conductor térmico se elegirá preferentemente de un metal o aleación con elevado coeficiente de temperatura.

230.

3º.= Cortacircuitos de efecto retardado, para la protección de instalaciones eléctricas, según lo especificado en las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizándose porque en caso de sobrecarga puede interrumpir el paso de la corriente en el mismo circuito eléctrico donde está intercalado, o en un circuito distinto.

235.

4º.= Cortacircuitos de efecto retardado, para la protección de instalaciones eléctricas, según lo especificado

240.

18 8397

- 9 -

10 JUN, 19



en las reivindicaciones 1ª, 2ª y 3ª, caracterizándose porque en una de las ejecuciones preferidas los dos conductores eléctricos pasan por dentro de un aislador con objeto de mantener juntos dichos dos conductores, disponiéndose asimismo un separador aislante entre ambos.

245. 5ª.- Cortacircuitos según lo especificado en las reivindicaciones 1ª, 2ª y 3ª, caracterizándose porque en otra de las ejecuciones preferidas del invento, el conductor térmico envuelve el aislador por fuera y el conductor fusible pasa por dentro de dicho aislador, o viceversa, aumentando de este modo el tiempo de ruptura del fusible.

255. 6ª.- Cortacircuitos, según lo especificado en las reivindicaciones anteriores, caracterizándose porque se gradúa la intensidad máxima de ruptura del fusible mediante elección del grueso del conductor térmico o de la materia que le compone, y también por la fusibilidad más o menos alta del conductor fusible.

260. 7ª.- Cortacircuitos, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizándose porque se puede proteger los dos conductores contra corrosión, mediante vitrificado, esmaltado, barnizado, pintado y revestimientos similares o también envolver dichos conductores en alguna materia aislante, en cuyos casos resulta posible prescindir del separador aislante especificado en la reivindicación 3ª.

265. 8ª.- Cortacircuitos, según lo especificado en las reivindicaciones 1ª y 2ª, 3ª y 6ª, caracterizándose porque en una de las ejecuciones preferidas para grandes intensidades de corriente, el conductor térmico puede tener forma tubular, encerrando el conductor fusible con interposición de una materia aislante.

270. 9ª.- Cortacircuitos según lo especificado en las reivindicaciones 1ª, 2ª, 3ª, y 6ª, caracterizándose porque en otra de las ejecuciones preferidas, para grandes intensidades de corriente, el conductor térmico puede tener forma de placa.

18 8397

- 10 -

10 JUN.



275. encerrando el conductor fusible con interposición de una materia aislante.

10º.- Cortacircuitos de efecto retardado para la protección de instalaciones eléctricas, tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

280. Esta memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 27 de mayo de 1949.

WLADIMIR KRUSSEK.

