



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

19 ES	11	NUMERO	487604	10 A1
	21			
	22	FECHA DE PRESENTACION	10.1.80.	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 2710/1979	32 FECHA 11.1.79	33 PAIS Japón
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL H02H 1104	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
54 TITULO DE LA INVENCION UN DISPOSITIVO DE DETENCION DE DESCARGAS ELECTRICAS PARA LINEAS DE TRANSPORTE DE ENERGIA.		
71 SOLICITANTE (S) MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 2-3 Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo - JAPON		
72 INVENTOR (ES) Mitsumasa Imataki y Kazuo Sakamoto, japoneses..		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU		

1 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un dispositivo de detención de descargas eléctricas para líneas de transporte de energía colocado sobre una torre de acero para proteger la línea de transporte de energía; más en particular, se refiere a un dispositivo de detención de descargas eléctricas que realiza la desconexión de un pararrayos de la línea de transporte de energía en caso de avería del pararrayos.

10 En general, en la línea de transporte de energía se coloca un cable antena-tierra para protegerla del ataque de la descarga eléctrica directa. Sin embargo, cuando la corriente de la descarga eléctrica es intensa, aumenta el potencial eléctrico de la torre de acero que normalmente está en potencial de tierra. Por consiguiente, se produce la denominada descarga disruptiva inversa por la elevación del potencial eléctrico por encima del voltaje de la línea de transporte de energía por lo que la condición de puesta a tierra tiene como consecuencia el que el sistema pase la corriente telúrica. Por consiguiente, se ha propuesto interrumpir la corriente telúrica con un interruptor de circuito conectado a la línea de transporte de energía y después conectar de nuevo el interruptor de circuito.

25 En una nueva línea de transporte de energía de elevado voltaje y gran capacidad, la capacidad crítica de la transmisión de energía depende de la estabilidad a los sobrevoltajes del sistema en el tiempo de reconexión del interruptor de circuito.

30 Para mejorar la estabilidad a los sobrevoltajes,

1 es necesario evitar el problema de la descarga disruptiva
inversa. Un método consiste en conectar el dispositivo
de detención de descargas eléctricas a la línea de
transporte de energía. Como es sabido, el dispositivo
5 convencional de detención de descargas eléctricas tiene
una estructura que conecta en serie un intervalo en serie
y un elemento funcional hecho de carburo de silicio (SiC).
Por lo general la capacidad de flotación del intervalo
en serie es pequeña, por ejemplo 10 PF, y consiguiente-
10 mente, la característica de descarga del intervalo
cambia fácilmente según la condición de la superficie,
por ejemplo, una condición de superficie con polvo o
partida, del aislador que sujeta un elemento de detención
de descargas eléctricas. Por consiguiente, es necesario
15 realizar un trabajo periódico de mantenimiento. Cuando
se usa un elemento funcional hecho de carburo de silicio,
varios cientos de Amp. de una corriente dinámica se
pasan por debajo del voltaje normal a tierra, y por
consiguiente, no puede lograrse una cancelación perfecta
20 de la corriente telúrica, lo que constituye una desventaja.
Por ello, dicho dispositivo convencional de detención
de descargas eléctricas no se ha aplicado en la práctica
en las líneas de transporte de energía.

Recientemente se ha puesto a punto un producto
25 sinterizado hecho de un componente principal de óxido
de zinc (ZnO) y un componente secundario, por ejemplo,
bismuto, antimonio, cobalto, etc (denominado en adelante
elemento ZnO). El elemento ZnO tiene una excelente
característica a lineal de voltaje-corriente y puede
30 prepararse un dispositivo de detención de descargas

1 usando el elemento ZnO de forma que se disminuya una
corriente de fuga que se pasa en el aislador por debajo
del voltaje normal a tierra a varias decenas de μ Amp. Por
consiguiente, no es preciso formar el intervalo en serie
5 necesario en el dispositivo convencional de detención de
descargas eléctricas. La desventaja que supone aplicar
a la línea de transporte de energía el dispositivo
convencional de detención de descargas eléctricas se
supera usando un dispositivo de detención de descargas
10 eléctricas del tipo de óxido de zinc. Es decir, la
corriente dinámica de varios cientos de Amp hallada en el
dispositivo convencional no se pasa a tierra por debajo del
voltaje normal y aquel puede considerarse como dispositivo
de detención de descargas eléctricas del tipo de corriente
15 no dinámica. En consecuencia, no se produce perturbación en
el sistema de la línea de transporte de energía porque el
dispositivo de detención de descargas eléctricas responde
sólo al sobrevoltaje de la corriente de la descarga eléctrica.

