

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO 463.982	(10) A 1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 25-1-1978	

~~1978~~
CONCEDIDA

463,982

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
----------------------------------	------------	-----------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL H02G	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(64) TITULO DE LA INVENCION

SISTEMA MECANICO APLICABLE A APARATOS ELECTRICOS DE ALTA TENSION PARA HACERLOS RESISTENTES A MOVIMIENTOS SISMICOS

(71) SOLICITANTE (S)

ISODEL SPRECHER, S.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Hondar Azuero, 62 - MADRID

(72) INVENTOR (ES)

D. FRANCISCO MARTINEZ MARTINEZ

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

MARIA REGLA RUIZ-BRANCO FERNANDEZ

UNE A-4 MOD. 3105

5 JUL 1978

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

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

BAD ORIGINAL

La presente invención se refiere a un sistema mecánico aplicable a aparatos eléctricos de alta tensión para hacerlos resistentes a movimientos sísmicos, de acuerdo con la descripción que del mismo se realice, que ha de entenderse en su más amplio sentido y no limitativamente.

Por imperativos de diseño eléctrico los aparatos de alta tensión han de ir soportados por materiales aislantes tales como porcelana, vidrio, etc., lo que les hace vulnerables a las sollicitaciones mecánicas que se producen en caso de un terremoto. Las columnas construidas con los citados materiales presentan varios inconvenientes entre los que cabe destacar:

- 1.- Relativamente baja resistencia a la flexión
- 2.- Factor de amortiguación pequeño
- 3.- Frecuencia propia comprendida dentro del espectro de frecuencia de un terremoto.

Para paliar estos inconvenientes se ha diseñado el sistema objeto de la patente que consiste fundamentalmente en los dispositivos mecánicos diferenciados pero opoplados de tal manera que se constituye un solo elemento. El cometido individual de ambos dispositivos se describe a continuación:

- a) Dispositivo de rótula con dos ejes principales de giro horizontales Ox y Oy (Véase figs. 2, 3, 4, 5) que permite el movimiento alrededor de cualquier otro eje horizontal que pase por el centro del giro, por descomposición del movimiento en los componentes

30

normales y según dichos ejes principales. En cambio el dispositivo impide totalmente cualquier movimiento alrededor del eje OZ. Cuando este dispositivo se utiliza como medio de acoplamiento entre dos sistemas mecánicos pueden transmitirse a través de él esfuerzos de torsión, tracción y compresión, pero libera a los sistemas acoplados de todo esfuerzo de flexión.

35

El dispositivo de rótula que forma parte del sistema objeto de la patente tiene la particularidad de que es capaz de soportar considerables esfuerzos con una construcción de dimensiones relativamente reducidas, en particular la altura, y además los ajustes entre piezas móviles y acabados de sus superficies permiten obtener importantes coeficientes de rozamiento que son decisivos en el cómputo global de la energía disipada por fricción en un sistema oscilante que ha sido acoplado al dispositivo de rótula.

40

45

b) Dispositivo amortiguador que disipa energía por fricción y formado por elementos deformables elásticamente en cantidad variable tales como muelles helicoidales con guía interior, bloques de hilo de acero, columnas de muelles de platillo con guía interior, bloques de elastómeros etc. En cualquier caso la función de estos materiales es la amortiguación de los esfuerzos de flexión que se producen en un aparato de alta tensión como consecuencia de un ensayo.

50

El sistema mecánico aplicable a aparatos eléctricos de alta tensión para hacerlos resistentes a movimientos sísmicos está formado por la unión de los dos dispositivos descritos. La incorporación de este sistema a un aparato eléctrico de alta tensión permite:

- 1) La asimilación del aparato eléctrico a un oscilador con un solo grado de libertad.

El modelo mecánico simplificado de un oscilador con un solo grado de libertad es el de la fig. 1. La ecuación del movimiento es:

$$\ddot{x} + \frac{C}{m} \dot{x} + \frac{K}{m} x = -y$$

en donde:

65

C = constante de amortiguación

K = constante elástica

m = masa

70

Un aparato de alta tensión dotado del sistema objeto de la invención es identificable al modelo que se acaba de describir quedando determinados los parámetros del siguiente modo.

