



14 A

P.- 31.396

W.E. 36.479

324032

324032

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

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

formulada el 10 de Marzo de 1.966, con el número 324.032

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en Pittsburgh, Pensilvania, Estados Unidos de América, por:

"UN DISPOSITIVO DE CIRCUITO DE EXPLORACION PARA RECEPTORES DE TELEVISION"

=====

La presente invención se refiere a circuitos de exploración, y más particularmente a circuitos de exploración que usan dispositivos de interruptor de semiconductor y circuitos de protección para ser usados con ellos.

- 5 Muchas ventajas son suministradas por el uso de dispositivos de interrupción de semiconductor en el circuito de exploración horizontal de receptores de televisión sobre dispositivos termiónicos como los usados actualmente. Entre estas ventajas están una impedancia de conducción muy baja, larga vida y seguridad.
- 10 Sin embargo, al usar tales interruptores de semiconductor, existe



un problema serio si se excede el voltaje de descarga o perforación ánodo-cátodo anterior del dispositivo. La corriente de descarga fuerte en la región de avalancha del dispositivo causará usualmente la ruptura del dispositivo. Varias condiciones pueden hacer que aparezca una sobretensión a través del dispositivo de interruptor, por ejemplo: períodos de exploración más largos de lo normal, producción de arco de alto voltaje o estados transitorios espurios. Cuando se presenta la corriente de descarga, el dispositivo de interrupción producirá avalancha descargándose la capacitancia del circuito a través de ella haciendo que el dispositivo deba disipar una cantidad de energía excesivamente grande y probablemente perjudicial. El problema llega a ser particularmente grave si se utiliza un rectificador controlado de silicio (R C S), o un interruptor controlado por barrera (I. C B - un rectificador controlado que tiene una característica de desactivación de barrera). En una aplicación de circuito de televisión típica el rectificador controlado debe ser capaz de bloquear un voltaje de retroceso de línea de exploración aplicado que se aproxima a 80 ó 90% de su voltaje de descarga establecido previamente. En estas condiciones de funcionamiento puede existir una condición de sobretensión y causar serio daño al dispositivo.

Es además un objeto de la presente invención, suministrar un circuito de exploración nuevo y perfeccionado que utiliza un dispositivo de interrupción por semiconductor que está protegido contra rotura.

Es otro objeto de la presente invención suministrar un circuito de exploración nuevo y perfeccionado para uso en un receptor de televisión que utiliza un interruptor de semiconductor que incluye un circuito protector.

Es aún otro objeto de la presente invención suministrar un

324032



circuito de exploración horizontal nuevo y perfeccionado para
uso en un receptor de televisión que utiliza un dispositivo in-
terruptor por semiconductor que está protegido contra rotura por
un circuito protector que impide la acumulación rápida de co-
5 rriente a través del dispositivo cuando existe una condición de
descarga.

De una manera general, los objetos precedentemente descri-
tos son cubiertos por la disposición de un circuito de explora-
ción que incluye un dispositivo de interrupción por semiconduc-
10 tor que incluye en el circuito de interruptor del dispositivo
un circuito protector que limita la acumulación de corriente a
través del dispositivo a un valor seguro si existiera una condi-
ción de sobre-tensión a través del dispositivo.

Otros objetos y ventajas de la presente invención se harán
15 más evidentes considerados a la vista de la siguiente memoria y
dibujos, en los que:

La figura 1 es un diagrama esquemático de una realización
de la presente invención;

La figura 2 es un diagrama de formas de onda que incluye
20 curvas A, B, C y D que son usadas para explicar el funcionamien-
to de la figura 1 y en la cual:

La curva A es una forma de onda de un voltaje de señal de
barrera para ser aplicado al electrodo de barrera del interrup-
tor controlado,

25 La curva B es la forma de onda de la corriente de ánodo del
interruptor controlado,

La curva C es una forma de onda de la corriente de desvia-
ción para el circuito de exploración, y

La curva D es la forma de onda del voltaje ánodo-cátodo del
30 interruptor controlado; y



La figura 3 es un diagrama esquemático de otra realización de la presente invención.

