

- 5 OCT. 1978 (10) ES

(11) NÚMERO	487583 (10) A1
(22) FECHA DE PRESENTACION	6 de Marzo de 1.978



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

Dkt. No. 5D-5416

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:		
(31) NÚMERO 778.007	(32) FECHA 16 Marzo 1.977	(33) PAIS Estados Unidos

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL H02H	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	------------------------------------------	----------------------------------------

(64) TITULO DE LA INVENCION "DISPOSITIVO DETENEDOR DE GOLPE DE EXCESO DE VOLTAJE ELECTRICO".

(71) SOLICITANTE (S) GENERAL ELECTRIC COMPANY

DOMICILIO DEL SOLICITANTE SCHENECTADY, N.Y. (EE.UU.), River Road, 1

(72) INVENTOR (ES) Mr. James Stanley Kresge

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE Don Pedro Feliu Mañá

El presente invento se relaciona generalmente con dispositivos detenedores de golpes de exceso de voltaje eléctrico del tipo, que incluye varistores de potencia y se relaciona más particularmente, pero no de modo exclusivo, con aquellos detenedores, que no tienen entrehierros de formación de arco, manipuladores de potencia, conectados en serie con los varistores y que tienen varistores del tipo de óxido de zinc.

Los detenedores de golpes de exceso de voltaje pueden considerarse como interruptores sensibles al voltaje, de alta velocidad, que normalmente se encuentran en la posición abierta y están conectados entre un sistema eléctrico y tierra o algún otro potencial de referencia. Típicamente, incluyen una serie eléctrica de uno o varios varistores y uno o más entrehierros de arco en una carcasa aislante. A voltajes más altos, pueden existir resistores graduadores de voltaje formando shunt sobre los entrehierros y también ciertos otros circuitos para conferir mejor control de la respuesta del detenedor a un golpe de corriente.

Cuando el detenedor está en el estado constante, esencialmente no pasa ninguna corriente a través del mismo, excepto la corriente de estado constante a través de los resistores graduadores. Un golpe de voltaje en el sistema por encima de un voltaje predeterminado, sin embargo, hará que formen arco sobre los entrehierros de arco y que pase una gran corriente a tierra a través de los varistores de potencia en serie, que se eligen para

tener una baja resistencia a tal voltaje. Cuando el voltaje del sistema retorna a lo normal, la resistencia de los varistores de potencia aumenta rápidamente hasta -- que exista insuficiente corriente seguidora a través --
5 del detenedor para mantener los arcos en los entrehierros y el detenedor entonces queda libre para convertirse de nuevo en un interruptor abierto. Los entrehierros realizan las funciones de procurar un agudo control de la función conmutadora y de aislar el voltaje --
10 del sistema de los varistores en el estado constante. -- Este aislamiento se necesita porque los varistores pueden no tener suficiente no linealidad en su característica de corriente-voltaje para mantener la corriente de estado constante al voltaje de sistema normal en un valor lo suficientemente bajo para impedir daño térmico --
15 al detenedor.

Varistores recientemente desarrollados del tipo -- compuesto de óxido de zinc han hecho factible eliminar enteramente de los detenedores, los entrehierros del arco en serie. Se hace referencia a estos varistores frecuentemente como varistores de "alto exponente". El "exponente" es el exponente numérico en la relación de corriente-voltaje $I = KV^n$ para un varistor, donde I es la corriente a través del varistor, K es una constante y V es el voltaje a través del varistor. Tales varistores --
20 de alto exponente pueden tener suficiente resistencia -- al voltaje de sistema para hacer pasar una corriente seguidora que, ordinariamente, no es significativa, mien--
25

tras que, no obstante, tiene una disminución de resistencia suficientemente rápida a voltajes de golpe predeterminados para concebir un estrecho control de las funciones conmutadoras del detenedor sin entrehierros interpuestos.

5

Los varistores, usados en detenedores, están sometidos generalmente a condición térmica de salida y esto es particularmente cierto, para varistores de alto exponente, usados sin entrehierros de arco en serie. La condición de salida se debe a la tendencia del varistor, a un voltaje ajustado, a pasar cada vez más corriente con temperatura creciente.

10

15

20

25

Un detenedor sin entrehierros en serie y con varistores de potencia de alto exponente hará pasar una cierta corriente de estado constante al voltaje de sistema normal. La magnitud de esta corriente quedará afectada por la manera, en que el calor generado por la corriente se disipe desde el detenedor. Si la corriente de tal -- constante es demasiado alta, entonces la temperatura del detenedor continuará subiendo y la corriente aumentará -- hasta que falle el detenedor, puesto que, la dependencia de temperatura de la corriente del varistor es una función de orden más alto de lo que es la disipación de calor del detenedor. Por otro lado, aún cuando la corriente de estado constante esté bien por debajo del umbral -- de inestabilidad, una serie de corrientes de golpe podría añadir tanta energía a los varistores que sean incapaces de recuperarse a la corriente de estado constan-

te y entonces son impulsados a una condición de salida.

El problema de la fuga o salida térmica en detenedores ha sido reconocido previamente. Los intentos anteriores para impedir la fuga se han referido principalmente a mejorar la transferencia de calor entre los varistores y la carcasa de modo que, la carcasa pudiera disipar suficiente calor para mantener los varistores bien por debajo de una temperatura, desde la que pudieran empujarse hacia la fuga por cualesquiera corrientes de golpe anticipadas normalmente. Tal solución anterior se describe, por ejemplo, en la patente de EE.UU. 2050334 expedida el 11 de Agosto de 1936 a D.R. Kellogg. En la patente de Kellogg se describe un detenedor, en que el espacio entre los varistores y la carcasa de porcelana está relleno con un aislante no inflamable para mejorar la transferencia del calor a la carcasa. El aislante es cilíndrico y está dispuesto después de que los varistores hayan sido ajustados dentro de la carcasa. Dependiendo de la forma particular del aislante, el mismo puede ser empaquetado alrededor de los varistores, puede ser incluyéndolos o, puede insertarse como cilindro pre moldeado.

Un problema serio con la solución anterior arriba indicada es que cualquier formación de arco a través de los varistores en un modo de fallo quedará limitado estrechamente y, por lo tanto, dará por resultado una generación rápida de grandes volúmenes de gas. Tal generación de gas presenta una probabilidad incrementada de -

una violenta explosión de la carcasa.