Parámetro C : Fricción que se produce en el dispositivo amortiguador aumentada por la que se produce en el dispositivo de rótula.

75

Parámetro K : Elasticidad de las columnas de material aislante mas la debida a las fuerzas recuperadoras del dispositivo amortiguador

80 2) La reducción a voluntad de la frecuencia propia de oscilación hasta límites impuestos por otras características del aparato eléctrico de que se trate. Por ser la frecuencia propia proporcional al parámetro K , cualquier variación de éste por un medio convencional se traduce en una variación de frecuencia.

85 3) Aumento del factor de amortiguación, lo que es equivalente a una disminución de las sollicitaciones mecánicas en los aparatos eléctricos de alta tensión. Cuando oscilan a la frecuencia de resonancia de un temblor de tierra.

90 El sistema mecánico objeto de la invención presenta además particular interés en el caso de aparatos eléctricos cuyo accionamiento se hace a través de mecanismos auxiliares giratorios que transmiten a la columna principal momentos torsores elevados. Estos momentos quedan contrarrestados por el dispositivo de rótula, que también preserva al dispositivo amortiguador contra esfuerzos de corte para los que no es apto. Igual ventaja queda evidenciada en el caso de averías, como por ejemplo un cortocircuito, que producen reacciones verticales en los

95 aparatos, reacciones que también son absorbidas por el dispositivo de rótula sin dislocación alguna del dispositivo amortiguador.

100

El sistema mecánico completo está representado esquemáticamente en las figs. 2, 3, 4, 5.

105 Se compone de dos bases metálicas 1 y 2 que se mantienen unidas a través del dispositivo de rótula 3. La base inferior 2 es fija al chasis o soporte del aparato de alta tensión por intermedio de varios tornillos, la superior 1 soporta la columna de material aislante 4 y el aparato eléctrico siendo fijada a la brida 5 también por medio de tornillos. Entre ambas bases 1 y 2 se encuentran distribuidos uniformemente los bloques 6 que constituyen el dispositivo amortiguador.

110

Esta ejecución permite el montaje de los bloques amortiguadores 6 con una compresión graduable a voluntad, ventaja que se utiliza para:

115

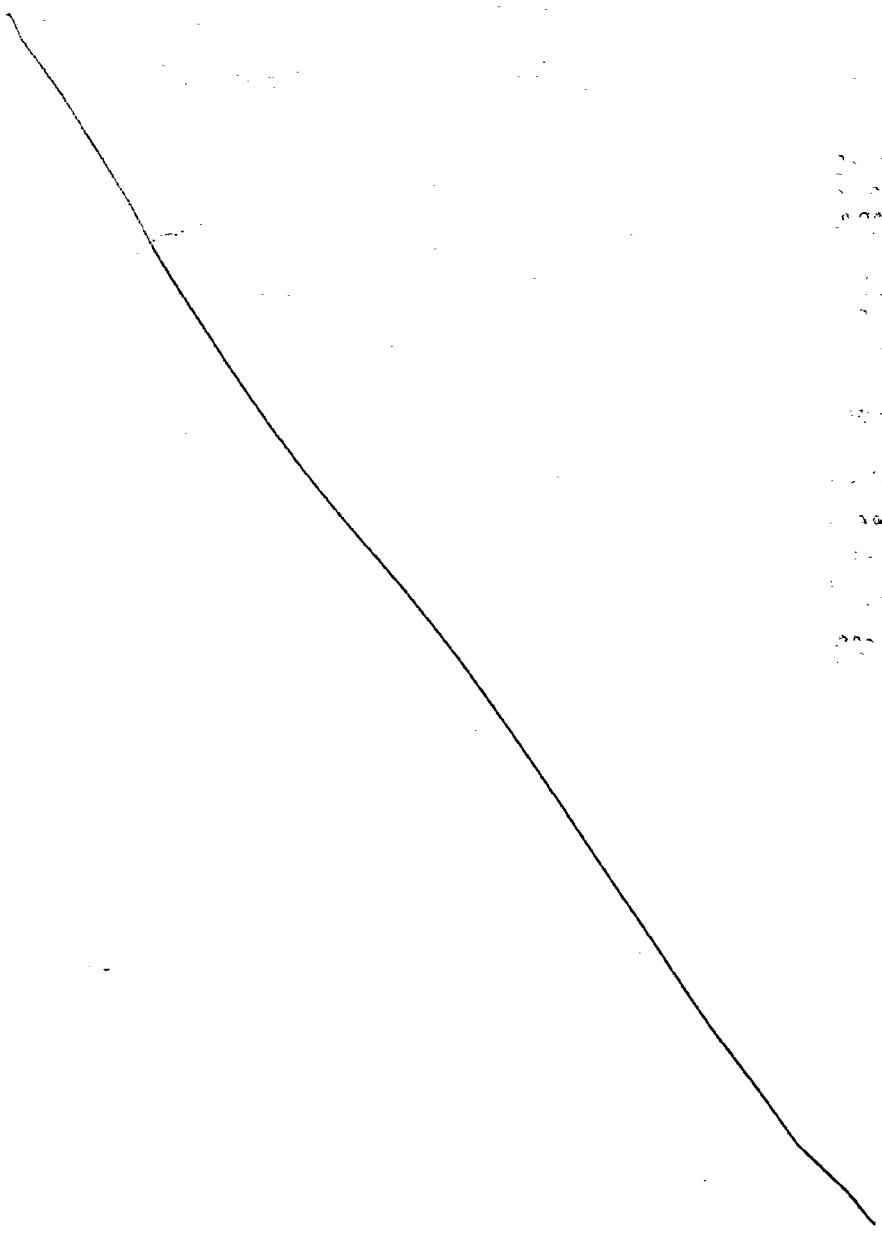
- 1) Mantener la horizontalidad de la base de fijación de las columnas de material aislante.
 - 2) Limitar los desplazamientos del c.d.g del aparato eléctrico, como consecuencia de las fuerzas de inercia puestas en juego durante el terremoto, o valores que no alteren el comportamiento funcional del mismo.
 - 3) Variar los parámetros (frecuencia propia y factor de amortiguación) que definen la respuesta de un sistema oscilante frente a un movimiento sísmico.
- 120
- 125

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, se hace constar de modo expreso que cualquier-

130

modificación de detalle que pudiera introducirse, se considerará incluida dentro de la misma, en tanto no altere sustancialmente sus características fundamentales.

Por tanto, se declaran de novedad y propia invención las siguientes



REIVINDICACIONES

135

1ª).- SISTEMA MECANICO APLICABLE A APARATOS ELECTRICOS DE ALTA TENSION PARA HACERLOS RESISTENTES A MOVIMIENTOS SISMICOS, caracterizado esencialmente por comprender un dispositivo amortiguador que disipa energia por fricción y otro dispositivo de rótula que se dife-

140

rencia de los ya conocidos porque es capaz tambien de disipar energia por fricción y libera al dispositivo amortiguador de otras formas de trabajo distintas a la compresión, para las que no es apta, además el sistema permite el reglaje de la compresión de montaje de los elementos elásticos que componen el dispositivo amortiguador.

145

2ª).- SISTEMA MECANICO APLICABLE A APARATOS ELECTRICOS DE ALTA TENSION PARA HACERLOS RESISTENTES A MOVIMIENTOS SISMICOS, según la reivindicación 1ª, caracteri-

150

zado porque el dispositivo amortiguador está compuesto por varias columnas de muelles de platillo con guía interior.

155

3ª).- SISTEMA MECANICO APLICABLE A APARATOS ELECTRICOS DE ALTA TENSION PARA HACERLOS RESISTENTES A MOVIMIENTOS SISMICOS, según la reivindicación 1ª, caracteri- zado porque el dispositivo amortiguador está compuesto por varios bloques de elastómeros.

