

"Recessed Fuse Elements"

206702

206702



9 DIC. 1952

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de ELECTRIC TRANSMISSION LIMITED, entidad británica, establecida en Etruria, Stoke-on-Trent, Staffordshire, Inglaterra, por:

" UN DISPOSITIVO DE CORTA-CIRCUITO
FUSIBLE ".-

Este invento se refiere a corta-circuitos fusibles eléctricos para alta tensión en los cuales el elemento fusible, o elementos, está empotrado en un polvo inerte extintor del arco encerrado en un cartucho o funda.

5

Los fusibles eléctricos para alta tensión han de operar en todas las corrientes entre dos límites



952

206702

extremos. El primer límite es aquél en que la corriente es de un valor tal que el funcionamiento del fusible requiere algún tiempo considerable posiblemente del orden de una hora o más. El segundo límite es la corriente defectuosa máxima para la cual está calculado el fusible. Esta corriente defectuosa hace que el fusible funcione en una fracción de un periodo de modo que nunca se deje pasar por el fusible una corriente perjudicial para el circuito. Aún cuando es deseable un corte rápido, la interrupción no debe ser tan brusca que se produzca una tensión transitoria de un orden demasiado elevado.

La tensión transitoria puede ser reducida a un valor aceptable disponiendo las cosas para que la corriente sea reducida en un número de etapas. En la práctica, esto se ha logrado mediante cierto número de estrechamientos a lo largo del elemento o elementos fusibles. Estas porciones estrechadas de cada elemento se volatilizan primero y la resistencia del arco formado a través de las soluciones de continuidad resultantes determina la primera etapa en la reducción de la corriente de sobrecarga. Este valor reducido de la corriente es, no obstante, suficiente todavía para fundir y volatilizar todo o parte del resto del elemento un poco tiempo después, estableciendo de este modo la rotura final.

Bajo corrientes de sobrecarga relativamente bajas, la primera etapa del funcionamiento es la misma, porque las porciones restringidas se volatilizan y saltan arcos a través de las soluciones de continuidad resultantes.

9 DIC. 19



206702

5 En vista del valor muchísimo más bajo de la corriente, que se reduce además por la resistencia de los arcos, el resto del elemento no se funde y la corriente continua pasando por los arcos que quedan rápidamente estabilizados. El calor generado por los arcos puede formar una gran presión de gas y puede reventar el fusible con una explosión considerable. Por estas razones no ha sido posible, hasta ahora, diseñar un fusible que opere satisfactoriamente en estos dos extremos de las condiciones de sobrecarga.

10 A fin de crear un fusible que funcione satisfactoriamente en ambos extremos, de acuerdo con el presente invento, el elemento o elementos fusibles se hacen con una sección transversal reducida sobre una longitud o longitudes de un valor considerablemente mayor que el de los cuellos anteriormente dispuestos, y de tal modo que la tensión a través de la solución o soluciones de continuidad resultantes de la fusión del trozo o trozos de sección transversal reducida sea suficiente en relación con la fuerza electromotriz del circuito para llevar la corriente a cero y romper con ello el circuito. En la práctica, los resultados deseados se han producido normando los elementos fusibles con las partes de sección transversal reducida con una longitud total del orden de la mitad de toda la longitud del elemento en cuestión, y los resultados hasta ahora obtenidos indican que la longitud total deseable de las secciones reducidas deben ser de una mitad de toda la longitud del elemento. No obstante, el funcionamiento en ambas condiciones límite francamente satisfactorio se ha ob-

15

20

25

9 DIC.



206702

tenido cuando la longitud total de las secciones reducidas está un poco por encima de un tercio de la longitud total del elemento, por una parte, y cuando la longitud total de las secciones reducidas es hasta del 60% de toda la longitud del elemento, por otra parte.

5

En estos cartuchos fusibles para alta tensión a fin de obtener la longitud deseada para el elemento fusible sin tener que hacer la funda de una longitud indebida, los elementos se arrollan usualmente a manera de hélice y con frecuencia son soportados por estar arrollados sobre los nervios de un denominado núcleo en estrella de material refractario que se extiende en el centro de un extremo al otro de la funda. Esto permite que el elemento esté en esencia totalmente rodeado por el polvo refractario de relleno. Se ha usado el cuarzo pulverizado como relleno, pero, más recientemente, la práctica ha sido emplear una mezcla de cuarzo y de barnol. Sin embargo, al llevar a la práctica el presente invento, los mejores resultados se han obtenido usando solo cuarzo en polvo y con un tamaño de grano tal que todo el polvo pase por un tamiz de 24 mallas por centímetro, pero que nada de él pase por un tamiz de 40 mallas por centímetro.

