



205583

MEMORIA DESCRIPTIVA
que se acompaña a la solicitud de una
PATENTE DE INVENCIÓN
por VEINTE AÑOS en España, a favor de la
Sociedad llamada: SOCIETE ANONYME DES
ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS D.SOULE, entidad
francesa, domiciliada en BAGNERES-de-BIGORRE
(H.P=) FRANCIA.

sobre

" PARARRAYOS PARA INSTALACIONES DE CORRIENTE
" CONTINUA ".

=====



205583

5

La presente invención concierne a un dispositivo pararrayos o para-tensión-excesiva, destinado a la protección de redes e instalaciones eléctricas de corriente continua y en particular de tracción (ferrocarriles eléctricos, tranvías, trolebuses, metropolitanos, navegación fluvial, etc...).

10

El dispositivo según el invento comprende esencialmente un condensador no inductivo de gran capacidad, provisto de una armadura en contacto con la tierra y de otra armadura conectada en la línea que debe protegerse por un elemento no lineal formando una resistencia decreciente cuando la tensión aplicada en sus bornes aumenta, dicho condensador se encuentra derivado por una resistencia de pérdidas.

15

La experiencia enseña que esta combinación permite obtener características eléctricas mas interesantes que las que son posibles obtener con cada uno de los elementos tomados por separado. El dispositivo propuesto es capaz de absorber las tensiones excesivas transitorias que pueden producirse en una red de corriente continua y presenta además la ventaja de asegurar la salida de cargas estáticas que podrian acumularse en una línea aislada con relación a la tierra por una razón cualquiera.

20

25

Las características y ventajas de la presente invención se pondrán claramente de manifiesto en el transcurso de la descripción que sigue, teniendo presente el dibujo que se acompaña, y en el que :

30

La figura 1, es un esquema electrico en el que se indica el montaje de un dispositivo según el invento.

La figura 2, es un diagrama representando la característica tensión-corriente del elemento no lineal utilizado en este dispositivo.

35

Según el ejemplo de realización que nos ocupa y representado en la figura 1, el dispositivo destinado a la protección de una línea de corriente continua L comprende un condensador C de gran capacidad, en el que una de las armadu-



205583

40

ras está unida a una línea de tierra T. Este condensador está derivado por una resistencia fija y de gran valor r , y el conjunto formado por estos dos elementos está conectado en la línea L por un elemento no lineal R_v constituyendo una resistencia variable, cuyo valor decrece con la tensión. Esta resistencia R_v a su vez se encuentra derivada por un condensador C_0 de débil capacidad.

45

La capacidad del condensador C se ha determinado de manera que las cantidades de electricidad susceptibles de desplazarse en la línea en caso de rayos o tormentas o bien tensiones excesivas produciéndose a intervalos muy seguidos, puedan acumularse sin aumentar su potencial en un valor superior al de su nivel de aislamiento. Por ejemplo, para una línea de una tensión de servicio $U_n = 1.500$ voltios, se utiliza una capacidad del orden de 50 a 100 micro-farads, según la importancia de los rayos y tensiones excesivas a prever.

50

55

La dieléctrica del condensador podrá ser la que se quiera, pero no susceptible de ser el centro de fenómenos de electrolisis. Además, su arrollamiento debe realizarse sin self para evitar la posibilidad de oscilaciones en alta frecuencia por resonancia con la capacidad de la red.

60

La resistencia fija r destinada a permitir o a facilitar la salida de las cargas acumuladas en el condensador C, puede ser de no importa que tipo. Su poder de disipación deberá ser evidentemente suficiente para poder soportar en régimen permanente la tensión de servicio de la línea. Su valor será del orden de 100.000 ohms por lo menos.

65

El elemento no lineal que forma la resistencia variable R_v puede estar constituido por un aglomerado de una materia semi-conductora como por ejemplo carborandum con un liante cerámico o hidráulico, pero se puede utilizar igualmente un polvo cualquiera de un cuerpo semi-conductor cristalizado. El poder de descarga de este elemento debe ser del orden de diversos miles de amperios durante algunas decenas de microsegundos. Debe ser igualmente capaz para dejar pasar en caso

70



205583

de tensión excesiva interna de corriente mas debil pero de larga duración, por ejemplo algunos centenares de amperios durante varias milésimas de segundo.

75 La figura 2, indica el gráfico de la característica tensión-corriente (V, I) de un elemento de este tipo. Esta característica presenta un codo que permite considerar su conductancia como despreciable, hasta una determinada tensión u y, como importante a partir de este valor. La característica toma seguidamente un desarrollo asintótico : para corrientes muy elevadas su tensión no puede ser superior de un cierto limite V .