4ª).- SISTEMA MECANICO APLICABLE A APARATOS ELECTRICOS DE ALTA TENSION PARA HACERLOS RESISTENTES A MOVIMIENTOS SISMICOS, según la reivindicación 1ª, caracteri-

160 NIENOS SISMICOS, según reivindicación 1ª, caracterizado porque el dispositivo amortiguador está compuesto por varios muelles helicoidales con guía interior.

165 5*).- SISTEMA MECANICO APLICABLE A APARATOS ELECTRICOS DE ALTA TENSION PARA HACERLOS RESISTENTES A MOVIMIENTOS SISMICOS, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el dispositivo amortiguador está compuesto por varios bloques de hilo de acero.

170 6*).- SISTEMA MECANICO APLICABLE A APARATOS ELECTRICOS DE ALTA TENSION PARA HACERLOS RESISTENTES A MOVIMIENTOS SISMICOS,

Todo ello, tal y como queda expuesto en la presente memoria descriptiva, que consta de nueve hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y a dos espacios y hojas de planos adjuntas.

175

Madrid, 25 de Enero 1.970

María Regia Ruiz-Grañales
Por Poder

FIG. 1

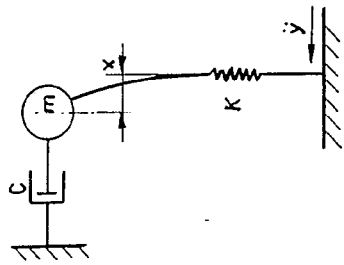


FIG. 2

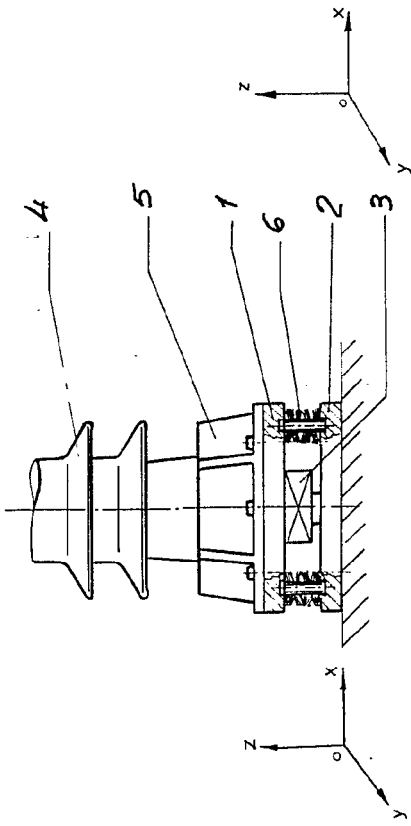


FIG. 3

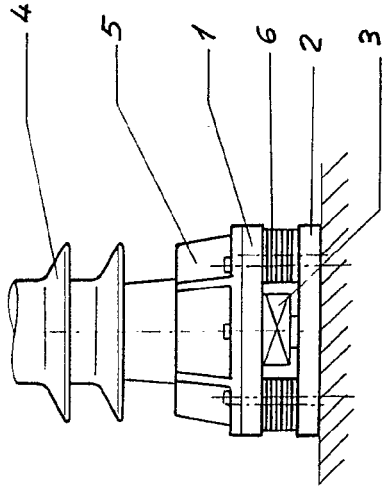


FIG. 4

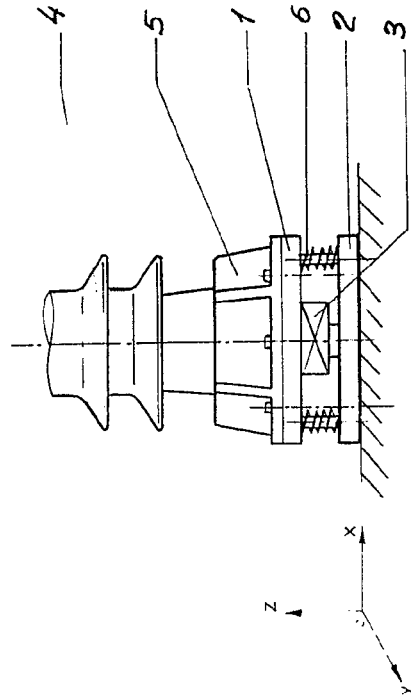
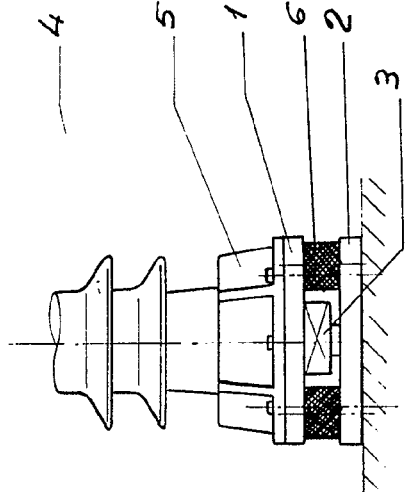


