



406254

406254

Int. Cl.: <u>H 01 H</u>
-------------------------

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

por VEINTE años

en España, a favor de D. JEAN LOUIS GRATZMULLER  
de nacionalidad Francesa, residente en 66 Boulevard  
Maurice Barrés, 92 - Neuilly sur Seine - France; la  
cual se refiere a:

"DISPOSITIVO DE CORTE PARA CORRIENTES CONTINUAS  
DE ALTA TENSION Y FUERTE INTENSIDAD"

.-----oOo-----.

M E M O R I A   D E S C R I P T I V A

El presente invento se refiere a un dispositivo de corte para corriente continua de alta tensión y de fuerte intensidad, especialmente para el corte de las líneas sobre las redes de corriente continua:

5.-

Se sabe que con las tensiones muy elevadas y siempre crecientes, empleadas especialmente en las líneas de transportes, el problema de las sobreten-

406254



5.- siones de maniobra, es decir de las sobretensiones que aparecen en la apertura de los disyuntores, se ha vuelto muy agudo púés todos los órganos aislantes, por ejemplo los aisladores de línea, deben tener una sobremedida para tener en cuenta estas sobretensiones temporales que pueden alcanzar varias veces el valor de la tensión de servicio, si no se adoptan precauciones especiales para limitarlas. - Es el probelma conocido con el nombre de "coordinación de los aislamientos".

10.- Se conoce ya el recurso de limitar las sobretensiones de corte mediante inserciones sucesivas de resistencias, preferentemente no lineales y de valor creciente. Con este procedimiento, en vez de efectuar un sólo corte, se efectúan cortes sucesivos en la línea a cortar, hasta que la corriente sea suficientemente débil para que pueda efectuarse un corte final durante el cual se transfiere la corriente residual a un condensador. Pero con este procedimiento, salvo si se acepta tener un gran número de cortes en cascada (lo cual multiplica el número de disyuntores), el condensador final es el único que recoge la totalidad de la energía residual y debe por consiguiente poseer una capacidad importante al tiempo que debe ser capaz de resistir la totalidad de la sobretensión. Esto lleva a un condensador muy costoso y que por añadidura está mal empleado.

20.- El presente invento permite remediar estos inconvenientes y realizar dispositivos de corte

25.-

30.-

406254



para corriente continua de mayor eficacia y en los que los diferentes órganos están mejor utilizados que en los dispositivos conocidos hasta el presente, lo cual conduce a definitiva a unas instalaciones menos costosas.

5.-

En el texto que sigue, se designará con el término general de "dispositivo de corte" al conjunto de los órganos y de los circuitos interpuestos entre dos terminales de una línea eléctrica de corriente continua que debe poder ser cortada, abarcando este término no sólo los órganos de corte en sí (por ejemplo, disyuntores), sino también los elementos eléctricos asociados, como condensadores, resistencias y circuitos que unen estos elementos.

10.-

15.-

La invención consiste en efectuar cortes sucesivos, con transferencia de energía en resistencias sucesivas, estando cada corte de transferencia intermedio asistido por la introducción de un condensador de ayuda al corte y estando dispuestos los condensadores y las resistencias de tal manera que, en el momento del corte final, el conjunto de los condensadores y de las resistencias se emplea para absorber la energía residual, es decir que los condensadores, que son los componentes caros en el caso de tensiones elevadas y de capacidades fuertes, se utilizan lo mejor posible.