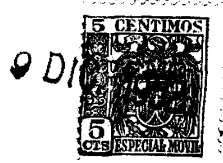
10

15

20

Los elementos fusibles pueden ser de alambre de plata con trozos espaciados de sección transversal estrechada, pero actualmente, resulta más fácil hacer los elementos de cinta de plata con los trozos espaciados formados por rebajos en los cuales la anchura de la tira se ha reducido a un ancho del orden de dos tercios de la anchura total o

25

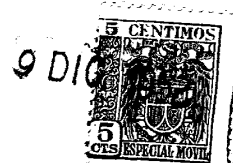


206702

menos. Entonces, la tira puede arrollarse de plano sobre los nervios del núcleo de estrella.

5 Se prefiere hacer los elementos en forma de cierto número de tiras relativamente delgadas que corren en paralelo de modo que, al romperse, la tendencia sea a formar una pluralidad de cadenas paralelas de arcos delgados en serie que pueden extinguirse fácilmente, más bien que una sola cadena de arcos más gruesos en serie. Cada rebajo o trozo de sección transversal reducida, con preferencia, es de tal longitud que forma sólo una parte de una vuelta en torno del núcleo de estrella y es deseable disponer los rebajos en tiras paralelas adyacentes, de manera que la corriente es un trozo de la anchura completa de una cinta no salte a un trozo de la anchura completa de la cinta adyacente, salvando con ello los cuellos o trozos de anchura reducida. El método más sencillo de disponer esto
10 consiste en iniciar las tiras paralelas en un extremo del fusible y alternar los cuellos en las tiras sucesivas de modo que los cuellos de las tiras coincidan entre sí, en la dirección de la longitud del núcleo. Entonces la corriente, al pasar por un trozo de anchura completa de una cinta no tenderá a pasar al trozo de anchura completa de la cinta adyacente porque encuentra un camino a través del cuello de la misma cinta que es tan fácil como el cuello correspondiente de la cinta adyacente.
15
20
25

Se apreciará que los grupos de cintas paralelas formarán espiras sucesivas de una hélice en el torno del núcleo de estrella. Las cintas paralelas pueden dispo-



206702

nerse relativamente cercanas entre sí pero la distancia entre espiras sucesivas de cada grupo de cintas debe ser mayor que la distancia entre las cintas adyacentes del grupo y, con preferencia, por lo menos cuatro veces mayor. Así, como ejemplo, en un caso en que cada tira es de 60 cm. de larga y la anchura de cada cinta es de 1 mm., siendo el espaciamiento entre cintas adyacentes de 3,5 mm., el espaciamiento axial entre espiras del grupo completo puede ser de hasta 12,5 mm.

10 A fin de que el invento pueda comprenderse con más claridad y llevarse a efecto fácilmente, se describirá ahora en detalle, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos anejos, una construcción práctica, del cortacircuito mejorado. En los dibujos:

15 La figura 1 es un alzado lateral, parcialmente en sección central, de una parte extrema de un cortacircuito fusible de acuerdo con el invento;

La figura 2 es una sección transversal dada por la línea II - II de la figura 1;

20 La figura 3 es un desarrollo en plano del núcleo de estrella con las cintas fusibles en posición; y

La figura 4 es un alzado lateral detallado a escala ampliada de una parte de una de las tiras empleadas.

25 El cortacircuito fusible ilustrado es de una forma de construcción general usual para los cartuchos fusibles de alta tensión con los conductores fusibles a arrollados helicoidalmente sobre las puntas o nervios de un



206702

núcleo de estrella b de material cerámico refractario. El elemento resultante se monta en el cuerpo tubular usual del cartucho, c, del material aislante en cada extremo del cual está pegada una capucha metálica terminal d. El elemento fusible está montado centralmente en el cuerpo tubular e y se muestra cogido por dedos metálicos elásticos a fijados al interior de la capucha terminal d. Un elemento central f de alambre de tungsteno en hélice se muestra como se conecta a menudo entre las capuchas terminales en esta clase de cortacircuitos.

En este ejemplo, los conductores fusibles a consisten en delgadas cintas de plata arrolladas de plano sobre el núcleo de estrellas b. Una de las cintas se muestra en detalle a escala ampliada en la figura 4 y se observará que las secciones g de anchura completa alternan con secciones h de la misma longitud, pero de anchura reducida, de modo que presenten rebajos de las mismas longitudes que las secciones g de anchura completa. En este ejemplo, las secciones g y las secciones h son ambas de 25 mm. de longitud cada una, la anchura de las secciones g es de 1 mm. y la de las secciones reducidas h es de 0,69 mm. de manera que las secciones h son ligeramente mayores de 2 tercios en anchura que las secciones g. El cartucho está relleno de cuarzo en polvo k que está en contacto con las tiras fusibles por todos los lados.