Además, el dispositivo de detención de descargas
20 eléctricas no tiene el intervalo en serie propio de los
dispositivos convencionales por lo que el dispositivo
de detención de descargas eléctricas tiene un funciona-
miento estable sin que quede afectado por las condiciones
externas.

25 Sin embargo, aunque es el dispositivo ideal de
detención de descargas eléctricas, como se indicó, absorbe
un voltaje anormal producido por la descarga eléctrica.
El pararrayos debe a veces poder tratar una corriente de
mayor amperaje que la corriente estimada de la descarga
30 eléctrica aun cuando sea baja la posibilidad de que se

1 produzca. En tal caso, puede romperse el elemento ZnO.
Cuando se rompe el elemento ZnO, tiene lugar la fase de
conexión entre los terminales del dispositivo y la
corriente telúrica se pasa a tierra por debajo del
5 voltaje normal. Cuando se produce dicha condición anormal,
es preciso desconectar inmediatamente el dispositivo
de detención de descargas eléctricas del sistema de la
línea de transporte de energía.

RESUMEN DE LA INVENCION

10 Un objeto de la presente invención es facilitar
un dispositivo de detención de descargas eléctricas para
líneas de transporte de energía que comprende un pararrayos
que comprende un producto sinterizado hecho de un
componente principal tal como óxido de zinc y unos
15 medios de desconexión simples y compactos para desconectar
el pararrayos desconectado eléctricamente de la línea
de transporte de energía evitando por ello problemas
tales como la descarga disruptiva inversa.

Otro objeto de la invención es facilitar un
20 dispositivo de detención de descargas eléctricas para
líneas de transporte de energía que comprende una conexión
en serie de un pararrayos, una bobina de reactancia y
un hilo fusible y un intervalo conectado en paralelo a
la conexión en serie de la bobina de reactancia y el hilo
25 fusible que se conectan entre una línea de transporte
y tierra, es decir, una torre de acero de forma que un
sobrevoltaje de descarga eléctrica pase por el intervalo
y una corriente telúrica pase por la bobina de reactancia
al hilo fusible desconectando por ello el pararrayos de la
30 línea de transporte de energía al fundirse el hilo fusible.

1 BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista esquemática que muestra una aplicación del dispositivo convencional de detención de descargas eléctricas para líneas de transporte de energía.

5 La figura 2 es un diagrama del circuito equivalente de una realización del dispositivo de detención de descargas eléctricas para líneas de transporte de energía de la presente invención.

La figura 3 es una vista esquemática que muestra una aplicación de un dispositivo que tiene la estructura de la figura 2 a la línea de transporte de energía.

La figura 4 es una vista en sección de una parte importante de la figura 3; y

La figura 5 es un diagrama que muestra el estado de un hilo fusible fundido.

En todos los dibujos los mismos números de referencia designan partes idénticas o correspondientes.

DESCRIPCION DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

PREFERIDAS

20 Los dibujos muestran el dispositivo convencional de detención de descargas eléctricas (1) en el que una línea de transporte de energía (9) se soporta mediante un aislador colgante (10) por una torre de acero (23) y un extremo del pararrayos (1) se conecta a la torre de acero y el
25 otro extremo se conecta a través de un hilo fusible (5) a la línea de transporte de energía (9). Es usual usar el hilo fusible (5) para desconectar el pararrayos (1) de la línea de transporte de energía cuando se produce una avería. Sin embargo, el hilo fusible se funde por la
30 corriente de una descarga eléctrica. Por consiguiente, se

1 selecciona el tamaño del hilo fusible de forma que se
funda por una corriente telúrica cuando se produzca avería.