El nuevo detenedor del presente invento comprende entre los varistores y la carcasa un collar de transferencia de calor y amortizador. La configuración del collar es tal que deje espacio para la libre formación de arco en el caso de un fallo de los varistores. Esto reduce la rápida generación de gases, que resultarían de un arco confinado y por ello reduce substancialmente la probabilidad de un fallo violento del dispositivo detenedor.

5

10 En adición de esta función de transferir calor desde los varistores a la carcasa, el collar mismo actúa como un sumidero de calor para suplementar la capacidad de calor de los varistores y para disminuir por ello la probabilidad de que los varistores, impulsados a unas condiciones

15 de fuga térmica por energía de impulso.

En los dibujos:

La figura 1 es una vista seccional lateral de un primer ejemplo de un dispositivo detenedor, de acuerdo con una ejecución preferida del presente invento.

20 La figura 2 es una vista en sección transversal del detenedor de la figura 1, tomada a través de la porción central.

La figura 3 es una vista seccional lateral de un fragmento longitudinal de un dispositivo detenedor de un segundo ejemplo de acuerdo con una ejecución preferida del presente invento.

25

La figura 4 es una vista en alzado de una de las unidades de varistor del dispositivo detenedor de la fi-

gura 3.

La figura 5 es una vista en alzado de una primera configuración alternativa de una unidad de varistor -- del tipo general, como la unidad de la figura 4.

5 La figura 6 es una vista seccional frontal de la unidad de varistor de la figura 5.

La figura 7 es una vista en sección transversal de un dispositivo detenedor con unidades de varistor, tales como la unidad mostrada en la figura 5.

10 La figura 8 es una vista en alzado de una segunda configuración alternativa para una unidad de varistor - del tipo general, como la unidad de la figura 4.

La figura 9 es una vista en sección lateral de la unidad de varistor de la figura 8.

15 La figura 10 es una vista en sección transversal de un detenedor, en que unidades de varistores, tales como las unidades de las figuras 8 y 9 están instaladas y mantenidas en su lugar por una pelota elástica obligadora.

20 La figura 11 es una vista seccional lateral de un fragmento longitudinal del dispositivo detenedor.

La figura 12 es una vista en alzado de una tercera configuración alternativa de una unidad de varistor del tipo general, como la unidad de la figura 4.

25 La figura 13 es una vista seccional frontal de la unidad de varistor de la figura 12.

La figura 14 es una vista en alzado de una placa - de shunt térmica de metal, que está incluida en la unidad de varistor de las figuras 12 y 13.

La figura 15 es una vista en sección transversal - de un dispositivo detenedor mostrando un par de unida-- des de varistor, tales como la unidad de las figuras 12 y 13, instaladas en la porcelana sujeta en su lugar por una pelota obligadora elástica.

Ejemplo 1.- Una primera ejecución preferida del -- presente invento es el dispositivo detenedor -10- del - golpe de exceso de voltaje eléctrico, mostrado en la fi gura 1 de los dibujos. El detenedor -10- tiene una car- casa, que incluye una porcelana -12- de carcasa con fal da. La porcelana -12- tiene fijado a sus extremos dos - conjuntos -14- de capuchones extremos terminales de me- tal, que incluyen medios para purgar gas desde el inte- rior del dispositivo contenedor -10-, cuando se excede en el detenedor de una predeterminada presión de gas. - En el interior de la porcelana -12- y eléctrica, conec- tados en serie entre los conjuntos -14- de capuchones - terminales se encuentra una pila de varistores -16- en forma de discoide, que son de material cerámico compues to de óxido de zinc de alto exponente. Los varistores - -16- están dispuestos a un lado del eje central de la - porcelana -12-.

Rellenando una porción principal del espacio longi tudinal entre los varistores -16- y la pared interior - de la porcelana -12-, se encuentra un material -18- de transferencia de calor y de amortización, que es un com puesto de goma de silicona vulcanizante a temperatura - ambiente cargado con un relleno de óxido de aluminio

en partículas. La porción no rellena del espacio longitudinal en el interior de la porcelana -12-, define un canal -19- de formación de arco y de ventilación de gas.

5 En la figura 2 se ilustra una sección transversal a través del dispositivo detenedor -10- ilustrando uno de los varistores -16- incluido en el material -18- de transferencia térmica y amortizador. Cada uno de los va
10 ristores -16- está provisto sobre sus caras de un revestimiento de electrodo conductivo, de modo que, cuando -
los varistores -16- son apilados entre sí, están conectados eléctricamente en serie por el contacto entre las
caras adyacentes.

15 El material de transferencia térmica -18- puede -- ser vertido dentro del dispositivo detenedor -10-, después de haberse instalado los varistores -16- y del detenedor -10-, entonces se vuelve sobre su lado durante la cura del material -18-, de modo que por autonivelación del material -18- se deja el canal de ventilación
20 -19-, en el interior de la porcelana -12-.

25 El material -18- de transferencia térmica y amortización procura un acoplamiento térmico mejorado entre - los varistores -16- y la porcelana -12- para permitir - disipación más eficaz del calor generado en los varistores -16- desde la porcelana durante el funcionamiento - en estado constante del dispositivo detenedor -10- sobre un sistema. También aumenta la capacidad de amortización de calor para los varistores -16- añadiendo a la capaci-

dad térmica total del detenedor -10-, de modo que los -
varistores -16- estén menos expuestos a ser empujados a
una condición de fuga térmica por la energía absorbida
durante el transcurso de un simple impulso de voltaje -
5 excesivo, prolongado o por una serie de impulsos estre-
chamente espaciados en el tiempo. Una ulterior función
del material -18- de transferencia térmica y amortiza--
ción es la protección de los varistores -16- contra da-
ño por choque mecánico durante el transporte u otra ma-
10 nipulación del dispositivo detenedor -10-.

