

21



325360

P - 31.642

WE. 36680

325361

21 ABR. 1966

325361

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 11 de abril de 1.966, con el núm. 325.361

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"

EL presente invento se refiere a circuitos de exploración, y más especialmente a circuitos de exploración para uso en receptores de televisión y que utilizan dispositivos de interrupción semiconductores.

5

Pueden conseguirse muchas ventajas mediante el uso de dispositivos de interrupción semiconductores en los circuitos de exploración horizontal de receptores de televisión, con respecto a los dispositivos termoiónicos actualmente utilizados. Entre esas ventajas se incluyen:

10

impedancias de conducción muy bajas, seguridad de funcio-

325361

214



~~325361~~

namiento y larga vida. Un dispositivo de interrupción semiconductor que se usa con gran ventaja en los circuitos de explotación horizontal de receptores de televisión es el rectificador controlado que tiene una característica
5 de corte o desconexión por barrera, corrientemente llamado un interruptor controlado por barrera (GCS). El interruptor controlado por barrera tiene una característica de corte por barrera que permite desconectar el dispositivo mediante la aplicación de una señal de polaridad apropiada al electro de barrera del mismo. Las señales de control al interruptor controlado por barrera son usualmente proporcionadas por el oscilador horizontal del receptor de televisión. El interruptor controlado por barrera es usualmente desconectado al final de un ciclo de exploración mediante la aplicación de una señal procedente
10 del oscilador horizontal. Puesto que el interruptor controlado por barrera tiene tan sólo una capacidad limitada de corte de la corriente de ánodo, si no se aplicase una señal de corte en el momento apropiado la corriente de ánodo podría posiblemente aumentar hasta un nivel superior a la capacidad de corte del dispositivo. En tal caso, la posterior aplicación de una señal de corte podría no desconectar el interruptor controlado por barrera, el cual continuaría conduciendo una corriente de gran intensidad.
15 Debido a la impedancia interna de la alimentación de energía de un receptor de televisión, la tensión de salida de la alimentación de energía disminuye a un nivel bajo en esas condiciones. El receptor de televisión quedaría entonces inoperante consumiendo grandes cantidades de energía eléctrica.
20
25
30

325361
325360

214



Las señales transitorias procedentes de diversas fuentes pueden hacer que el oscilador horizontal cambie su sincronización de tal manera que retarde momentáneamente la aplicación de una señal de corte al dispositivo de interrupción semiconductor. La causa más corriente por la que se retarda el oscilador horizontal es el cambio de canales cerca del final de un ciclo de exploración. Para hacer el receptor operativo de nuevo, deberá adoptarse una acción correctiva. Por ejemplo, es necesario desconectar el receptor y luego conectarlo de nuevo a fin de obtener el funcionamiento apropiado del circuito de exploración que utiliza el dispositivo de interrupción semiconductor. Además de la formación de arco de alta tensión puede hacer que la corriente de ánodo exceda de la capacidad de corte del dispositivo. La posibilidad de hacer inoperante al receptor de televisión y la posibilidad de daños internos en los circuitos del receptor es, desde luego, una desventaja evidente para el uso de tal dispositivo de interrupción semiconductor, cuando no se han provisto medios para evitar tales averías.

El principal objeto del presente invento es proporcionar un circuito de exploración nuevo y mejorado que utiliza dispositivos de interrupción semiconductores, y en que los dispositivos están protegidos contra averías.

El invento radica en un circuito de exploración que comprende un dispositivo de interrupción controlado que tiene una característica de corte capaz de cortar una corriente predeterminada, una combinación de circuitos en paralelo que incluye una bobina y un condensador resonante conectado operativamente a dicho dispositivo de inte-



325361

rrupción controlado, un dispositivo unidireccional conec-
tado operativamente a través de dicho dispositivo de inte-
rrupción controlado en polaridad inversa con respecto a
éste, medios de impulsos de desbloqueo para suministrar
5 señales de control por barrera a dicho dispositivo para
desconectar dicho dispositivo en momentos predeterminados,
y medios limitadores de corriente conectados operativamente
en el circuito de corriente de dicho dispositivo para li-
miter la corriente de ánodo a cátodo de dicho dispositivo
10 sin que rebase el valor predeterminado.