Por Poder de J. GOMEZ ACEBO

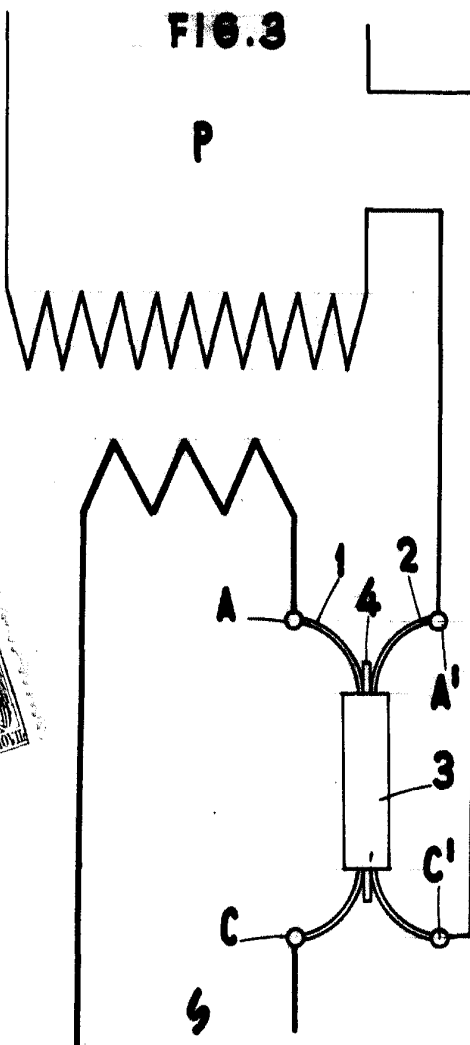
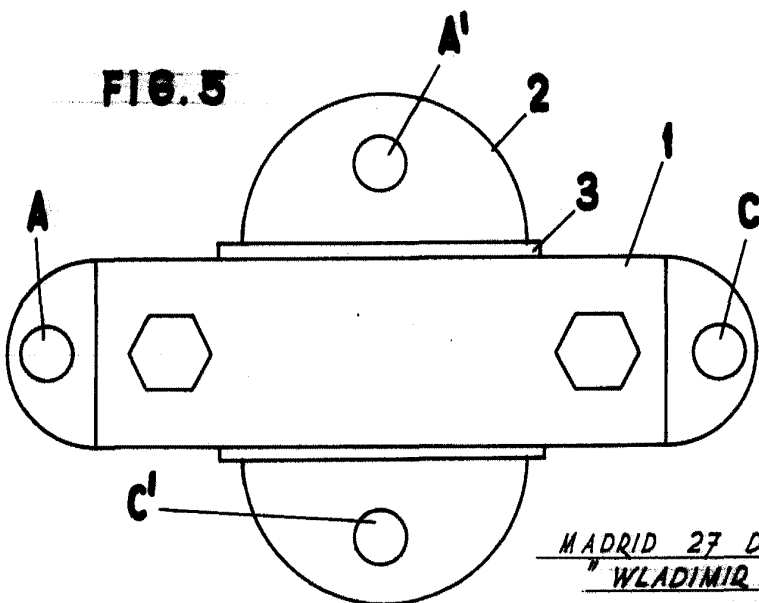
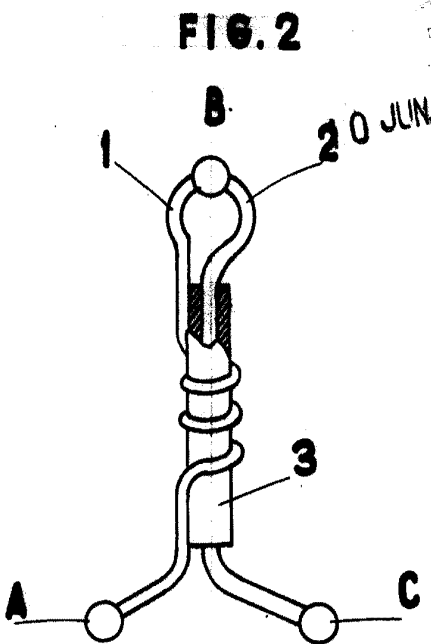
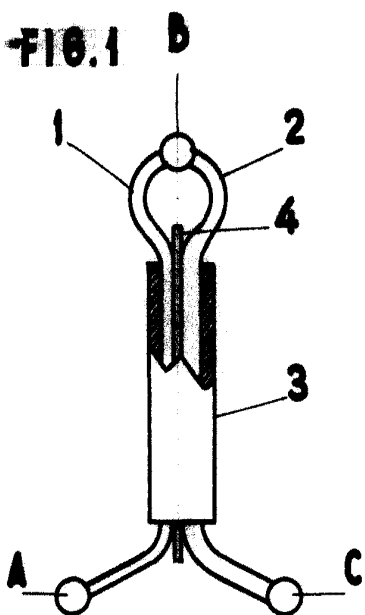
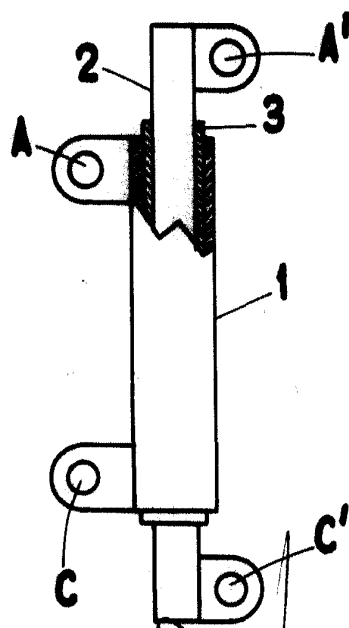


FIG. 4



MADRID 27 DE MAYO DE 1949
 "WLADIMIR KRUSSEK."

P. P. Por Poder de J. GOMEZ GEBO