Para todas las ejecuciones aquí descritas, un ade--
cuado material de transferencia térmica y amortización
puede hacerse mezclando 1,8 partes del peso del rellena
dor en partículas de arena de óxido de aluminio con una
15 parte de aglutinante de goma de silicona líquido, vulca
nizable a baja temperatura ambiente de baja viscosidad
y dos componentes, tal como por ejemplo, un producto --
vendido en el mercado en EE.UU. en 1976 como RTV 627 por
el Departamento de Productos de Sílicona de la General
20 Electric Company, Waterford, New York EE.UU. La arena -
es preferentemente una mezcla de partes iguales de gra-
va fina 180 y grava gruesa 80, según se define por la
Oficina Nacional de los EE.UU. de Normas, por ejemplo,
en la publicación del Departamento de Comercio de los -
25 EE.UU. 118-50 "recomendaciones de práctica simplificada".
La principal función del componente grueso de la arena
es mejorar la conductibilidad térmica, mientras que las
funciones primarias del componente fino de la arena son

mejorar las propiedades estructurales del material para inhibir, que se fragüe hacia afuera el componente grueso durante el vaciado y la cura y para desplazar el -- aglutinante de goma de silicona más costoso.

5 El canal de ventilación -19- procura un espacio para formación de arco no confinado a través de algunos de todos los varistores -16- en el caso de un fallo del detenedor -10-, de modo que se genere un mínimo de gas por el fallo. El gas, que es inevitablemente generado --
10 en tal fallo, puede purgarse haciéndole salir a través de los mecanismos ventiladores de los conjuntos -14- de capuchón del terminal, haciéndolo pasar a través del canal -19- ventilador, no restringido, dejado por el material -18- de transferencia térmica.

15 Ejemplo 2.- Una segunda ejecución preferida del -- presente invento es el dispositivo detenedor -20-, mostrado en la figura 3 de los dibujos. La carcasa del detenedor -20- incluye conjuntos de capuchón y una porcelana -22- y es similar a la del detenedor -10- del ejemplo 1. Se encuentran apilados en el interior de la porcelana -22- del alojamiento del detenedor -20-, una cantidad de unidades de varistor -24-, una de las cuales --
20 se ilustra con mayor detalle en la figura 4. Se deja -- con las unidades de varistor -24- un espacio -25- de --
25 ventilación, que se extiende longitudinalmente a lo largo del interior del detenedor -20-.

La unidad -24- de varistor de la figura 4 es un varistor -26- de compuesto de óxido de zinc, que está pro

visto de un collar -27- individual de transferencia de calor y amortización de material transferidor de calor del mismo tipo que el material -18- del detenedor -10- en el ejemplo 1. El collar -27- rodea completamente el varistor -26- y tiene una sección -28- de espacio ventilador aplanada, que procura la porción incremental del espacio -25- ventilador del detenedor -20- para la unidad -24- individual del varistor.

Existen varias ventajas para la combinación de un varistor y un collar -27- individual de transferencia térmica y amortización, y mejor que en una disposición tal como en el detenedor -10- del ejemplo 1, donde el material -18- encapsula a todos los varistores -16-, como en un grupo. Una ventaja es que las unidades de varistor -24-, provistas individualmente de collar son más fáciles de manejar e instalar en el dispositivo detenedor de lo que son los varistores -26- mismos, sin el collar -27-, puesto que el collar -27- procura un medio soportador para los varistores -26-. Otra ventaja es que las unidades -24- del varistor pueden ser desmontadas fácilmente de nuevo, si al comprobar el detenedor -20- acabado, se encontrase que uno o varios de los varistores -26- fuese defectuoso. Una defectuosa de las unidades de varistor -24-, entonces puede reemplazarse y el detenedor puede volverse a reunir sin tenerse que tirar a la chatarra. Una tercera ventaja de combinar los varistores -26- individualmente con un collar -27- para formar una unidad -24-, es que la configuración del collar -27- puede modi

ficarse facilmente para ahorrar material y para adaptarse mejor para otras condiciones del problema.

Una característica, que puede ser un problema es - la diferencia en el coeficiente de expansión térmica en
5 tre el material del collar -27- y los varistores -26- y
porcelana -22-. El coeficiente de expansión térmica del
collar -27-, es considerablemente mayor que aquel de la
porcelana -22- ó del varistor -26-. Esto podría signifi
car que, al calentar el detenedor -20-, el collar -27-
10 y unidades -24- de varistor adyacentes empujarían unas
contra otras, de modo que en contacto entre las caras -
de sus respectivos varistores -26-, se rompería. Con el
fin de impedir tal ocurrencia, el grosor del collar -27-
se hace menor que el grosor de los varistores -26-.

15 Es deseable que cada una de las unidades -24- de va
ristor se sujete firmemente en su sitio dentro de la por
celana -22-, tanto por simple estabilidad mecánica, co
mo también para establecer una buena relación de trans
ferencia térmica hacia la porcelana -22-. Puesto que el
20 collar del material -27- puede hacerse elástico, el co
llar -27- por sí mismo puede procurar el contacto mecá
nico y térmico necesario para establecer el deseado sos
tenimiento en su lugar. Sin embargo, se ha encontrado -
que, como la conductibilidad térmica del collar -27- se
25 aumenta por carga incrementada con partículas cerámicas
aislantes tales como óxido de aluminio, disminuye la --
elasticidad al punto, en que pueden resultar solicita--
ciones excesivas en el curso de la instalación de las -

unidades -24- y también al calentar el detenedor -20- - después de estar completado.

Más abajo se describirán varias configuraciones al
5 alternativas de unidades de varistor con collares modifi-
cados para evitar una o varias de las condiciones pro-
blema arriba citadas. Las unidades alternativas son del
mismo tipo general que las unidades -24- del varistor -
del detenedor -20-, en que las unidades incluyen un co-
llar separado e individual de amortización y transferen-
10 cia de calor y pueden incorporarse dentro de una porce-
lana de un dispositivo detenedor en una o varias filas.
Por lo tanto, las características del detenedor distin-
tas a la porcelana no se discutirán ulteriormente para
cada unidad alternativa. También, el collar de cada uni-
15 dad alternativa puede ser del mismo material, que se ha
descrito para el detenedor -10- del ejemplo 1 arriba ci-
tado.

En las figuras 5 y 6 se ilustra una primera unidad
de varistor -30- alternativa. La unidad de varistor --
20 -30- incluye un varistor -32- y un collar -33- alrede-
dor del varistor -32-. El collar -33- tiene una sección
-34- de espacio ventilador aplanada y está provisto de
dos endentaciones -35- de espacio de expansión. Las en-
dentaciones -35- compensan una pérdida de elasticidad -
25 en el material del collar, cuando está pesadamente car-
gado con relleno de carga. La unidad -30- de varistor -
está ilustrada instalada en una porcelana -36- en la fi-
gura 15, dejándose abierto un espacio -37- de ventila--

ción. Las endentaciones -35- ahorran material de collar y procuran un espacio, para que se expanda el collar -33-. También las endentaciones -35- hacen flexibles -- aquellas porciones del collar -33-, que están a ambos -
5 lados de la sección -34- de espacio de ventilación para permitir un ajuste apretado en porcelanas de varios diámetros. Las caras del varistor -32- están elevadas por encima del collar -33- para permitir expansión térmica del collar -33- en aquella dirección.