La corriente de la descarga eléctrica tratada
por el dispositivo de detención de descargas eléctricas
5 para líneas de transporte de energía es generalmente del
orden de 100 KAmperios a 150 KAmperios y tiene la forma de onda
en la que la duración de la onda es aproximadamente 2 μ Seg.
y la duración de la cola de la onda es aproximadamente
70 μ Seg. Por otra parte, la corriente telúrica que pasa
10 cuando se produce una avería del dispositivo de detención
de descargas eléctricas varía según el sistema de la
línea de transporte de energía y es del orden de desde
aproximadamente 200 Amperios a aproximadamente 50 KAmperios. Si
pasa una corriente telúrica de 200 Amperios durante 0,1 segun-
15 dos, la energía es menor que la corriente de la descarga
eléctrica de 100 KAmperios. Por consiguiente, el hilo fusible
se funde al pasar la corriente de la descarga eléctrica
evitando por ello la desconexión del dispositivo de
detención de descargas eléctricas de la línea de trans-
20 porte de energía.

La presente invención elimina el inconveniente
del dispositivo convencional.

Con referencia a las figuras 2 a 4 se describirá
una realización de la presente invención.

25 En las figuras 2 a 4, el dispositivo de detención
de descargas eléctricas para líneas de transporte de
energía comprende un pararrayos (1); una sección de
intervalo (4) que incluye una bobina de reactancia (2) y
un intervalo (3) y una sección de desconexión (7) que
30 incluye el hilo fusible (5) y una parte de conmutación (6)

1 como se muestra en la figura 2. Un extremo del pararrayos
(1) se soporta rotativamente por la torre de acero (23)
y la sección de desconexión (7) se conecta mediante un
conectador (8) a la línea de transporte de energía (9)
5 que se soporta separadamente por el aislador colgante (10).
La figura 2 muestra un circuito equivalente en el que el
pararrayos (1) y el aislador colgante (10) se muestran
en forma de capacitancias electrostáticas.

La figura 4 muestra una realización de la pre-
10 sente invención. El pararrayos (1) comprende un elemento
de detención de descargas eléctricas, es decir, un elemento
de óxido de zinc (12) metido en un tubo de porcelana (11).
La sección de intervalo (4) comprende una pestaña (13) que
sirve de chapa de cubierta del pararrayos (1) y un elec-
15 trodo (14) que forma el intervalo (3); la bobina de reac-
tancia (2) y un tubo aislante (15). La bobina de reactancia
(2) y el electrodo (14) pasan por un disco aislante (16)
para hacer conexión con el hilo fusible (5) y la parte
de desconexión (6) de la sección de desconexión (7). La
20 sección de separación (7) incluye el hilo fusible (5), la
parte de conmutación (6) y un tubo aislante (17) que con-
tiene el hilo fusible y la parte de conmutación. La parte
de conmutación (6) comprende un resorte de compresión (18),
un derivador (19) para alimentar corriente, una chapa de
25 fijación (21) para fijar el resorte de compresión (18) a
una pestaña (20) y un perno (22). El tubo de porcelana
(11) y los tubos aislantes (15), (17) se conectan mediante
la pestaña (13) y un disco aislante (16) en una pieza
formando por ello el dispositivo compacto de detención de
30 descargas eléctricas. Por lo general el dispositivo de

1 de detención de descargas eléctricas se conecta eléctricamente a través de la conexión en serie de la bobina de reactancia (2) y el hilo fusible (5) entre la torre de acero (23) y la línea de transporte de energía (9).