Así, el circuito de exploración utiliza un dis-
positivo de interrupción semiconductor el cual tiene en
el circuito de corriente del mismo medios protectores para
limitar la corriente del dispositivo de manera que no re-
base su capacidad de corte.
15

A fin de que pueda comprenderse mejor el invento
y llevarse fácilmente a la práctica, se hará a continua-
ción referencia a los dibujos que se acompañan, en los cua-
les:

20 La Fig. 1 es una diagrama esquemático del pre-
sente invento;

La Fig. 2 muestra una pluralidad de diagramas de
onda que incluyen las curvas A a E y en los cuales:

25 La curva A es una forma de onda de las señales de
conexión y desconexión a ser aplicadas al electrodo de ba-
rrera de un interruptor controlado,

La curva B es una forma de onda de la corriente
de ánodo de un interruptor controlado,

30 La curva C es una forma de onda de la corriente
de diodo,



325361

La curva D es una forma de onda de la corriente de deflexión, y

La curva E es una forma de onda de la tensión de ánodo a cátodo del interruptor controlado; y

5 La Fig. 3 es una curva de la característica de corriente/tensión del dispositivo protector, tal como aquí se ha utilizado.

Refiriéndonos a la Fig. 1, se ha representado el circuito de exploración del presente invento que utiliza un interruptor G controlado por barrera. El circuito de exploración se describirá con respecto a un interruptor controlado por barrera, pero sin embargo debe entenderse que podría utilizarse cualquier tipo de dispositivo de interrupción semiconductor que tuviese una característica de corte por barrera. El interruptor G tiene electrodos de ánodo, cátodo y barrera. La combinación en paralelo de un condensador resonante C1 y de una bobina de deflexión L1 está conectada por un extremo de la misma al electrodo de ánodo del interruptor G controlado por barrera. La bobina de deflexión L1, llamada en algunas ocasiones yogo deflector, conduce una corriente de deflexión I_d como se ha ilustrado. El electrodo de cátodo del interruptor G controlado por barrera está puesto a tierra. Un diodo D está conectado entre los electrodos de cátodo y de ánodo del interruptor G y en relación de polaridad inversa con respecto a éste. Es decir, el electrodo de ánodo del interruptor G está conectado al electrodo de cátodo del diodo D, mientras que el electrodo de ánodo del diodo D está conectado al electrodo de cátodo del interruptor G. La salida de un oscilador horizontal 10 está conectada al electrodo de barre-

10
15
20
25
30



21 ABR 1955

325361

ra del interruptor G controlado por barrera. La salida del
oscilador horizontal 10 se ha representado en la curva A
de la Fig. 2, en que se suministran impulsos positivos e
impulsos negativos desde ella. Los impulsos negativos de
5 la curva A serán denominados impulsos de corte, mientras
que la pluralidad de impulsos positivos se denominarán im-
pulsos de conexión.

Se ha provisto un transformador de salida T11 que
tiene un arrollamiento primario L2 y un arrollamiento se-
10 cundario L3. El arrollamiento primario está conectado a
través de la bobina de deflexión 11. El arrollamiento se-
cundario L3 tiene un extremo puesto a tierra y el otro
extremo conectado a un rectificador R de alta tensión en
su electrodo de ánodo para suministrar una salida de alta
15 tensión a un terminal 12. Un condensador de almacenamien-
to C3 está conectado entre el electrodo de cátodo del rec-
tificador R y tierra.

Puede utilizarse un tipo bien conocido de suminis-
tro de energía para alimentar una fuente de potencial de
corriente continua al circuito de exploración. El suminis-
20 tro de energía, como se ha ilustrado en la Fig. 1, incluye
un transformador de entrada T12 el cual tiene un arrolla-
miento primario L4 y un arrollamiento secundario L5. A
través del arrollamiento primario L4 está aplicado una
25 tensión alterna la cual puede ser alimentada, por ejemplo
desde una fuente de 120 voltios y 60 ciclos. El arrolla-
miento secundario L5 tiene una toma central puesta a tie-
rra. Los diodos D2 y D3 están conectados en los extremos
respectivos del arrollamiento secundario L5 y sus cátodos
30 está conectados en común. Se ha provisto un circuito de



325361

filtro de LC para filtrar la salida de corriente continua en el cátodo de los diodos D2 y D3. El circuito de filtro incluye una inductancia L6 conectada a los cátodos de los diodos D2 y D3, y un par de condensadores C3 y C4 conectados desde los extremos opuestos de la inductancia L6 a tierra. Se ha provisto así una salida de corriente continua filtrada en la unión J1. La salida de corriente continua en la unión J1 proporciona la tensión de funcionamiento para el oscilador horizontal 10 a través de un conductor L4.

Un circuito protector, indicado mediante un bloque 16 en líneas de trazos, está conectado entre la alimentación de corriente continua y el circuito de exploración horizontal. El circuito protector incluye un dispositivo de impedancia no lineal Z conectado entre la unión J1 y una unión J2 en un extremo de la combinación en paralelo de la bobina de deflexión y el condensador resonante C1. El circuito protector 16 está completado por un condensador C4 conectado entre la unión J2 y tierra.