20.-

25.-

30.-

La invención tiene por objeto un dispositivo de corte, para corriente de alta tensión, continua y de fuerte intensidad, con limitación de la sobretensión de corte por inserciones sucesivas de

406254



resistencias, preferentemente no lineales y de valores crecientes, estando caracterizado dicho dispositivo:

- 5.-
  - por incluir un circuito principal que comprende, en serie, un 1º terminal, una pluralidad de resistencias, un órgano de corte final dispuesto entre dos resistencias, y un 2º terminal.
  - por estar shuntada cada resistencia por un órgano de corte de transferencia.
- 10.-
  - por estar un condensador de ayuda a la transferencia por lo menos a algunos de los órganos de corte de transferencia, estando conectado cada condensador asociado a un órgano de corte de transferencia en dos puntos del circuito principal situados a ambos lados del órgano de corte de transferencia asociado y del órgano de corte final.
- 15.-

Gracias a esta disposición, por una parte la energía magnetizante residual, después de la inserción de la última resistencia, es absorbida en parte por el conjunto de los condensadores y en parte por las resistencias; por otra parte, al encontrarse cada condensador en serie con una resistencia, las oscilaciones de tensión después del corte final son nulas o, por lo menos, muy rápidamente amortiguadas. Por otra parte, se utilizan al máximo las posibilidades energéticas de los condensadores, al estar éstos, en el momento del corte final, todos en paralelo y sometidos a la sobretensión de corte
- 20.-
- 25.-
- 30.-



total. Finalmente , en un dispositivo conforme al invento, puede escogerse en cierta medida el valor de la resistencia asociada a cada condensador, -- empleándose así de la mejor manera posible la capacidad energética del condensador.

5.-

Se comprenderá mejor el invento con ayuda de la siguiente descripción y de los dibujos anexos, los cuales se dan únicamente a título de -- ejemplo.

10.-

La figura 1 es un modo de realización del invento en el caso de la inserción de dos resistencias sucesivas.

La figura 2 es una variante preferida de realización del dispositivo de la figura 1.

15.-

La figura 3 es un diagrama de las tensiones recogidas en los terminales de un dispositivo -- según la invención, como aquellos representados en las figuras 1 y 2.

20.-

La figura 4 representa un modo de realización del invento en el caso de un corte con inserción de cuatro resistencias sucesivas.

25.-

El dispositivo según la invención representado en la figura 1, para el corte de una línea eléctrica de corriente continua 2-2, entre dos terminales 4 y 6, incluye un circuito principal que -- comprende, en serie entre los dos terminales 4 y 6, una 1 resistencia  $R_1$ , un órgano de corte final o -- disyuntor  $D_3$  y una segunda resistencia  $R_2$ , estando interpuesto el disyuntor final  $D_3$  entre las dos resistencias y no en el extremo del circuito como se

30.-



conocía hasta este momento.

Las resistencias  $R_1$  y  $R_2$  son preferentemente resistencias no lineales.

5.- La 1ª resistencia  $R_1$  está shuntada por un primer órgano de corte de transferencia, o disyuntor de transferencia  $D_1$ , en tanto la 2ª resistencia  $R_2$  está shuntada por un 2º disyuntor de transferencia  $D_2$ .

10.- En paralelo con cada disyuntor de transferencia  $D_1 - D_2$  está montado un condensador  $C_1 - C_2$  de ayuda a la transferencia, pero en vez de estar simplemente conectado a los terminales del disyuntor al que está asociado, cada condensador se encuentra conectado en dos puntos del circuito principal situados a ambos lados del disyuntor de transferencia asociado y del disyuntor de corte final  $D_3$ .

15.- Así es como el 1º condensador  $C_1$  tiene uno de sus terminales conectado al punto 8 del circuito principal, más abajo que  $D_3$ , en tanto el 2º condensador  $C_2$  tiene uno de sus terminales conectado al punto 10, más arriba que  $D_3$  (se supone que el sentido de la circulación de la corriente es el representado por la flecha 12).

20.- Cuando la línea 2-2 está en servicio, los tres disyuntores  $D_1 - D_2 - D_3$  se encuentran cerrados. Para efectuar el corte de la línea, se abren sucesivamente  $D_1 - D_2 - D_3$ . Cuando se abre  $D_1$ , se inserta la resistencia  $R_1$  en el circuito, estando asistido este primer corte por la presencia del condensador  $C_1$ . --

25.- Cuando se abre más adelante  $D_2$ , se introduce la segunda resistencia  $R_2$  en el circuito principal, es-

30.-



5.- tando asistido este 2º corte intermedio por la presencia del condensador  $C_2$ . Cuando se abre finalmente el disyuntor de corte final  $D_3$ , los dos condensadores  $C_1$  y  $C_2$  se encuentran en paralelo y, por otra parte, cada uno de ellos está en serie con una resistencia ( $C_1$  con  $R_2$  y  $C_2$  con  $R_1$ ), lo cual suprime o anula con mucha rapidez las oscilaciones de tensión después del corte final (ver el punto 14 sobre la figura 3).