10 En las figuras 8 y 9 se ilustra una segunda unidad -38- de varistor alternativa, que está adaptada para ser instalada dentro de la porcelana -36- como se ilustra - en las figuras 10 y 11. La unidad -38- incluye un varistor -40- y collar -42-. Las caras del varistor -40- están levantadas por encima del collar -42-, para permi--
15 tir la expansión del collar -42-. El collar -42- incluye una prominencia -44-, que tiene una porción levantada -46- y un canal longitudinal de paso -48-. Cuatro -- porciones -49-, con facetas del collar -42-, funcionan
20 como secciones -49- de espacio de ventilación. Como se ilustra en las figuras 10 y 11, la unidad -38- de varistor está instalada en la porcelana -36- junto con una - pelota obligadora -50-, elástica en alto grado, que está vaciada de goma de silicona sin carga. La pelota -50-
25 es empujada en su sitio entre el canal forzador -48- de la unidad -38- de varistor y la pared interior de la porcelana -36- y de diámetro justamente lo bastante grande para deformarse ligeramente, cuando está en su lugar, -

de modo que la misma ejerce una fuerza constante sobre la unidad -38- de varistor contra la pared interna -- opuesta de la porcelana -36-. Esto procura estabilidad mecánica y un buen contacto térmico de la unidad -38- de varistor a la porcelana -36-, forzando el collar -- -42- para conformarse a la pared de la porcelana -36-. Las secciones -49- de espacio de ventilación procuran ventilación a ambos lados de la prominencia -44-, de modo que existen formados dos espacios de ventilación -52- en un dispositivo de detención, cuyas unidades -- son como las unidades -38- de varistor. La porción levantada -46- de la prominencia -44- retiene el espaciado apropiado de la prominencia -44- cuando la unidad -38- de varistor está en una pila y se influye por la pelota -50-. La parte de la prominencia -44- cercana al extremo e incluyendo el canal -48- puede tener carga adicional de material de carga en partículas para hacerlo más rígido, de modo que la fuerza de la pelota forzadora -50- se distribuye más regularmente en el collar -42-.

Las pelotas forzadoras -50- sostienen las unidades -38- de varistor individualmente en una fila dentro de una porcelana. Las pelotas -50- deben ser empujadas fácilmente a lo largo de los canales -48- forzadores, alineados de las unidades -38- del varistor, -- una cada vez, o incluso en grupos y también puede tirarse de ellas hacia afuera para aliviar las unidades de varistor -38-. La dimensión longitudinal de las pe-

lotas -50- instaladas es la misma que el grosor de los varistores -40- de las unidades -38-, de modo que, las pelotas -50- y una pila de las unidades -38- están necesariamente en alineación con las unidades -38- del varistor apiladas.

El uso de una pelota forzadora para mantener en su lugar una unidad de varistor, no es parte del presente invento y se describe separadamente y se reivindica en otra solicitud presentada en los EE.UU. a nombre de EW. Stetson y que se titula "Detenedor de golpe de exceso de voltaje teniendo varistores soportados elásticamente, forzados lateralmente".

En las figuras 12 y 13 se ilustra una tercera unidad -54- alternativa de varistor, que incluye un par de varistores -56-, apilados conjuntamente y rodeados por un simple collar -58-. El collar -58- tiene una prominencia -70- con una porción levantada -72- y un canal -74- forzador, lo mismo que hace la unidad -38- de varistor, descrita arriba. Dos secciones -66- planas de espacio de ventilación del collar -58- están alojadas a cada lado de la prominencia -60-. En adición, está incluida en la sección mediana del collar -58- una placa -67- de shunt térmico de aluminio, ilustrada separadamente en la figura 14 para incrementar la conductibilidad térmica lateralmente en el collar -58-.

En la figura 15 se ilustra, como una pluralidad de las unidades -54- de varistor, están instaladas y sostenidas en su lugar por pelotas forzadoras -68- en -

una porcelana -70- de detenedor. Existen dos filas paralelas de las unidades -54- de varistor, orientadas en relación diametralmente opuesta en la porcelana -70-. La pelota forzadora -68- entre ellas y en ambos canales -64- procuran una fuerza mutuamente opuesta a las prominencias -60- para sujetar firmemente en su lugar las unidades -54- y en contacto íntimo con la pared interna de la porcelana -70-. Tal disposición de pilas paralelas de las unidades -54- del varistor es particularmente adecuada para detenedores destinados a resistir a corrientes de golpe desusadamente elevadas. El trato de corrientes de golpe tan altas requiere en algunos casos que esté en paralelo mas de una pila de varistores para presentar un camino de corriente de resistencia suficientemente baja. En adición a altas corrientes el voltaje de golpe a través de las unidades individuales -54- de varistor puede ser tan alto que se necesite superficie aislante adicional entre las caras para evitar el salto de chispa. Por esta razón los varistores -56- de las unidades -54- no están cercanamente espaciadas de aquella porción del collar -58- que está en contacto con la porcelana -70-, aunque un espaciamento cercano procuraria un mejor acoplamiento térmico de los varistores -56- a la porcelana -70-. En lugar de ello, los varistores -56- son trasladados alejándose a una distancia suficiente para procurar la necesaria superficie de aislamiento. A causa de que por ello se disminuye el acoplamiento térmico a la porcelana -70-, la placa -67- de shunt térmico se incluye en

cada una de las unidades -54- de varistor para incrementar correspondientemente la conductibilidad térmica del collar -58- en la dirección general de la pared interior de la porcelana -70-.

5 Unidades de varistor, tales como las descritas en las ejecuciones preferidas deben usarse dentro de una - envoltura de metal de un sistema aislado contra el gas, directamente en el gas aislante, con suficiente espacio desde la pared de la envoltura para evitar el salto de
10 chispa. Con tal disposición, la carcasa aislante puede ser considerada como si fuera el gas mismo. los collares de las unidades del varistor estarán en contacto íntimo con el gas para procurar la refrigeración del collar por el gas. Independientemente de la refrigeración
15 el collar procurará una función de amortización de calor para absorber energía e incluso para evitar la fuga térmica de los varistores. Así, el término de "carcasa aislante" según se usa aquí, se propone incluir, en ambiente de fluido aislante o en contacto térmico con los
20 collares de las unidades de varistor.