Un dispositivo semiconductor, tal como el rectificador controlado, con o sin característica de desactivación de barrera, o un transistor es capaz de interrumpir grandes corrientes de onda alimentadas por capacitancia de circuito si es activado por su propia barrera más bien que por la formación de avalancha. La razón para esto es que, cuando el dispositivo semiconductor es activado por su propio electrodo de barrera, el grado de elevación de corriente es mucho más bajo que el permitido en las condiciones de avalancha; así da por resultado un producto i^2t mucho menor, donde i es la corriente de descarga y t es el tiempo de descarga. El dispositivo puede entonces, además, ser protegido limitando el grado de acumulación de corriente a través del dispositivo a un valor que es igual o menor que existiría si el dispositivo fuera activado por su barrera cuando el voltaje de descarga es excedido.

Con referencia ahora a la figura 1, se muestra un circuito de exploración que puede ser incorporado al circuito de exploración horizontal de un receptor de televisión, y que incluye en él un dispositivo G rectificador controlado. El dispositivo G puede ser un rectificador controlado de silicio (R C S), o puede ser un rectificador controlado que tiene una característica de desactivación de barrera, llamado comúnmente un interruptor controlado por barrera (I C B). La realización de la figura 3 utiliza un transistor como dispositivo de interrupción. Sin embargo, se comprenderá que cualquier dispositivo de interrupción semiconductor que tenga las características deseadas puede ser utilizado en las enseñanzas de la presente invención. En la figura 1 el interruptor G controlado será descrito como un interruptor G

324032



controlado de barrera.

Como se muestra en la figura 1, un par de terminales 10 y 12 están dispuestos teniendo el terminal 10 una polaridad positiva y estando el terminal 12 puesto a masa. Estos terminales 5 serán alimentados desde una fuente de potencial continuo, no representada. Una bobina o yugo de desviación L1 está conectada entre el terminal 10 y un extremo de una bobina L2 inductora limitadora del valor de corriente en una unión J1. El otro extremo de la bobina L está conectado al electrodo de ánodo del 10 interruptor G controlado de barrera. El cátodo del interruptor G está conectado a masa mientras que el electrodo de barrera está conectado a una fuente 14 de barrera que suministra impulsos de activación y desactivación al interruptor G como se discutirá después. Un condensador C1 de resonancia está conectado a 15 través del yugo L1 de desviación. Un diodo D1 está conectado a través de la combinación en serie del interruptor G de control y la inductancia L2 protectora, estando el ánodo del diodo D1 puesto a masa y el cátodo conectado a la unión J1. El diodo D1 está así esencialmente en polaridad inversa al interruptor G 20 controlado por barrera.

Se dispone un transformador T de salida que tiene un arrollamiento primario L3 conectado a través de la combinación en paralelo de la bobina de desviación L1 y el condensador C1 de resonancia. El transformador T tiene un arrollamiento secundario 25 L4 de alto voltaje, con un extremo conectado en serie con un rectificador D2 de alto voltaje para suministrar una salida de alto voltaje en el terminal 16, que puede ser utilizado para alimentar el tubo de rayos catódicos de un receptor de televisión. Un condensador 2 de almacenaje está conectado desde el cátodo 30 del rectificador D2 a masa.



Con referencia a la figura 2 para explicar el funcionamiento de la figura 1, en el instante t_1 un impulso V_1 de desactivación, curva A, se aplica al electrodo de barrera del interruptor G controlado de barrera que hace no conductor al interruptor controlado de barrera. El impulso de desactivación es suministrado por la fuente de barrera 14 que tiene una forma de onda de salida mostrada por la curva A como una onda cuadrada que tiene polaridades positiva y negativa siendo la polaridad negativa el impulso de desactivación. El intervalo de tiempo entre los instantes t_1 y t_2 es la parte de retroceso de línea del ciclo de exploración. Durante este intervalo de tiempo existe una corriente I_d de desviación de decrecimiento sustancialmente lineal, como se demuestra por la curva C. Ninguna corriente de ánodo está pasando a través del interruptor G en este tiempo, como se muestra en la curva B. El voltaje ánodo-cátodo que aparece a través del interruptor G controlado de barrera se muestra como pulso V_{a1} , curva D.