5 A continuación se describe el funcionamiento de la invención.

En las figuras 2 a 4, cuando el pararrayos (1) se excita por el sobrevoltaje del rayo, la impedancia de la bobina de reactancia (2) aumenta debido a la frecuencia elevada de forma que la corriente del rayo no fluye por el hilo fusible (5) sino que el voltaje se aplica al intervalo (3) y la corriente de sobrevoltaje del rayo fluye por el intervalo (3) y el derivador (19) al conector (8). Por otra parte, la corriente telúrica de frecuencia comercial se pasa al pararrayos (1) cuando está en estado anormal. Sin embargo, la impedancia de la bobina de reactancia (2) es suficientemente baja debido a la baja frecuencia de forma que la corriente telúrica fluye por la bobina de reactancia (2) al hilo fusible (5). Cuando el hilo fusible (5) se corta por la corriente telúrica, se produce un arco en la porción desconectada que produce mayor presión en un espacio (23) rodeado por el tubo aislante (17) de la sección de desconexión (7). La presión interior puede aumentarse de forma que sea superior a la presión atmosférica de 1,0 reduciendo suficientemente el volumen del espacio (23). El tubo aislante (17) puede romperse al aumentar la presión interior de forma que el pararrayos (1) se separe inmediatamente de la línea de transporte de energía (9). La figura 5 muestra el estado de la sección de desconexión (7) después de desconectarse.

10
15
20
25
30

1 Según la presente invención, el pararrayos, la bobina de reactancia y el hilo fusible se conectan en serie y el intervalo se conecta en paralelo con la conexión en serie de la bobina de reactancia y el hilo fusible.

5 Por consiguiente, el pararrayos puede desconectarse inmediatamente de la línea de transporte de energía al fundirse el hilo fusible cuando pasa la corriente telúrica porque la corriente de sobrevoltaje del rayo se pasa por el intervalo y la corriente telúrica se pasa por el hilo fusible.

10 Puede hacerse que el segundo tubo aislante que contiene el hilo fusible se rompa por la mayor presión originada por el arco producido al fundirse el hilo soluble de forma que el pararrayos se desconecte de la línea de transporte de energía sin fallo.

15 En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de detención de descargas eléctricas para líneas de transporte de energía que comprende un elemento de pararrayos que comprende un producto sinterizado hecho de un componente principal de óxido de zinc; una conexión en serie de una bobina de reactancia y un hilo fusible que se conecta en serie al elemento de pararrayos; un intervalo conectado en paralelo con la conexión en serie de la bobina de reactancia y el hilo fusible en el que el lado del hilo fusible se conecta a la línea de transporte de energía y el lado del elemento de pararrayos se conecta a tierra.

2. Un dispositivo de detención de descargas eléctricas para líneas de transporte de energía según la


30


1 reivindicación 1 que comprende una parte de desconexión conec-
tada en paralelo con la conexión en serie de la bobina de
reactancia y el hilo fusible y conectada en serie al intervalo.

5 3. Un dispositivo de detención de descargas
eléctricas para líneas de transporte de energía según la rei-
vindicación 2 en el que el elemento de pararrayos se sujeta
en un tubo de porcelana para formar un pararrayos; la bobina
de reactancia y el intervalo se sujetan en el primer tubo
aislante para formar una sección de intervalo y el hilo
10 fusible y la parte de desconexión se sujetan en el segundo
tubo aislante para formar una sección de separación.

15 4. Un dispositivo de detención de descargas
eléctricas para líneas de transporte de energía según la
reivindicación 3 en el que el segundo tubo aislante que
contiene el hilo fusible y la parte de desconexión se
rompe por la mayor presión originada por el arco que se
produce al fundirse el hilo fusible de forma que el
pararrayos y la línea de transporte de energía se desco-
necten en la parte de desconexión.

20 5. Un dispositivo de detención de descargas
eléctricas para líneas de transporte de energía según la
reivindicación 3 en el que el tubo de porcelana, el primer
tubo aislante y el segundo tubo aislante se conectan
formando una pieza.

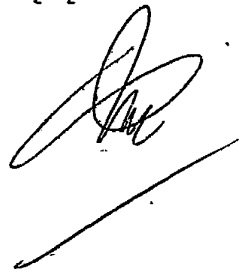
25 6. Un dispositivo de detención de descargas
eléctricas para líneas de transporte de energía según la
reivindicación 5 en el que un extremo del tubo de porcelana
se soporta rotativamente por una torre de acero y el segundo
tubo aislante se conecta a la línea de transporte de
30 energía mediante un conector.