10.- Se vé por consiguiente que en un dispositivo conforme a la invención, los condensadores sirven para doble uso; ayuda a los cortes intermedios y absorción de la energía residual, siendo absorbida en parte dicha energía residual, después de la

15.- inserción de la última resistencia, por el conjunto de los condensadores y en parte por las resistencias.

El diagrama de la figura 3 representa las variaciones de la tensión en los terminales 4-6 del dispositivo, en función del tiempo, en el momento

20.- del corte en el caso de los dispositivos representados en las figuras 1 y 2. Los instantes  $t_1$  -  $t_2$  -  $t_3$  corresponden respectivamente a la apertura de los disyuntores  $D_1$  -  $D_2$  -  $D_3$ .  $U$  es la tensión nominal de la línea;  $U'$  es la sobretensión de apertura de los

25.- disyuntores. Se vé que después del corte final, la tensión en los terminales se restablece al valor nominal  $U$  con sólo una oscilación muy débil, indicada en 14. Durante las pruebas, con inserción sola-

30.- mente de dos resistencias (como en el caso de las



figuras 1 y 2), se ha podido limitar la sobreten-  
sión  $U$  a sólo  $0,6 U$  aproximadamente, eligiendo ade-  
cuadamente las resistencias no lineales y los con-  
densadores.

5.-

El dispositivo representado en la figu-  
ra 1 presenta el inconveniente de que la totalidad  
de la corriente atraviesa los tres disyuntores  $D_1$ -  
 $D_2$ - $D_3$  cuando la línea se encuentra en servicio. He  
aquí la razón por la que resulta más ventajoso, se

10.-

gún la variante de la figura 2, trasladar el punto  
inferior del empalme del primer disyuntor  $D_1$  al --  
terminal de salida 6 del dispositivo. Gracias a --

15.-

esta disposición, cuando la línea se encuentra en  
servicio, la corriente atraviesa solamente la par-  
te del dispositivo indicada en líneas gruesas, es  
decir el disyuntor  $D_1$ , en tanto los disyuntores  $D_2$   
y  $D_3$  no tienen que soportar la corriente permanen-  
te. Aparte esta peculiaridad, el funcionamiento es  
exactamente idéntico al que se ha descrito a pro-

20.-

pósito de la figura 1.

25.-

De una manera más general, puede decir-  
se a propósito de esta variante preferida, que el -  
órgano de corte  $D_1$  asociado a la resistencia  $R_1$ , -  
puesto que debe ser el primero puesto en servicio,

30.-

se encuentra conectado directamente entre el pri-  
mer terminal 4 y el segundo terminal 6 del circui-  
to principal, por cuya razón este órgano de corte  
y los conductores asociados son las únicas partes  
del dispositivo recorridas por la corriente perma-  
nente. Esta disposición se aplica asimismo al ca-

406254



so, que examinaremos a continuación, en el que se efectúa el corte con inserción de más de dos resistencias.

5.- Aunque, en la mayor parte de los casos, un dispositivo que prevea la inserción de dos resistencias solamente (figuras 1, 2 y 3) permita obtener una limitación suficiente de las sobretensiones de maniobra, el dispositivo según la invención es aplicable sea cual sea el número de etapas de corte, es decir el número de resistencias insertadas.

10.- A título de ejemplo, en la figura 4, se ha representado este dispositivo en el que se lleva a cabo el corte por inserción sucesiva de cuatro resistencias, preferentemente no lineales.