El condensador C1 de resonancia es elegido para tener un valor de capacitancia tal que determine la frecuencia resonante de la corriente I_d de exploración producida en la bobina L1 de desviación. Al principio del intervalo de retroceso de línea, el interruptor G controlado de barrera es desactivado y la corriente positiva fuerte en la inductancia del circuito pasa al condensador C1 cargándolo a la cresta del voltaje de retroceso. En este instante la corriente I_d del yugo ha alcanzado su valor cero. El retroceso resonante continúa con la corriente I_d del yugo aumentando a su cresta negativa y el condensador C1 descargándose a voltaje cero. Cuando la resonancia tiende a continuar, el condensador C1 se carga por encima del voltaje de la fuente de corriente continua justamente lo suficiente para pola-

rizar directamente el diodo D1. El voltaje de condensador es ahora retenido en este valor y la corriente de armadura empieza su descarga lineal a cero.

En el instante t_4 , el interruptor G controlado de barrera se hace conductor por la aplicación al mismo de una señal de barrera positiva, véase curva A. La señal de barrera positiva se aplica en el instante t_3 , algo antes del instante t_4 , para compensar algunas pérdidas que resultan en el circuito, y así, asegurar la activación del dispositivo G en el instante apropiado t_4 . En el instante t_4 , la corriente I_d de desviación llega a ser positiva, con el interruptor G controlado de barrera en estado conductor hasta el instante t_5 al final de la línea y empezando el ciclo de retroceso de línea del circuito de exploración. La conducción del interruptor controlado de barrera entre los períodos t_4 y t_5 es ilustrada por la forma de onda de corriente I_{g1} en la curva B.

El funcionamiento de circuito hasta ahora descrito ha sido bajo condiciones normales no existiendo condiciones espurias para necesitar el uso de un dispositivo protector como está incorporado en la bobina L2. Sin embargo, ahora se considera la situación siguiente. En el instante t_5 la parte de retroceso de línea del ciclo de exploración empieza nuevamente siendo aplicado un impulso V_2 de desactivación, curva A, al electrodo de barrera del interruptor G controlado de barrera para desactivar el interruptor. La corriente I_d de desviación, curva C, empieza a disminuir linealmente como se describe anteriormente. Como se muestra en la curva D, un impulso V_{a2} de voltaje ánodo a cátodo aparecerá a través del interruptor G. Supóngase, sin embargo, que en el instante t_6 aparece un voltaje espurio V_s de señal (mostrado por líneas de trazos) a través del ánodo a



cátodo del interruptor G de control de barrera. Este voltaje V_g puede ser generado por varias fuentes tales como se describen anteriormente. Se supone que el voltaje espurio tiene un valor en exceso con relación al voltaje V_{BO} de descarga, mostrado al nivel de trazo en la curva D, del dispositivo G de interrupción. Bajo estas condiciones sin la presencia de la inductancia L2 en serie con el circuito ánodo-cátodo del interruptor G controlado de barrera, el interruptor G controlado de barrera se descargaría para ser conductor en su región de avalancha. En funcionamiento normal, en el instante t_5 , el interruptor G es no conductor como se muestra en la curva B. Sin embargo, en el instante t_6 de descarga, sin la inductancia L2 una corriente I_{g2} de ánodo, como se muestra en la curva B, pasará a través del dispositivo. Como se muestra en la curva B, la corriente I_{g2} tiene una pendiente bastante pronunciada y amplitud alta, existiendo imperancia inductiva relativamente pequeña para limitar la acumulación de corriente una vez que el dispositivo G de interrupción entra en descarga. Ya que la corriente I_{g2} se acumula hasta un valor relativamente alto en un período corto de tiempo, sobre un período dado de tiempo, la energía i^2t disipada en el dispositivo será relativamente grande y puede perjudicar seriamente al dispositivo G.

Suponiendo ahora que la inductancia L2 que limita la acumulación de corriente está colocada en serie con el interruptor controlado G, en el instante t_6 , cuando la condición de sobretensión se encuentra a través del dispositivo G, la inductancia L2 impedirá la rápida acumulación de corriente a través del dispositivo una vez que éste esté en descarga. Así, como se muestra por la forma de onda I_{g3} en la curva B, la acumulación de corriente que empieza en el instante t_6 con la inductancia L2 en el



circuito tendrá una pendiente sustancialmente menos pronunciada que el impulso I_{g2} y será de una magnitud más pequeña. La razón para la acumulación lenta de corriente es el efecto de retardo de la impedancia inductiva de la inductancia L2 sobre la corriente que fluye a través del dispositivo G una vez que existe un cortocircuito a través del mismo. Además, si se excede el voltaje de descarga V_{BO} , la velocidad de elevación de corriente a través del interruptor controlado por barrera se controla por la frecuencia resonante de la bobina L2 y la capacitancia del circuito para suministrar un valor seguro de disipación de energía $i^2 t$.