FIG. 5



Escala variable
Machida
María Regina Riza-Grandes
Por Feiler

FIG. 1

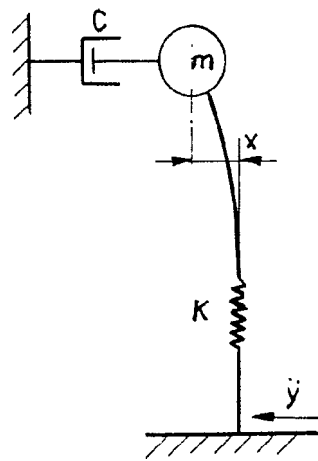


FIG. 2

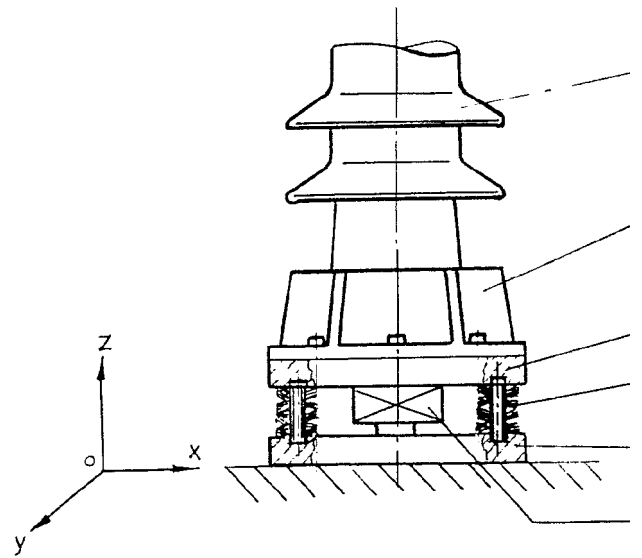


FIG. 4

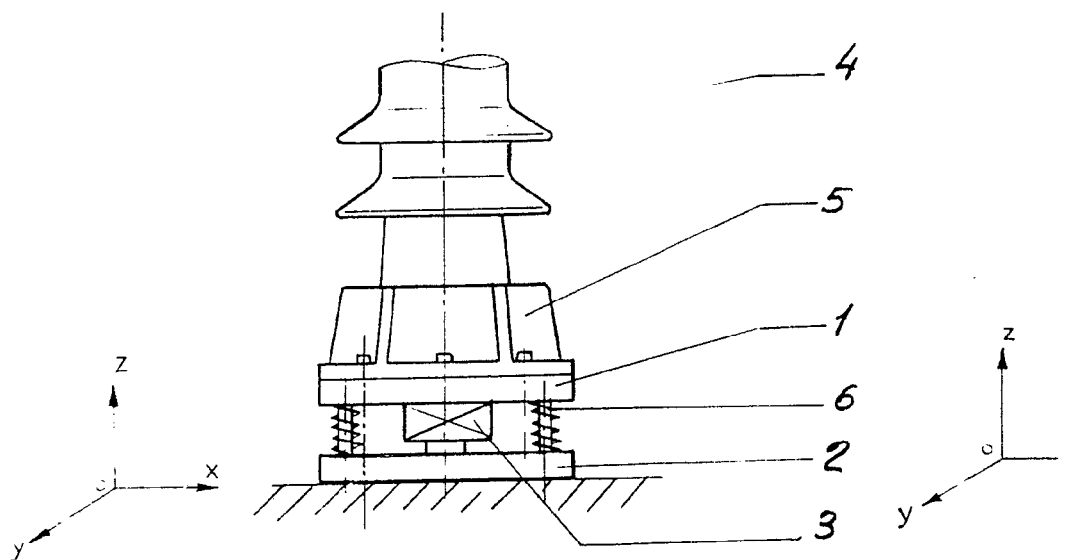


FIG. 2