15.- El circuito principal comprende, en serie, entre los terminales 4 y 6, cuatro resistencias  $R_1$ ,  $R_3$ ,  $R_4$ ,  $R_2$  y el disyuntor de corte final  $D_5$  que está dispuesto entre dos de las mencionadas resistencias, por ejemplo entre  $R_3$  y  $R_4$ . Cada resistencia está shuntada por un disyuntor de transferencia  $D_1$ ,  $D_3$ ,  $D_4$ ,  $D_2$ . Un condensador de ayuda a la transferencia, está asociado a cada disyuntor de transferencia estando realizada la conexión de tal manera que cada condensador está conectado en dos puntos situados a ambas partes del disyuntor de transferencia asociado, y del disyuntor de corte final  $D_5$ .

20.- Por ejemplo, el condensador  $C_3$ , asociado al disyuntor  $D_3$ , está conectado por una parte al -

25.-

30.-

406254



terminal situado más arriba que  $D_3$  y por otra, más abajo que  $D_5$ , entre  $R_4$  y  $R_2$ .

- 5.- El desarrollo de las maniobras es idéntico al que ha sido descrito a propósito de las figuras 1 y 2 y bastará precisar que el orden de apertura de los disyuntores es:  $D_1-D_2-D_3-D_4-D_5$ . Se observará asimismo que, como en el caso de las figuras 1 y 2, el disyuntor de corte final sigue estando interpuesto entre dos de las resistencias, en vez de encontrarse en uno de los extremos del dispositivo como era el caso hasta ahora para todos los dispositivos conocidos de apertura en cascada con inserción de resistencias.
- 10.-

- 15.- Claro está, el invento no se limita al modo de realización descrito y representado, que ha sido dado a título de ejemplo; pueden aportársele modificaciones, según las aplicaciones consideradas, sin salirse por ello del marco de la invención.

- 20.- La presente solicitud, que corresponde a la depositada en Francia, con fecha 30 de Septiembre 1.971 bajo el número 71 35 198, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

- 25.- Se declara como de propiedad y novedad para todo el territorio español, el contenido de las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

- 30.- 1ª.- "Dispositivo de corte para corrientes

mfe

406254 31 JUN 1972



continuas de alta tensión y fuerte intensidad", con limitación de la sobretensión de corte mediante sucesivas inserciones de resistencias, preferentemente - no lineales y de valores crecientes, que se caracteriza:

5.-

- por incluir un circuito principal que comprende, en serie, un primer terminal, una pluralidad de resistencias, un órgano de corte final dispuesto entre dos de las citadas resistencias y un segundo terminal.

10.-

- por estar cada resistencia shuntada por un órgano de corte de transferencia.

15.-

- por estar asociado el condensador de ayuda a la transferencia a por lo menos algunos de los órganos de corte de transferencia, estando conectado cada condensador asociado a un órgano de corte de transferencia en dos puntos del circuito principal situados a ambos lados del órgano de corte de transferencia - asociado y del órgano de corte final.

20.-

2ª.- Dispositivo de corte según la reivindicación 1ª, caracterizado por estar el órgano de corte, asociado a la resistencia insertada en primer lugar, conectado directamente entre el 1º y el 2º terminal del circuito principal.

25.-

3ª.- DISPOSITIVO DE CORTE PARA CORRIENTES CONTINUAS DE ALTA TENSION Y FUERTE INTENSIDAD.

mCe



Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de DOCE hojas escritas a máquina por una sola de sus caras y dibujos que la ilustran.