La característica de corriente/tensión del dispositivo no lineal Z se ha representado en la Fig. 3. Puede verse en la Fig. 3 que la impedancia del dispositivo es sustancialmente constante hasta alcanzarse el punto de la curva que tiene como coordenada I_1, V_1 . En ese punto aumenta rápidamente la impedancia del dispositivo. Es decir, por encima del punto de coordenada I_1, V_1 , un aumento de tensión a través del dispositivo no originará un aumento equivalente en la corriente que pasa por el dispositivo, sino que, por el contrario, resultará en un aumento mucho menor de corriente. El dispositivo no lineal Z puede



325361

comprender, por ejemplo, una resistencia no lineal que tenga una característica como la representada en la Fig. 3. La característica sería similar para valores negativos de corriente y de tensión. Se ha comprobado que una pluralidad de lámparas de automóvil conectadas en serie, proporcionarán tal característica no lineal de corriente en función de la tensión. No obstante, hay otros muchos dispositivos que funcionarán de la manera deseada.

Refiriéndonos ahora también a la Fig. 2, se describiré en primer lugar el funcionamiento normal del circuito de la Fig. 1 y luego el funcionamiento del circuito si ocurriese una avería. En el momento T_1 es alimentado un impulso P_1 de corte por el oscilador horizontal 10 al electrodo de barrera del interruptor G controlado por barrera. Siendo el impulso P_1 de polaridad negativa hará que el interruptor G controlado por barrera se haga no conductor. El momento T_1 tiene lugar al final del ciclo de exploración después que la corriente de deflexión I_d , curva D , ha alcanzado su magnitud máxima positiva. El período de tiempo entre los momentos T_1 y T_2 es la parte de retroceso del ciclo de exploración. Durante ese período de tiempo hay una corriente I_d de deflexión sustancialmente lineal que disminuye, como se ha ilustrado en la curva D . Durante ese período de tiempo no hay paso de corriente de ánodo I_a por el interruptor G controlado por barrera ya que éste está desconectado, como se ha ilustrado en la Fig. B. La tensión de ánodo a cátodo del interruptor G se ha representado por el impulso de tensión V_{AI} en la curva E.

El condensador resonante C_1 está seleccionado de modo que tenga un valor capacitivo tal que determine la



325361

frecuencia resonante de la corriente de deflexión I_d generada en la bobina de deflexión L_1 . Al principio del intervalo T_1 de retroceso, el interruptor G_1 controlado por barrera es desconectado y la gran corriente positiva en la inductancia del circuito pasa al condensador C_1 cargándolo hasta el máximo de la tensión de retroceso. En ese momento, la corriente de deflexión I_d ha llegado a su valor cero. El retroceso resonante continúa, aumentando la corriente de deflexión I_d hasta su máximo negativo y descargando el condensador al potencial cero. Al tratar de continuarse la resonancia, el condensador C_1 carga exactamente lo suficiente para ser superior a la tensión de la fuente de corriente continua, a fin de polarizar hacia adelante al diodo D_1 conectado a través de los electrodos de cátodos y de ánodo del interruptor G . La tensión del condensador es luego inmovilizada en ese valor y la corriente de deflexión I_d inicia su descarga lineal hacia la corriente cero. El diodo D_1 proporcionará pues un circuito conductor para la corriente de deflexión en su dirección negativa, como se ha ilustrado mediante la curva C , en la que se ha representado que el diodo D_1 conduce desde el momento T_2 hasta el momento en que la corriente de deflexión I_d alcanza el valor cero.

En el momento T_4 , el interruptor G controlado por barrera se hace conductor, ya que está debidamente polarizado y se han aplicado una pluralidad de señales de conexión P_2 positivas, curva A , al electrodo de barrera del mismo en un cierto momento anterior T_3 . El impulso P_2 es aplicado en el momento T_3 antes del momento T_4 , a fin de tener en cuenta cualesquiera pérdidas en el circuito y ga-



325361

5 rantizar así la conexión del dispositivo G en el momento apropiado T4. La corriente de deflexión I_d aumenta luego linealmente en la dirección positiva, siendo el interruptor G de control de barrera conductor y dando paso a una corriente de ánodo I_a , véase la curva B.

10 Hasta el presente se ha descrito el funcionamiento normal del circuito de exploración, sin avería alguna que afecte al funcionamiento apropiado del circuito. Si continuase el funcionamiento normal, sería aplicado un impulso de corte por el oscilador horizontal 10 en el momento T5, con el cual se desconectaría el interruptor G controlado por barrera para terminar la parte de deflexión del circuito de exploración e iniciar la parte de retroceso del ciclo. Durante el funcionamiento normal del ciclo, 15 el dispositivo no lineal Z sería operante en su parte lineal, es decir, en su parte de baja resistencia, y por ello no afecta el funcionamiento normal del circuito.