Se ha encontrado que una inductancia L2, conectada como se muestra en la fig. 1, que suministra un funcionamiento satisfactorio puede ser fabricada formando una hélice de alambre del No. 18 sobre un núcleo de aire. La inductancia medida ha sido 2,59 microhenrios a 7,9 megaciclos con un Q de 75.

Si en el instante t_7 la condición de sobretensión es eliminada del circuito, continuará el funcionamiento normal del circuito, terminando el ciclo de retroceso en el instante t_8 , y empezando un nuevo período de línea.

La fig. 3 muestra otra realización de la presente invención, que es sustancialmente similar a la de la fig. 1, excepto en que el interruptor controlado o rectificador de control de silicio de la fig. 1 es reemplazado por un transistor TR que funciona a modo de interruptor. En la fig. 3 el colector del transistor se conecta a la inductancia L2 limitadora de elevación, con el electrodo emisor conectado al terminal L2 al potencial de masa. Una resistencia de derivación R1 está conectada entre el electrodo de base del transistor TR y tierra. La fuente de interrupción está conectada al electrodo de base del transistor TR para su-



ministrar impulsos de activación y de desactivación al transistor TR sustancialmente similares a los impulsos aplicados al electrodo de barrera del interruptor controlado G. El resto del circuito de la fig. 3 es idéntico al de la fig. 1. También el funcionamiento de la fig. 3 idéntico sustancialmente siendo las formas de onda y la explicación anterior de la fig. 1 aplicables análogamente a la fig. 3. De manera similar, si fuese aplicado un voltaje de descarga a través de los electrodos emisor y colector del transistor TR, por ejemplo en el instante t_6 de la curva D, la inductancia L2 impediría que una velocidad alta perjudicial de elevación de corriente pasase a través del circuito colector-emisor del transistor TR. Para proteger al transistor TR, la inductancia L2 permitirá sólo una limitada velocidad de elevación de corriente, tal como se muestra por el impulso de corriente I_{g3} como se muestra en la curva B de la fig. 2. Con la inductancia L2 en serie con el circuito colector-emisor del transistor TR, si apareciera algún voltaje excesivo a través de estos electrodos, la inductancia L2 protegería al transistor TR de avería si se produjera una descarga en su región de avalancha cuando estuviera normalmente en su estado no conductor.

Aunque la presente invención se ha descrito con cierto grado de detalle, se comprenderá que ha sido hecho sólo a título de ejemplo y que pueden realizarse numerosos cambios en los detalles de construcción de la combinación en la disposición de las partes, elementos y componentes sin salir del ámbito y espíritu de la presente invención.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el día 11 de Marzo de 1.965, bajo el número 438.951, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

324032



- N O T A -

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un dispositivo de circuito de exploración que funciona con una fuente de corriente continua, que comprende la combina-
10 ción de: un dispositivo de interrupción de semiconductor, una combinación de circuitos en paralelo de una bobina de desviación y de un condensador resonante que conecta dicho dispositivo de interrupción a dicha fuente, un dispositivo unidireccional, operativamente conectado a través de dicho dispositivo de interrup-
15 ción, en polaridad inversa con relación a él, medios de control operativamente conectados a dicho dispositivo de interrupción para controlar el estado conductor de dicho dispositivo de interrupción en instantes predeterminados, y medios limitadores de la velocidad de variación de corriente operativamente conectados
20 a dicho dispositivo de interrupción para limitar la velocidad de elevación de la corriente a través de dicho dispositivo cuando existe a su través una condición de voltaje de descarga.

2.- Un dispositivo de circuito como se reivindica en el punto 1, en el cual dicho dispositivo de interrupción es un in-
25 terruptor controlado por barrera que tiene un electrodo de control de barrera al que están operativamente conectados dichos medios de control.