Madrid, 31 de Agosto de 1.972

**E. GONZALEZ VACAS**  
P. P.

Handwritten signature of E. Gonzalez Vacas in cursive script.

me

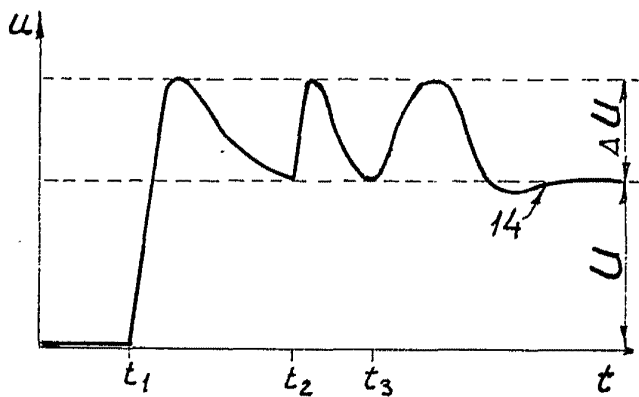
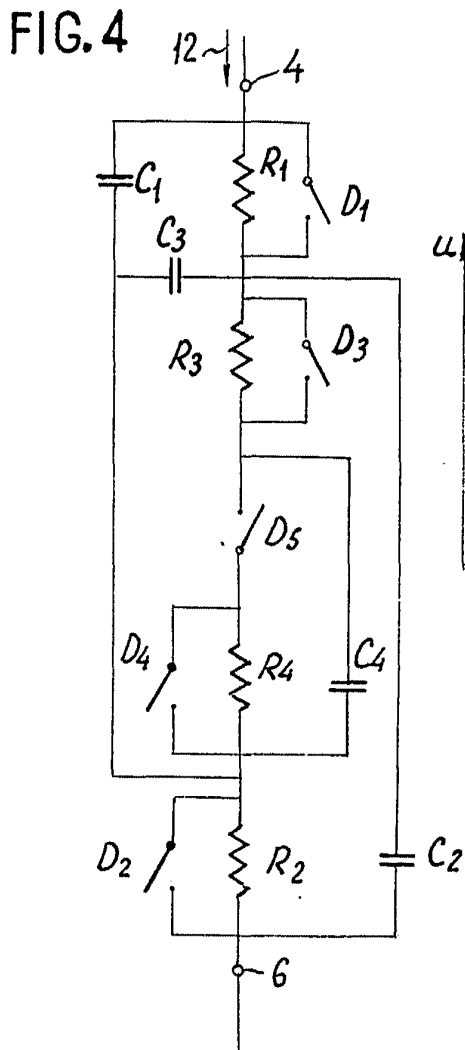
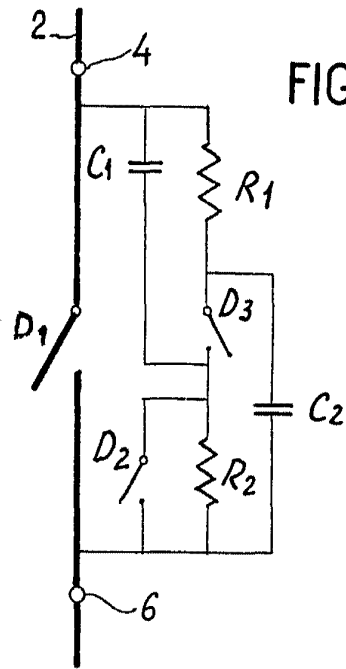
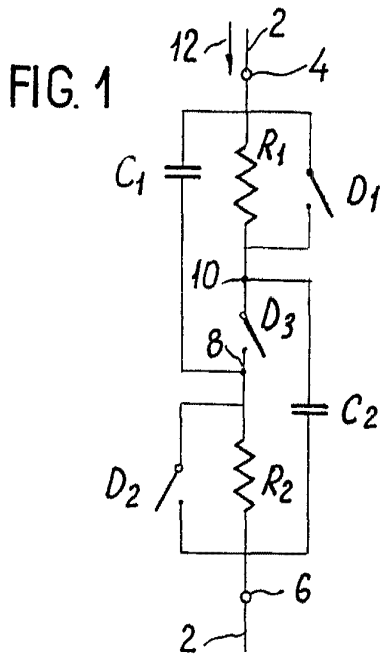


FIG. 3

Madrid a 31 de Agosto de 1.972

F. GONZALEZ VASAS  
P. P.

Escala Variable