1 7. Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la patente de invención que se solicita: UN DIS-
POSITIVO DE DETENCION DE DESCARGAS ELECTRICAS PARA LINEAS DE
TRANSPORTE DE ENERGIA.

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la -
presente memoria descriptiva que consta de doce páginas meca-
nografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 10 Enero de 1980
BERNARDO UNGRIA
p.p.



10

15

20

25

30



FIG. 1

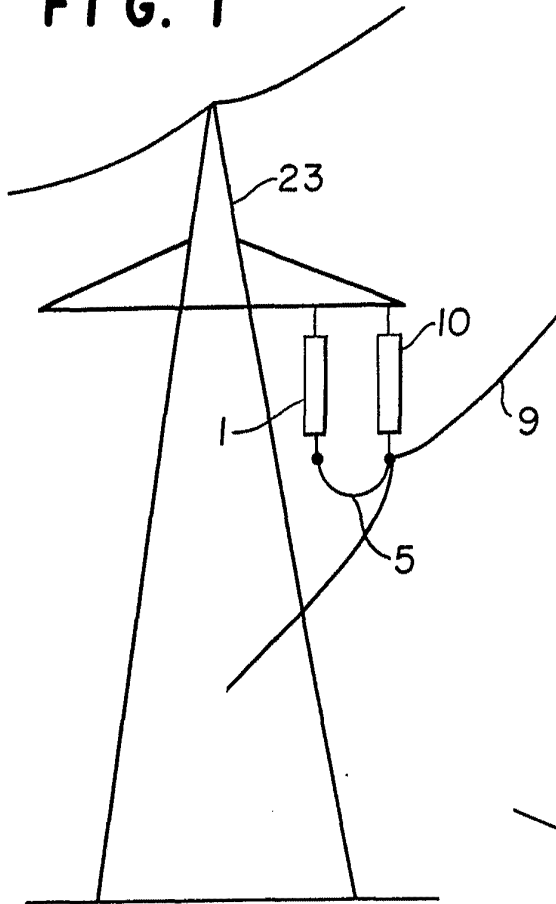


FIG. 2

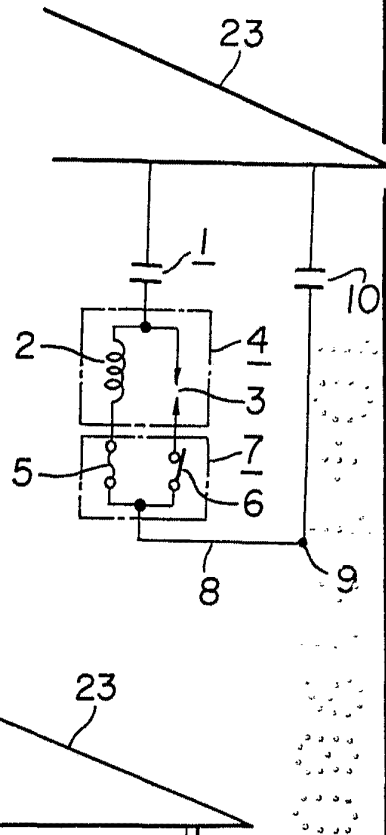
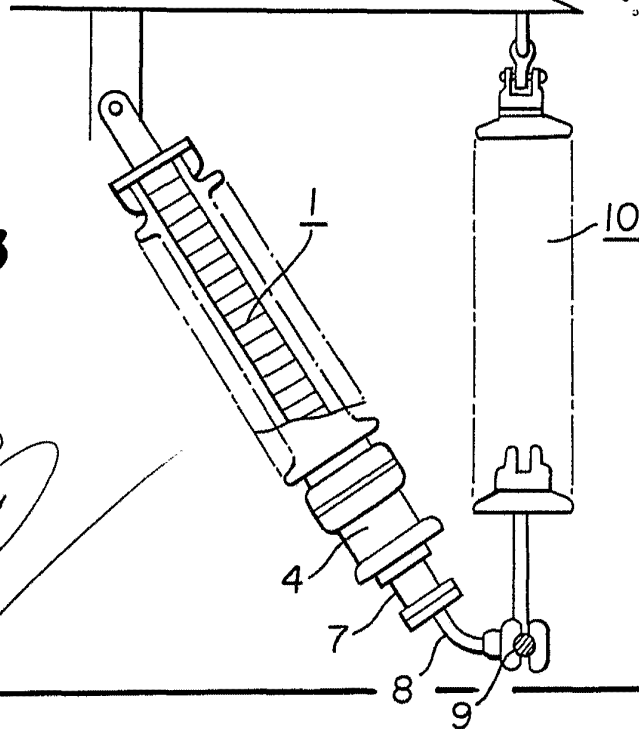