 El collar de las unidades de varistor debe ser de cualquier material, que sea eléctricamente aislante y suficientemente conductor térmicamente para dar conducción térmica mejorada por encima de la debida normalmente a la radiación y convección de gas dentro de un
25 detenedor. Estas propiedades solas procurarán amortización de calor. Además, preferentemente el mismo tiene alguna elasticidad, de modo que el contacto térmico íntimo de-

5 be hacerse hacia la pared interior de la porcelana, ha--
ciendo que el material se conforme a los contornos allí,
y de modo que, diferencias en los coeficientes de expan-
sión térmica del varistor y del collar, se absorban con
seguridad por la elasticidad del material. El RTV carga-
do de las ejecuciones preferidas, es particularmente ade-
cuado como un material para el collar. Sin embargo, po-
drian usarse otros elastómeros si tienen una resistencia
eléctrica al alto voltaje a largo plazo suficientemente
10 alta. También pueden usarse otras cargas en partículas,
tales como silicona u óxidos de magnesio etc, pero el --
óxido de aluminio tiene las propiedades eléctricas y tér-
micas deseadas y está fácilmente disponible.

15 Una simple unidad de varistor puede tener cualquier
número de elementos de varistor, dependiendo de la conve-
niencia de fabricación y montaje y tomando en considera-
ción los factores eléctricos y térmicos deseados para la
aplicación particular.

20 El collar de una unidad de varistor no necesita ex-
tenderse alrededor del perímetro entero del varistor, --
sino que debería extenderse alrededor de la porción, que
deba formar compacto con la porcelana o con la pared de
la carcasa para almohadillarse contra choques mecánicos
y para procurar el contacto térmico con la pared confor-
mándose a los contornos.
25

La porción de ventilación del collar, debe ser de -
cualquier configuración, que sea un suficiente apartamien-
to de la geometría en sección transversal del interior -

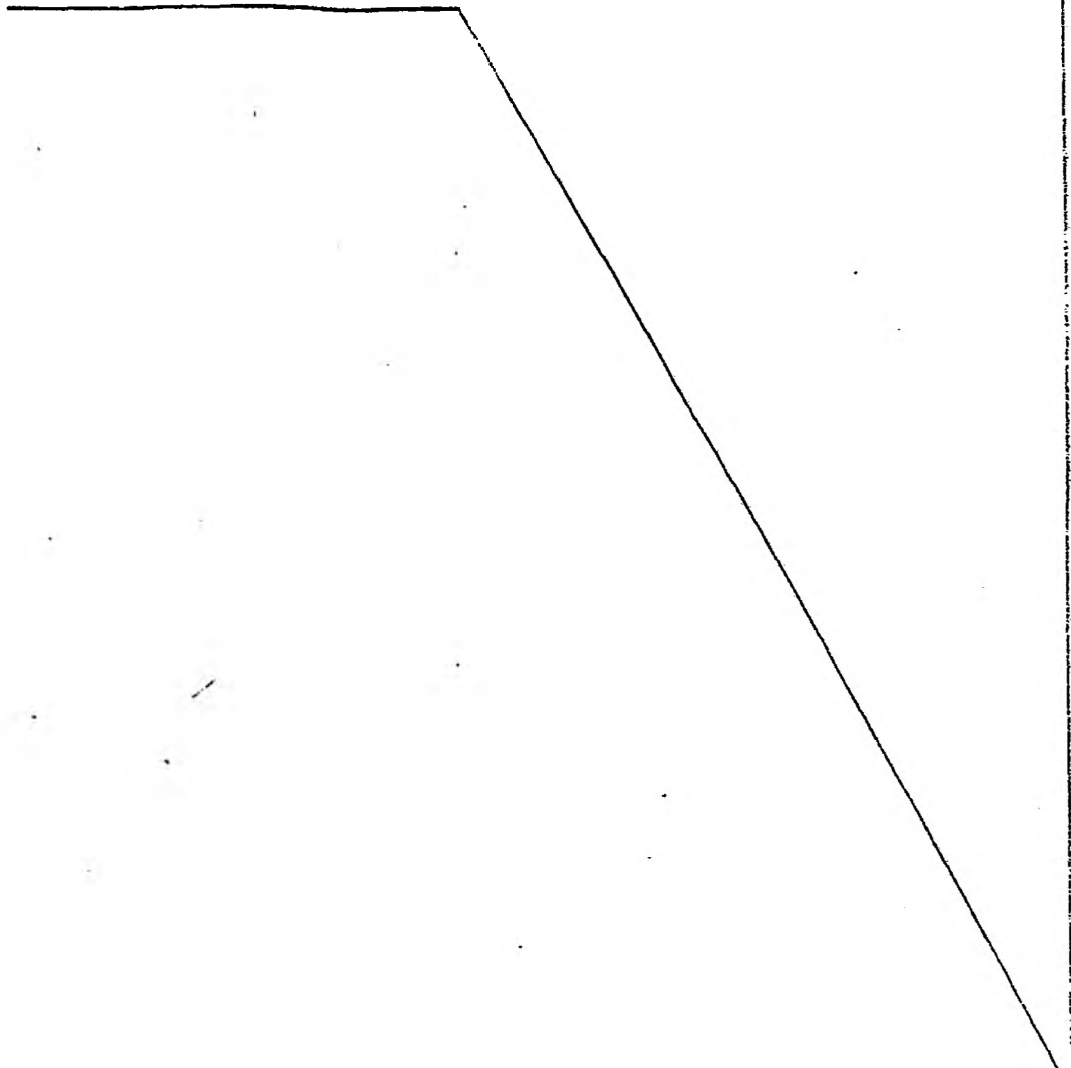
de la carcasa para permitir el facil paso del gas longi-
tudinalmente en la carcasa y para procurar un espacio -
de formación de arco. Las porciones de ventilación, por
ejemplo, deben ser simples agujeros, prensados a través
5 del collar en varios lugares para procurar paso de un -
lado a otro. Sin embargo, las porciones de ventilación
deberian hacerse de tal modo que se encuentren en ali--
neación, cuando se apilen las unidades de varistor.