20 Supongamos, sin embargo, que en el momento T5 no es alimentado un impulso de corte por el oscilador horizontal 10, el retardo en proporcionar una desconexión puede ser debido a numerosas condiciones transitorias existentes en el receptor. No obstante, una causa típica de que el oscilador horizontal quede desfasado sería el cambio de canales cerca del final de un ciclo de traza. Por ejemplo, 25 si no se hubiese aplicado un impulso de corte en el momento T5, la corriente de ánodo I_a del interruptor G controlado por barrera continuaría aumentando linealmente de acuerdo con la pendiente de la traza, véase la curva B, el valor de la corriente de capacidad de corte por barrera sería representado en la curva B como la línea de trazos I'. Si la 30



21 ABR 1961

325361

corriente de ánodo I_a aumentase por encima del valor I' ,
 La aplicación de un impulso de corte, por ejemplo en el
 momento T6, sería ineficaz para hacer no conductor al
 interruptor controlado por barrera; por tanto, se perdería
 5 el control de barrera sobre la desconexión del dispositivo.

Si se produjese tal condición sin estar el circuito protector 16 de la Fig. 1 en el circuito, es decir,
 si la alimentación de energía en la unión J1 estuviese
 10 conectada directamente a la unión J2, el interruptor G controlado por barrera continuaría conduciendo independientemente de cualquier control de barrera. La corriente de ánodo a través del interruptor G controlado por barrera continuaría aumentando y, debido a la impedancia interna
 15 de la alimentación de energía, la tensión de salida de la alimentación de energía disminuiría a un nivel bajo. Ello haría inoperante al receptor y lo pondría en un estado de elevado consumo de energía. Para obtener el funcionamiento normal del circuito, sería necesario conservar control por barrera del interruptor G. Ello habría
 20 de hacerse adoptando alguna acción correctiva, tal como la de desconectar el receptor y luego volverlo a conectar. El circuito protector del presente invento evita esta dificultad.

25 Considerando ahora el funcionamiento del circuito de la Fig. 1 que incluye el circuito protector 16, cuando el interruptor G controlado por barrera no realiza la desconexión en el momento T6 al ser aplicado un impulso de corte retardado P3 al electrodo de barrera del mismo,
 30 ya que la corriente de ánodo es superior a su corriente



325361

I' de capacidad de corte, el condensador C4 entre la unión
JI y tierra del circuito protector 16 es descargado a tra-
vés del interruptor G controlado por barrera debido a la
gran corriente de ánodo. Se producirá una caída de tensión
5 relativamente grande a través del dispositivo no lineal Z,
que impulsa al dispositivo a su región no lineal por enci-
ma del punto de coordenadas I_T , V_T . En esta región, la im-
pedancia del dispositivo no lineal Z es mucho mayor que en
su región lineal. La introducción de una gran impedancia
10 en el circuito de corriente del interruptor G controlado
por barrera disminuirá la corriente de ánodo I_a del mis-
mo. La reducción en la corriente de ánodo hará por tanto
disminuir esa corriente hasta un nivel inferior a la capa-
cidad I de corte de barrera del interruptor G controlado
15 por barrera, véase la curva B.

Una vez reducida la corriente de ánodo I_a hasta
ser inferior al valor I' de capacidad de corte por barrera,
el impulso de corte P3, que ha sido aplicado al electrodo
de barrera por el oscilador horizontal 10, hará que el in-
20 terruptor G controlado por barrera corte para disminuir la
corriente de ánodo I_a hasta cero. Se vuelve así a obtener
el control por barrera sobre el interruptor G controlado
por barrera, para permitir el funcionamiento normal del
circuito. El ciclo de retroceso del circuito puede prose-
25 guir con el circuito operante como se ha descrito anterior-
mente.

En el circuito de exploración que se ha descrito
se mantiene la tensión de alimentación de energía ya que
la gran impedancia del dispositivo Z en su región no li-
30 neal limita la absorción de corriente desde la alimentación



325361

de energía. El oscilador horizontal 10 continuará pues operando normalmente. Puesto que la corriente de ánodo es disminuída por la acción no lineal del dispositivo Z, hasta el punto de no rebasar la capacidad de corte por barrera del dispositivo, el interruptor G puede ser desconectado por la aplicación del impulso P3 al mismo. Una vez cortada la corriente de ánodo, el dispositivo no lineal Z vuelve a su valor de impedancia normalmente bajo, operando el receptor normalmente.