En el ejemplo ilustrado, puede verse que el elemento fusible comprende tres cintas de plata que se extienden paralelas entre sí, de manera que al romperse pueden formarse varios arcos delgados en paralelo, más bien que un solo arco más grueso. Las tres cintas a están colocadas muy juntas entre sí con un espaciamiento de 3,5 mm.



206702

tal como se ha indicado en x pero el espaciamiento de las espiras sucesivas de cada grupo como en y (figura 3) es mayor y con preferencia unas cuatro veces mayor, siendo, por ejemplo, de 12,5 mm. en el ejemplo ilustrado.

5 Se verá también que cada una de las secciones g, h tiene solo tal longitud que forme únicamente una parte de una espiga completa alrededor del núcleo en estre-
10 lla b. La longitud total de cada cinta z puede ser de 66 cm. para una tensión de trabajo de 11 kv. Se notará que las secciones h de anchura reducida están en coincidencia
15 entre sí en la dirección de su longitud del núcleo b. Entonces, la corriente, al pasar por una sección g de plena anchura de una tira a no tenderá a saltar a una sección de plena anchura de una cinta adyacente porque encuentra un
20 camino por la sección reducida h de la misma cinta que es tan fácil como la sección reducida correspondiente de la cinta adyacente.

 En el ejemplo ilustrado, que es un fusible de 25 amperios, hay tres cintas en paralelo pero este número depende de la clasificación del cortacircuito. Así, para un fusible de 50 amperios es conveniente en la práctica emplear siete cintas de plata en paralelo y para un fusible de 300 amperios usar tanto como 24 cintas en paralelo. También se acomoda uno a diferentes tensiones de funcionamiento usando elementos fusibles de longitudes diferentes.
25 Así, para todos los ejemplos a que se ha hecho referencia, si la tensión operativa es de 11 kv., cada tira puede tener 66 cm. de largo. En el fusible de 25 amperios ilustrado



206702

5 en que hay tres tiras, la hélice puede tener un paso más
rígido que en el fusible de 50 amperios en que se disponen
7 tiras y, análogamente, en el último, la hélice puede te-
ner un paso más rígido que en el fusible de 300 amperios
10 en el cual se disponen 24 cintas paralelas. Por consiguien-
te, en los respectivos casos, el núcleo de estrella b pue-
de ser de 150 mm. de largo, de 250 mm. de largo y de 500 mm.
de largo. En la práctica, sin embargo, es conveniente usar
un núcleo de 250 mm. de largo para el fusible de 25 ampe-
rios, lo mismo que para el fusible de 50 amperios y enton-
ces, por supuesto, la dimensión y (figura 3) podría ser
aumentada.

15 La presente solicitud, que corresponde a la
presentada en Gran Bretaña con fecha 13 de Diciembre de
1.951, bajo el número 29.233/51, se acoge a los beneficios
del artículo 51 del vigente Estatuto-Ley sobre Propiedad
Industrial.

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que
se presentan para que sean objeto de la presente solicitud



206702

de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5
10
12.- Un dispositivo cortacircuitos fusible para alta tensión que tiene el elemento o elementos fusibles empotrados en un polvo extintor del arco, encerrado en un cartucho o funda, en el cual elemento fusible o cada uno de los elementos fusibles está hecho con una sección transversal reducida sobre una longitud o longitudes considerables de modo que la tensión a través de la solución o soluciones de continuidad resultantes de la fusión de la longitud o longitudes reducidas en sección transversal sea suficiente, en relación con la fuerza electromotriz del circuito, para llevar la corriente a cero y, con ello, interrumpir el circuito.

15
21.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 12, en el cual la longitud total de sección transversal reducida del elemento fusible o de cada elemento equivale a entre el 35 y el 60% de toda la longitud del elemento fusible en cuestión.

20
32.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 21, en el cual la longitud total de la sección transversal reducida del elemento fusible o de cada elemento fusible es en esencia la mitad de toda la longitud del elemento fusible en cuestión.

25
42.- Un dispositivo según se reivindica en cualquiera de los puntos 12 a 32, en el cual el elemento o elementos fusibles están arrollados helicoidalmente sobre los nervios de un núcleo en estrella de material refracta-



206702

rio y están rodeados por un relleno de cuarzo en polvo.

5 5º.- Un dispositivo según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º a 4º, en el cual el elemento fusible o cada elemento fusible están formados de cinta de plata y los trozos de sección transversal reducida se hacen rebajando los bordes de la cinta espaciadamente a lo largo de ella.

10 6º.- Un dispositivo según se reivindica en los puntos 4º y 5º, en el cual cada longitud de sección transversal reducida forma solo una parte de una espiga en torno del núcleo en estrella.

15 7º.- Un dispositivo según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º a 6º, en el cual hay varios elementos fusibles que corren en paralelo y que tienen las longitudes de sección transversal reducida de cintas adyacentes alternadas de modo que dichas longitudes de sección transversal reducida coincidan entre sí en la dirección del eje del cortacircuito.