80 La función del condensador auxiliar C_0 que deriva el elemento no lineal R_v es la de impedir la presencia de fenómenos oscilatorios. Su capacidad se mantendrá debil, inferior por ejemplo a la centesima parte del valor de C , es decir inferior a un micro-fard para C_0 comprendido entre 50 y 100 micro-fards. Este condensador adicional tan solo es util en determinadas redes o en determinadas instalaciones susceptibles de encontrarse en regimenes oscilatórios ; en general puede suprimirse.

90 El pararrayos asi descrito, posee una impedancia eléctrica que es esencialmente variable a la vez en función de la frecuencia y de la tensión.

95 En efecto, en corriente continua, la impedancia es casi infinita, ya que tan solo puede atravesarse por la sola corriente absorbida por la resistencia r .

100 Pero si una elevación rápida de la tensión tiende a producirse en la linea, debido a la propagación de ondas móviles, como las indicadas en S, ondas debidas ya sea al rayo, ya sea a un fenómeno interno en la red (cortes en carga, sacudidas de contactores, fusión rápida de fusibles, etc...), ante estos fenómenos rápidos y, especialmente del frente de ondas, la impedancia del condensador C pasa a ser muy debil, al propio tiempo que la resistencia de los elementos no lineales R_v decrece rapidamente debido al aumento de tensión.

105



205583

En otras palabras, el pararrayos hace función de corta-circuito con relación a las tensiones excesivas transitorias.

110 Cuando la onda de tensión excesiva se encuentra en la vertical del pararrayos, se produce una llamada de corriente que carga el condensador C, elevándose su tensión a partir de su valor inicial que es la tensión normal de servicio V_n de la línea. Pero este aumento de tensión no puede ser superior al valor V , ya que a partir de este valor la resistencia del elemento no lineal R_y es nula. La sobre-tensión se encuentra
115 pues despuntada en un nivel sensiblemente igual a $V + V_n$. A medida que el exceso de tensión se prolonga, el condensador continua a cargarse y su tensión alcanza al final del fenómeno un cierto valor V_m que está determinado por la cantidad de electricidad que ha acumulado ; no obstante, la tensión en los
120 bornes de la resistencia variable pasa nuevamente a u , ya que la corriente que atraviesa vuelve a ser casi nula, de suerte que el nivel final de despuntado será $U_m + u$.

125 Combinando bien el condensador con la resistencia variable R_y , se puede realizar la condición :

$$U + U_n = U_m + u.$$

El pararrayos actúa entonces como una válvula despuntando las tensiones excesivas a un nivel constante establecido previamente.

130 La llamada de corriente producida por el aparato en caso de tensiones excesivas da lugar a una doble disipación de calor en la resistencia variable : una primera vez durante la carga del condensador y una segunda vez durante su descarga. Así, la energía de la onda incidente se encuentra disipada no pudiendo provocar efectos perjudiciales ni en la línea, ni en
135 el material prestando servicio y el regreso a la tensión normal se efectúa sin oscilaciones peligrosas.

140 Cuando el pararrayos se encuentra conectado en una red susceptible de encontrarse en determinados momentos aislada del suelo (por ejemplo una línea fuera de tensión con seccionadores abiertos en sus dos extremidades y sin derivación



205583

con la tierra) las cargas estáticas que podrían acumularse en el condensador C encuentran un camino de salida hacia tierra por la resistencia de pérdidas r .

145 Hecha la descripción y aclaraciones precedentes, es preciso añadir que los detalles de realización de la idea expuesta, pueden variar, sin que por ello cambie la esencia de la invención que es la que se desprende de los párrafos que anteceden y se reivindican en la siguiente

N O T A

150 En resumen : la PATENTE DE INVENCION, cuyo registro se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes :

155 1°.- Pararrayos para instalaciones de corriente continua provisto de un dispositivo pararrayos o para-tensión excesiva, destinado a la protección de las instalaciones eléctricas de corriente continua, caracterizado por el hecho de que comprende un condensador llamado principal, no inductivo de gran capacidad provisto de una armadura en contacto con la tierra y de otra armadura conectada en la línea que debe protegerse por un elemento no lineal formando una resistencia decreciente cuando la tensión aplicada en sus bornes aumenta.

160 2°.- Pararrayos para instalaciones de corriente continua, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho condensador principal se encuentra derivado por una resistencia fija de gran valor.

165 3°.- Pararrayos para instalaciones de corriente continua, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el mencionado elemento no lineal está constituido por un aglomerado de materie semi-conductora tal como el carbó-randum con liante cerámico o hidráulico.