10 Puede verse así que se ha provisto un circuito de exploración con el que se logran todas las ventajas de utilizar un dispositivo de interrupción semiconductor, al tiempo que se protege además contra averías. El uso de la impedancia no lineal Z permite el empleo de un dispositivo disipador de baja energía cuando el circuito esté operando normalmente, pero que cuando la tensión a su través aumenta, proporciona una alta impedancia a una corriente de ánodo excesiva, para limitar con ello la corriente de ánodo de manera que no rebase la capacidad de corte del interruptor semiconductor utilizado.

20 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América el 12 de abril de 1.965, bajo el núm. 447.238, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25

325361

21



N O T A

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:

5
10
15
20
E.- Un dispositivo de circuito de exploración que comprende un dispositivo de interrupción controlado que tiene una característica de corte capaz de cortar una corriente predeterminada, una combinación de circuitos en paralelo que incluye una bobina y un condensador resonante conectada operativamente a dicho dispositivo de interrupción controlado, un dispositivo unidireccional conectado operativamente a través de dicho dispositivo de interrupción controlado en polaridad inversa con éste, medios de impulsos de barrera para suministrar señales de barrera a dicho dispositivo para desconectar dicho dispositivo en momentos predeterminados, y medios limitadores de la corriente conectados operativamente en el circuito portador de corriente de dicho dispositivo para limitar la corriente de ánodo a cátodo de dicho dispositivo, de manera que no rebase el valor predeterminado.

25
2.- Un dispositivo de circuito de exploración según el Punto 1 en que dicho dispositivo de interrupción controlado incluye un electrodo de barrera y en que dichas señales de barrera son alimentadas a dicho electrodo de barrera.

3.- Un dispositivo de circuito de exploración según el Punto 2 en que dichos medios limitadores de la

21 APR



325361

corriente tienen una característica tal que su impedancia aumenta al aumentar la tensión aplicada a su través.

4.- Un dispositivo de circuito de exploración según el Punto 3 en que dichos medios limitadores de la corriente incluyen un dispositivo de impedancia no lineal que tiene una característica de corriente/tensión tal que su impedancia aumenta con la tensión, conectado dicho dispositivo no lineal operativamente en el circuito de corriente de dicho dispositivo, aumentando la impedancia de dicho dispositivo con la tensión.

5.- Un dispositivo de circuito de exploración según el Punto 4 destinado a exploración horizontal en que se ha provisto una fuente de corriente continua, siendo dicho dispositivo de interrupción controlado un dispositivo rectificador controlado que tiene una característica de corte por barrera capaz de cortar una corriente predeterminada de ánodo a cátodo entre sus electrodos de ánodo y cátodo, incluyendo dichos medios de impulsos de barrera medios de oscilador horizontal conectados operativamente al electrodo de barrera de dicho dispositivo rectificador controlado para alimentar señales de barrera a dicho dispositivo rectificador controlado para desconectar dicho dispositivo en momentos predeterminados.

6.- Un dispositivo de circuito de exploración según el Punto 5 en que dichos medios limitadores de corriente incluyen un dispositivo de resistencia no lineal que tiene una característica de corriente/tensión tal que su resistencia aumenta con la tensión, estando dicha resistencia conectada operativamente entre dicha fuente de corriente continua y dicha combinación de circuitos



325361

en paralelo, aumentado el valor de dicha resistencia con la tensión para así limitar la corriente de ánodo a cátodo de dicho dispositivo de manera que no rebase el valor predeterminado.

5 7.- Un dispositivo de circuito de exploración según los Puntos 5 ó 6 en que dicha combinación de circuitos en paralelo incluye dicha bobina para fines de deflexión, siendo dicho dispositivo unidireccional un diodo conectado entre los electrodos de ánodo y de cátodo en
10 polaridad inversa.

8.- Un dispositivo de circuito de exploración según los Puntos 5, 6 ó 7, en que dicho dispositivo de resistencia está conectado operativamente entre dicha fuente de dicha combinación de corrientes en paralelo en el
15 circuito de ánodo a cátodo de dicho dispositivo, estando dicho condensador conectado para descargar cuando la corriente de ánodo aumenta por encima de un valor dado, aumentado el valor de dicha resistencia con el de las tensiones a su través a fin de limitar la corriente de ánodo
20 a cátodo de dicho interruptor de manera que no rebase el valor predeterminado.

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

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompañan y con los fines que se han especificado.



21 ABR 1966

325361

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

Madrid, 21 ABR. 1966

P. A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder

EPD/.

any