20 8º.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 7º, en el cual los elementos fusibles consisten en cintas planas tendidas helicoidalmente cercanas entre sí para formar un grupo de cintas que tienen sus espiras sucesivas separadas en una distancia que es mayor que la distancia que separa tiras adyacentes y, con preferencia, por lo menos cuatro veces mayor que la distancia entre cintas adyacentes.

25 9º.- Un dispositivo de corta-circuito fusible.

206702



9 DIC. 1952

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

La anterior Memoria consta de once hojas y la presente escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 9 DIC. 1952

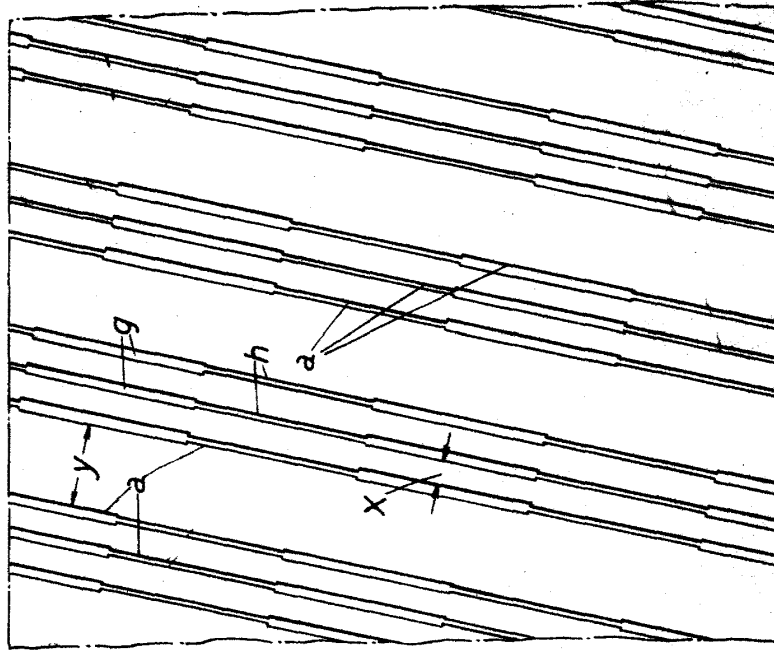
P. A.

Alberto de Elizaburo
Por Poder

A handwritten signature in cursive script, appearing to read "A. de Elizaburo".



FIG. 3.



206702

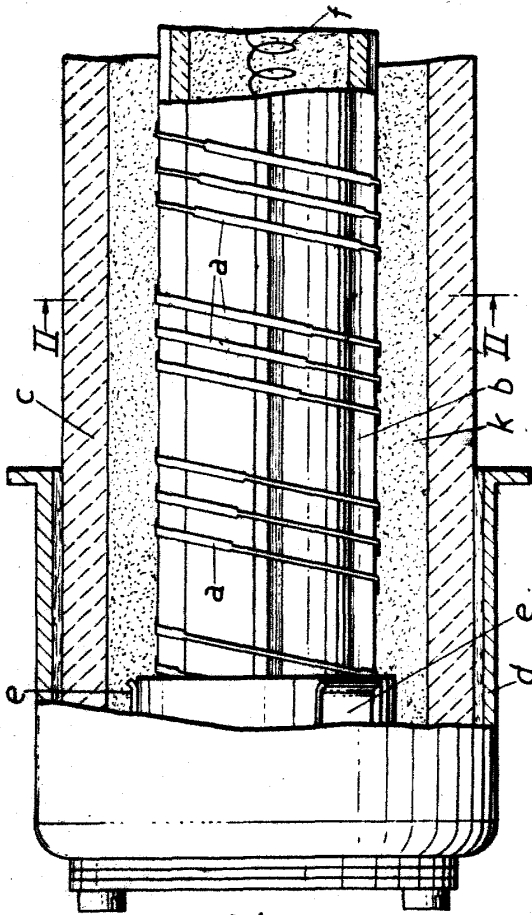


FIG. 1.

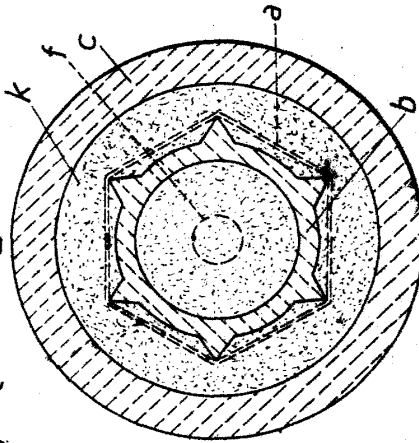


FIG. 2.

F. A.

Alberto de Elzab
Por Poder

FIG. 4.