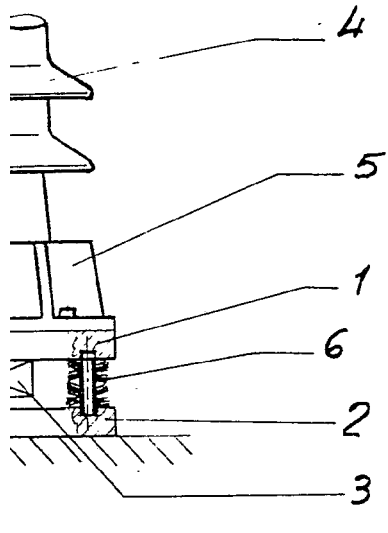


FIG. 3

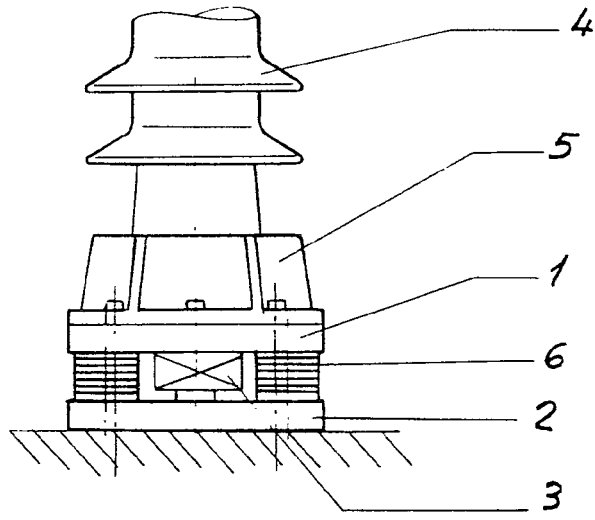
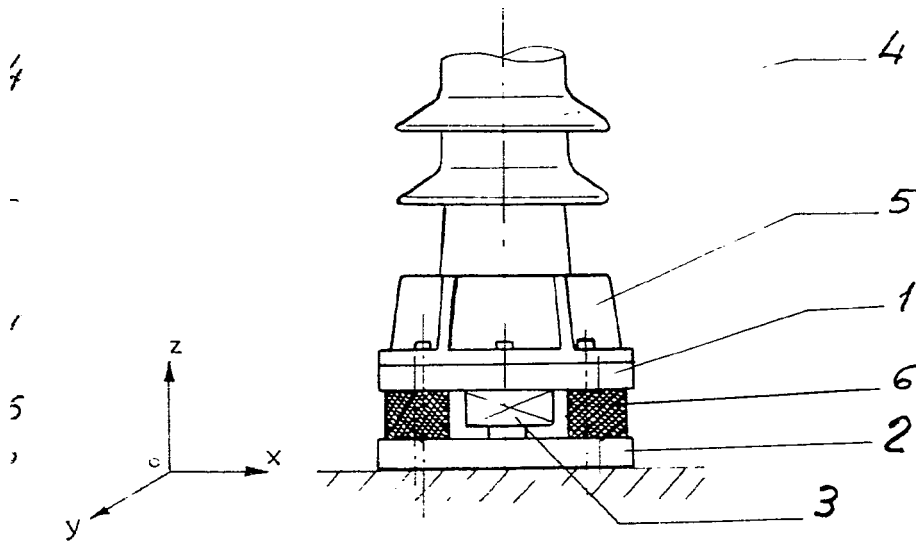


FIG. 5



Escala variable
Madrid:
María Rogia Ruiz-González
For Porder

[Handwritten signature]