Mientras que para los dispositivos de detención de
10 las ejecuciones precedidas, las unidades de varistor es
tuvieron dispuestas en pilas en serie mecánicas, en que
unidades adyacentes también estuvieron conectadas en se
rie entre sí, la relación de circuito eléctrico, en uni
dades en serie mecánica deben variarse de numerosas ma-
15 neras interponiendo entre unidades adyacentes de varis-
tor un espaciador aislante y procurando conectores con-
ductivos entre situaciones seleccionadas de pilas de uni
dades mecánicamente paralelas o entre posiciones de la
misma pila para conseguir otras varias conexiones de cir
20 cuito según se desee. Así, el presente invento no está
limitado por ninguna clase particular de circuitos de -
los componentes internos del dispositivo de detención,
sino que se refiere principalmente a la relación de los
varistores con respecto al collar como medio conductor
25 de calor y de amortización; a la relación de los varis-
tores respecto al collar como un aislante eléctrico y a
la relación de los varistores respecto a la carcasa rí-
gida de un detenedor para contacto térmico y estabili--

dad mecánica.

Mientras que los collares, que se describen aquí, se destinan principalmente para varistores, se reconoce que sus características eléctricas, térmicas y mecánicas también pueden hacerlos útiles para otros componentes de circuito eléctrico, que pudieran estar incluidos en un circuito detenedor. Los collares son también claramente aplicables a otros varistores distintos a aquellos de compuesto de varistor de óxido de zinc.

La presente Patente de Invención recaerá sobre las reivindicaciones que se indican a continuación.



REIVINDICACIONES

5 1ª.- Dispositivo detenedor de golpe de exceso de -
voltage eléctrico, caracterizado porque comprende una -
carcasa aislante hueca, incluyendo terminales eléctri--
cos; por lo menos una unidad de varistor, comprendiendo
10 como mínimo un varistor, estando dispuesta dicha unidad
en la citada carcasa y conectada eléctricamente en se--
rie con dos de dichos terminales; un collar individual
de material elástico, eléctricamente aislante, térmica--
mente conductivo, alrededor de por lo menos de una por--
ción de perímetro de dicha unidad, estando dicho collar
en contacto conductivo térmicamente directo con dicho -
varistor y con la pared interior de dicha carcasa inclu--
yendo dicho collar una porción de ventilación, que está
15 espaciada desde dicha pared para procurar un paso de --
ventilación conectando las porciones del interior de di--
cha carcasa a ambos lados de dicha unidad.

20 2ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, carac--
terizado porque dicho collar se extiende enteramente al--
rededor del perímetro de dicha unidad.

25 3ª.- Dispositivo según la reivindicación 2ª, ca--
racterizado porque una porción del perímetro exterior -
de dicho collar tiene una configuración, que coincide -
substantialmente con la configuración de dicha pared pa--
ra procurar una superficie de contacto térmico empareja--
da para engranaje contra una superficie correspondiente
de dicha pared.

4ª.- Dispositivo según la reivindicación 3ª, carac--

terizado porque dicha unidad está colocada más cerca de -
dicha superficie de contacto emparejador que de otras por-
ciones de dicho perímetro exterior.

5 5ª.- Dispositivo según la reivindicación 3ª, caracte-
rizado porque dicha unidad tiene la geometría de un segmen-
to principal de un discoide redondo, teniendo dicho co-
llar un grosor no mayor que el grosor de dicho varistor.

10 6ª.- Dispositivo según la reivindicación 5ª, caracte-
rizado porque el grosor de dicho collar es menor que el -
grosor de dicho varistor, para permitir expansión térmica
de dicho collar sin que el collar se extienda más allá de
la superficie expuesta de dicho varistor.

15 7ª.- Dispositivo según la reivindicación 1ª, caracte-
rizado porque dicho varistor es un discoide circular con
un perímetro y dos caras opuestas, estando rodeado dicho
varistor por dicho collar por las caras expuestas.

8ª.- Dispositivo según la reivindicación 7ª, caracte-
rizado porque dichas caras están levantadas sobre dicho -
collar para permitir expansión térmica de dicho collar.

20 9ª.- Dispositivo según la reivindicación 8ª, caracte-
rizado porque dicho collar tiene la configuración general
de un discoide, del que una porción interna correspondien-
te a la configuración del perímetro de dicho varistor, es
tá reemplazada por dicho varistor y del que, por lo menos,
25 una sección lateral ha sido suprimida para procurar dicha
porción de ventilación.

10ª.- Dispositivo según la reivindicación 9ª, caracte-
terizado porque dicho collar tiene una porción de períme-

tro con una curvatura substancialmente emparejada con la curvatura de dicha pared de carcasa, cuando dicho collar es presionado elásticamente contra la pared de carcasa.

5 11ª.- Dispositivo según la reivindicación 10ª, caracterizado porque el citado collar incluye porciones - endentadas en el perímetro para acomodar la expansión - térmica.

10 12ª.- Dispositivo según la reivindicación 11ª, caracterizado porque el material de dicho collar es goma de silicona, vulcanizante a temperatura ambiente, rellena con una carga eléctricamente aislante, granular, - térmicamente conductiva.

15 13ª.- Dispositivo según la reivindicación 12ª, caracterizado porque dicha carga de relleno incluye partículas, tanto finas, como gruesas.

 14ª.- Dispositivo según la reivindicación 13ª, caracterizado porque dicha carga de relleno es un óxido - de silicio o aluminio.

20 15ª.- Dispositivo según las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende una carcasa alargada tubular aislante, cerrada en ambos extremos por capuchones terminales conductivos; una pluralidad de discos de varistor, teniendo caras de contacto opuestas y superficies periféricas aislantes, apilados longitudinalmente dentro de dicha carcasa con sus respectivas caras en contacto eléctricamente conductivo y un collar -
25 de material elástico, eléctricamente aislante, térmica-

mente conductivo, rellenando el espacio entre una porción del contorno de dichos varistores y la pared interior de dicha carcasa, opuesta a quella porción, mientras deja libre un espacio no rellenado entre porciones restantes del contorno de dichos varistores y la pared interior de dicha carcasa, opuesta a dicha porción restante.

5
10
16ª.- Dispositivo según la reivindicación 15ª, caracterizado porque dicho espacio no rellenado, dejado por dicho collar, incluye un paso, que se extiende longitudinalmente a través de dicho collar, para procurar un espacio de formación de arco y ventilación de gas dentro de dicha carcasa.