170 4°.- Pararrayos para instalaciones de corriente continua, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el elemnto no lineal está constituido por un polívo de un cuerpo semi-conductor cristalizado.

175 5°.- Pararrayos para instalaciones de corriente



205583

continua, según una o más de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de que el elemento no lineal está derivado por un condensador auxiliar de débil capacidad.

180 6°.- Pararrayos para instalaciones de corriente continua, según la o las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por el hecho de que el condensador principal tiene una capacidad del orden de 50 a 100 micro-farads.

185 7°.- Pararrayos para instalaciones de corriente continua, según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que el condensador auxiliar tiene una capacidad inferior a la centésima parte de la capacidad del condensador principal.

190 8°.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita, " PARARRAYOS PARA INSTALACIONES DE CORRIENTE CONTINUA ":-

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que consta de siete hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujo que se acompaña.

Madrid, 30 SEP. 1952

SOCIETE ANONYME DES ETABLISSEMENTS INDUSTRIELS D. SOULE.

Por el Sr. GOMEZ ACEBO, MARR

205583

Fig. 1

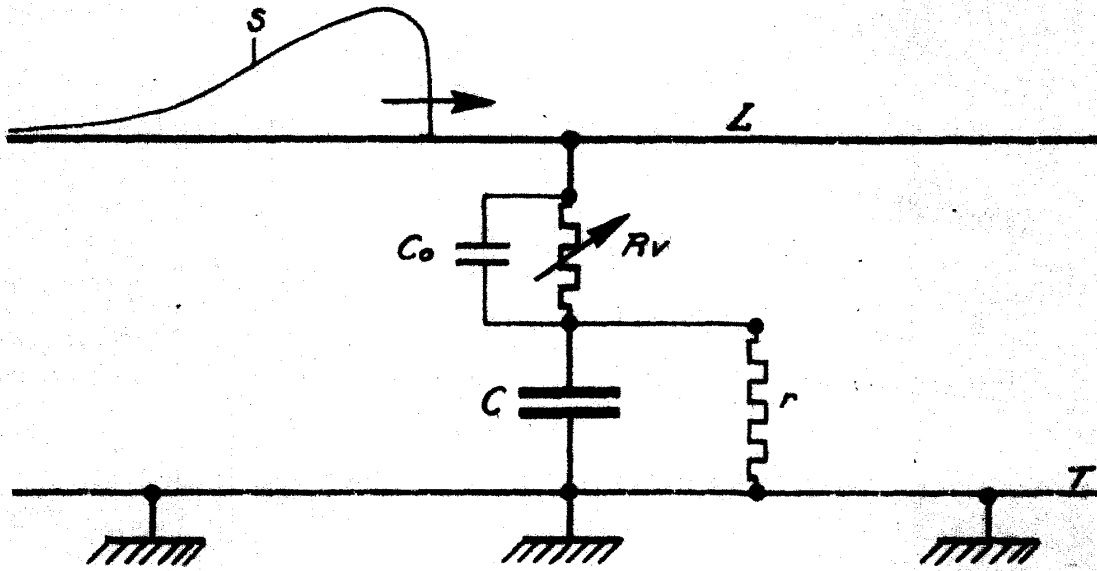
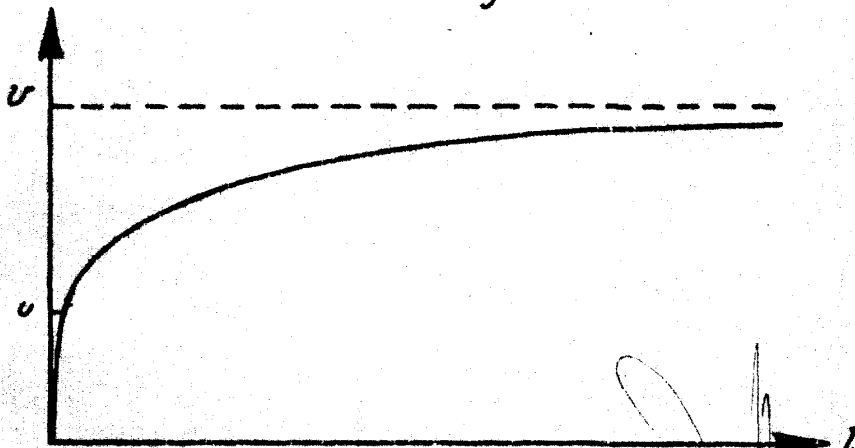


Fig. 2



Madrid, 30/1/1912

100,40127