3.- Un dispositivo de circuito como se reivindica en los puntos 1 ó 2, en el cual dicho dispositivo unidireccional com-
30 prende un diodo conectado operativamente a través de dicho dispo-



sitivo de interrupción para permitir a la corriente pasar en la dirección opuesta con relación a dicho interruptor.

4.- Un dispositivo de circuito como se reivindica en uno cualquiera de los puntos 1 a 3, en el cual dichos medios limitadores de la velocidad de variación de corriente comprenden medios de inductancia que limitan la velocidad de elevación de corriente a través de dicho interruptor cuando existe dicha condición de descarga y cuando el interruptor está normalmente en su estado no conductor.

10 5.- Un dispositivo de circuito como se reivindica en uno cualquiera de los puntos 1 a 4, en el cual dicho dispositivo de interrupción es un rectificador controlado.

15 6.- Un dispositivo de circuito, como se reivindica en uno cualquiera de los puntos 1 a 4, en el cual dicho dispositivo de interrupción es un transistor que funciona a modo de interruptor.

7.- Un dispositivo de circuito de exploración para receptores de televisión.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, (representado en el dibujo que se acompaña) y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 14 ABR. 1966

P.A.

Alberto de Vizcaya
Por Poder

A.F.A.

M. Ca



324032

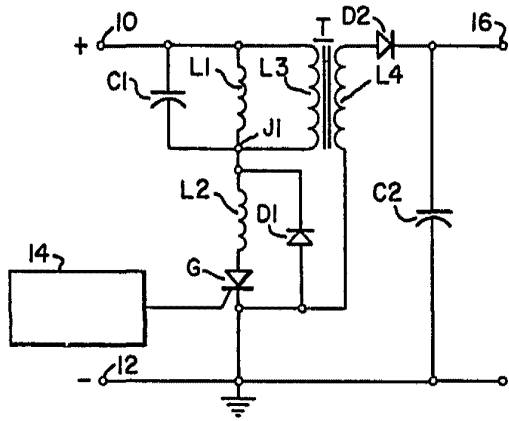


FIG. 1.

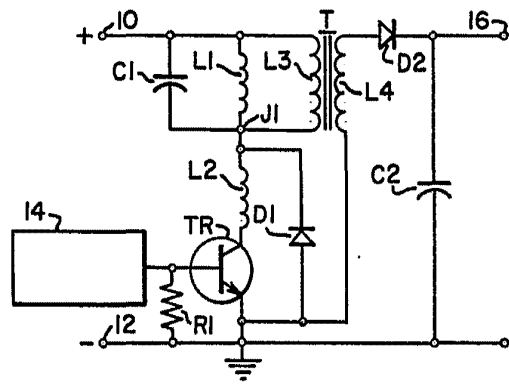


FIG. 3.

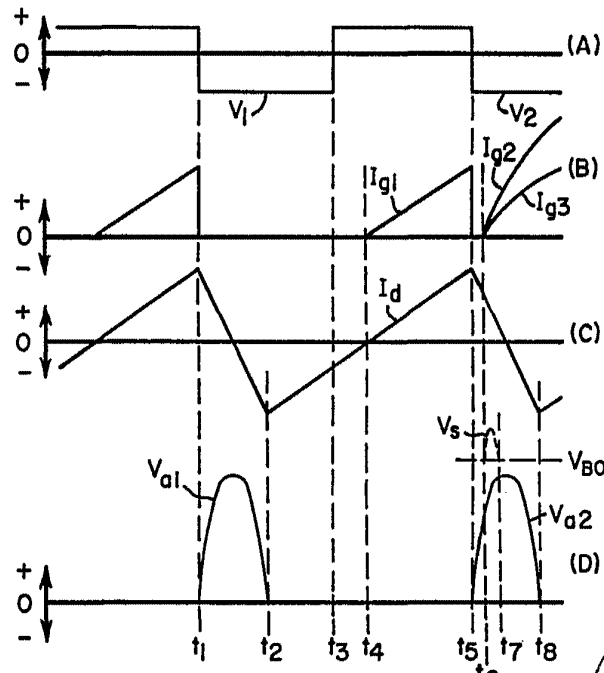


FIG. 2.

Approved for Release by NSA on 05-08-2014 pursuant to E.O. 13526