15
20
17ª.- Dispositivo según la reivindicación 16ª, caracterizado porque dicho collar está moldeado para ajustar individualmente un subgrupo de uno o más varistores, menor en número que el número total de dicha cantidad de varistores, en que una superficie periférica de dicho collar es forzada mecánicamente contra la pared interior de la carcasa para procurar a ello un contacto térmicamente conductivo.

25
18ª.- Dispositivo según la reivindicación 17ª, caracterizado porque dicho collar es de goma rellena con gránulos eléctricamente aislantes térmicamente conductivos.

19ª.- Dispositivo según la reivindicación 18ª, caracterizado porque dichos granulos son un óxido de silicio o aluminio.

20ª.- Dispositivo según la reivindicación 19ª, caracte

terizado porque dichos gránulos son una mezcla de gránulos gruesos y finos.

21ª.- Dispositivo según la reivindicación 20ª, caracterizado porque dicha goma es goma de silicona.

5 22ª.- Dispositivo según la reivindicación 21ª, caracterizado porque dicho collar contiene dichos gránulos en la extensión de tres veces el peso de dicha goma.

10 23ª.- Por último se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la presente Patente de Invención que por veinte años se solicita registrar para España.

p o r

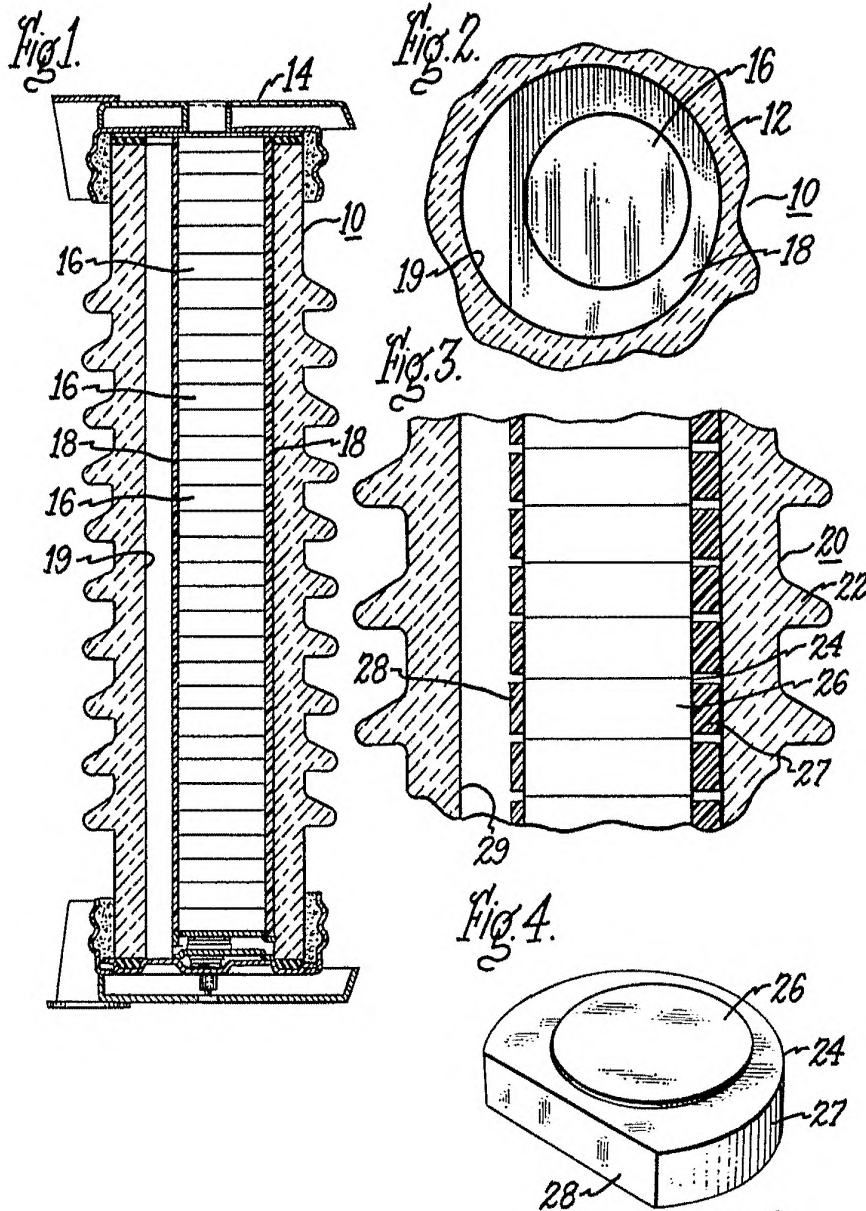
"DISPOSITIVO DETENEDOR DE GOLPE DE EXCESO DE VOLTAJE -
ELECTRICO "

15 Todo conforme queda expresado en la presente Memoria Descriptiva que consta de veintisiete hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara y planos que se acompañan.

Madrid, 6 de Marzo de 1.978.