FIG. 3



ESCALA VARIABLE
Madrid. 10 Enero 1980
BERNARDO UNGRIA
P.P.

FIG. 4

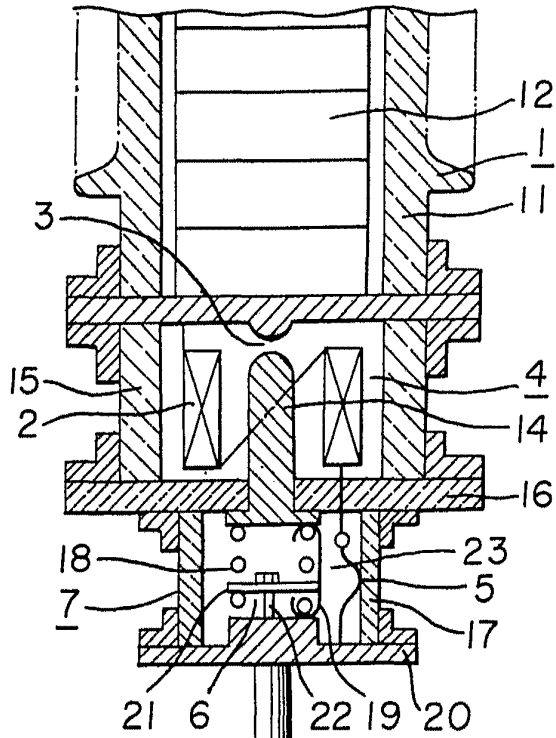
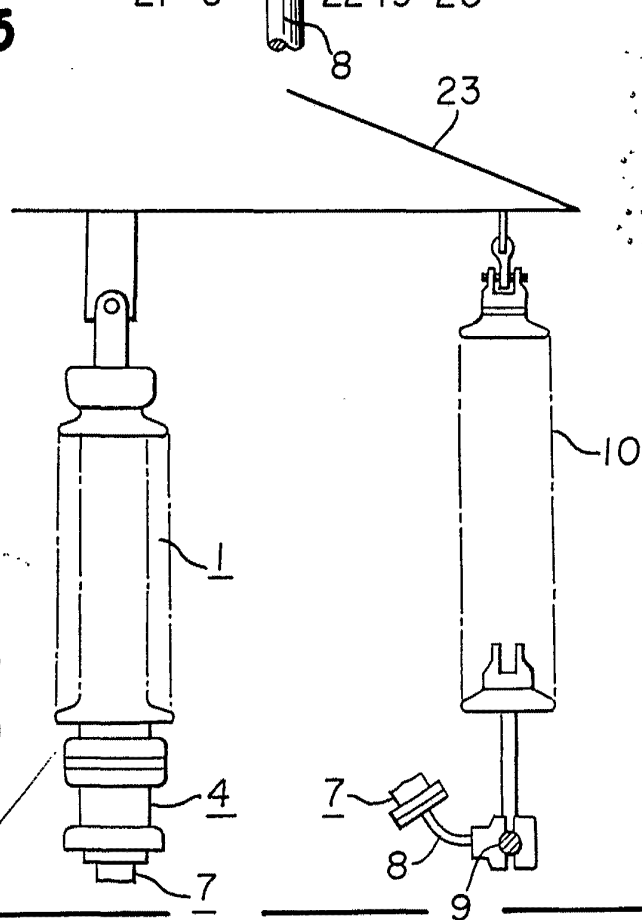


FIG. 5



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 10 Enero 1980
 BERNARDO UNGRTA
 P.P.

[Handwritten signature]