P.A.,

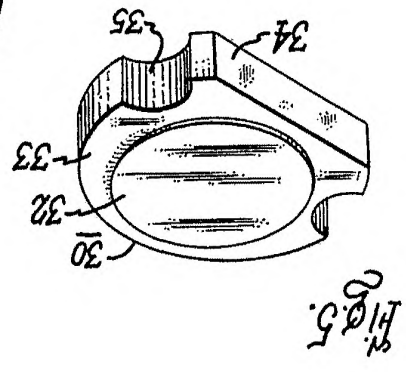
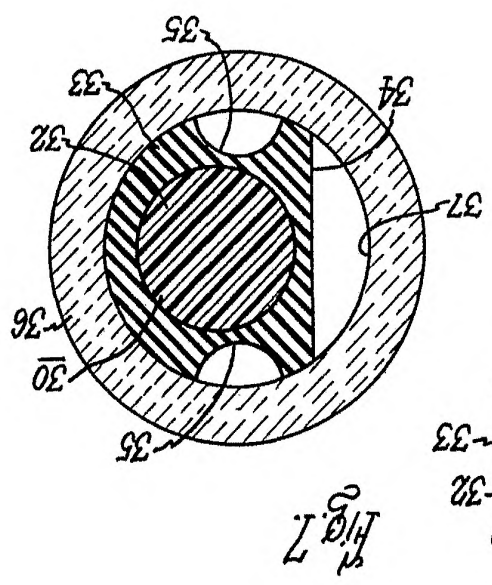
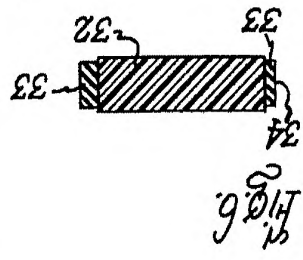
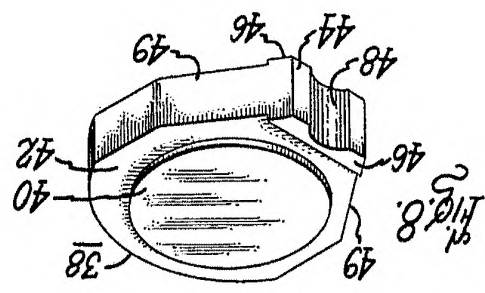
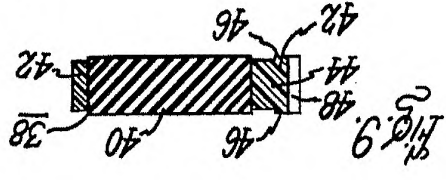
A large, stylized handwritten signature in black ink is written over a rectangular official stamp. The signature is highly cursive and loops around the stamp. The stamp contains some illegible text and a date, likely corresponding to the date of the document (March 6, 1978).

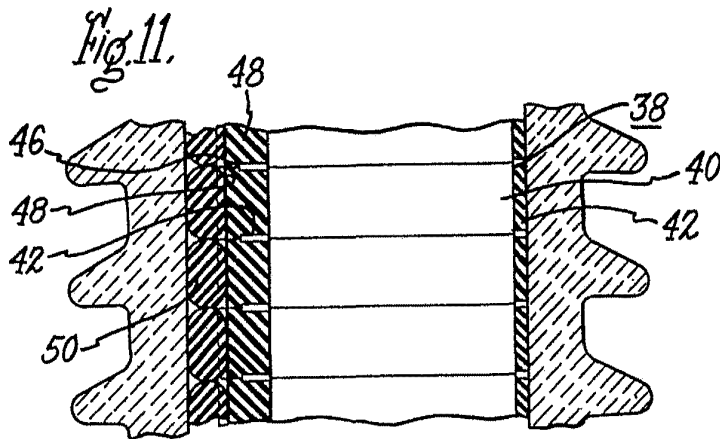
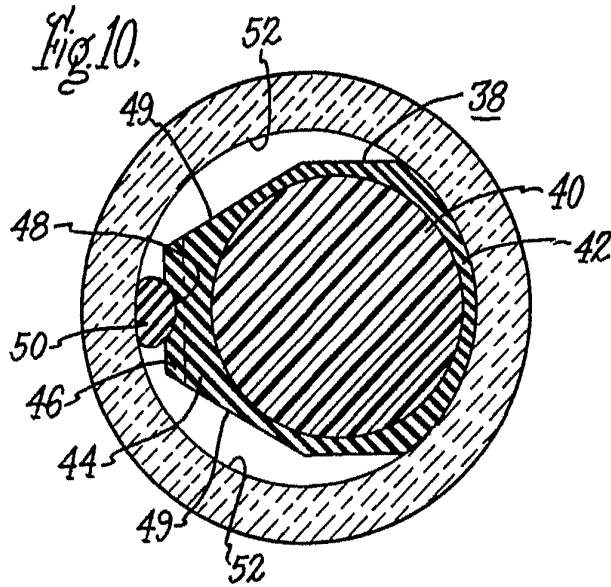


Madrid 5 MAR. 1978
P.R.

Escala variable

Handwritten signature and text:
MADRID, P.R.
MAR 19 3



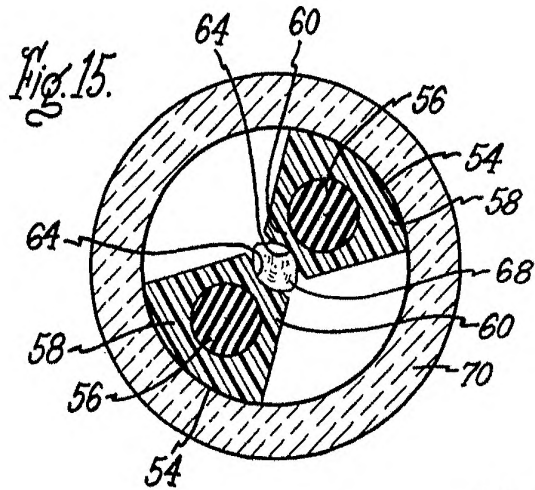
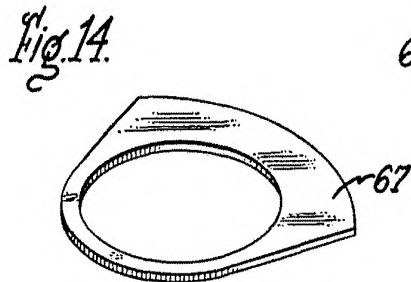
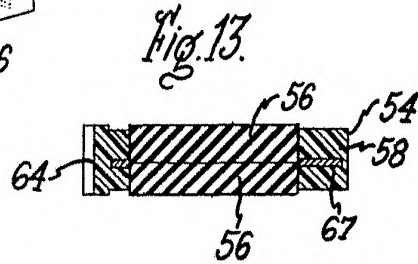
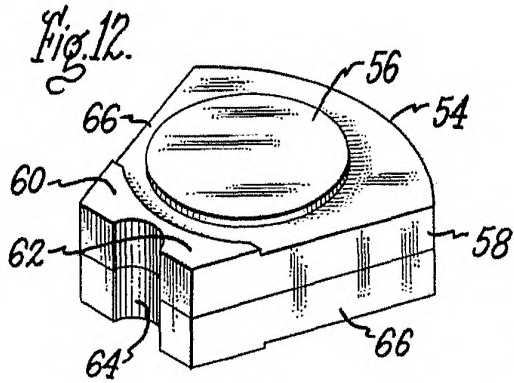


Madrid.
P.A.

1. 1970

TEXAS INSTRUMENTS
P.A.

Escala variable



Madrid, 6 MAR. 1978
P. A.

PEDRO FELIX MAÑA
D. P.

Escala variable