

307430

20 FEB. 1965

P- 28.220

WE 34866



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

PATENTE D E INTRODUCCION

formulada el 22 de Diciembre de 1.964, con el nº 307.430

e n

E S P A Ñ A

por DIEZ años

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

" UNA DISPOSICION DE CIRCUITO DE EXPLORACION EXCITADA DESDE UNA FUENTE DE CORRIENTE CONTINUA "

-----

El invento se refiere a circuitos para producir corriente de forma de onda en diente de sierra y, más particularmente, pero no exclusivamente a circuitos de exploración para efectuar la desviación horizontal del haz de exploración de los  
5 tubos de rayos catódicos en los receptores de televisión.

Los circuitos para producir corrientes de desviación de forma de onda en diente de sierra sustancialmente lineal en bobinas de desviación en tubos de rayos catódicos o similares son bien conocidos. La reciente disponibilidad de dispositivos  
10 rectificadores controlables de estado sólido, tales como recti-



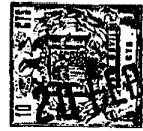
ficadores controlados por silicio y disposiciones de rectificadores semiconductores controlables que incluyen los transistores, han despertado interés para adaptar tales dispositivos para su uso en circuitos de corriente de desviación. Pueden  
5 obtenerse muchas ventajas cuando se incorporan tales dispositivos en circuitos de desviación en vista de sus impedancias muy bajas cuando son conductores y su vida relativamente larga y seguridad de funcionamiento en comparación con los dispositivos termoiónicos utilizados previamente en tales circuitos.

10 De acuerdo con el invento se proporciona una disposición de circuito de exploración excitada desde una fuente de corriente continua, comprendiendo dicha disposición de circuito una disposición de rectificador controlado conectada en serie con una inductancia conectada operativamente a un condensador resonante.  
15

La disposición de rectificador controlado puede comprender un dispositivo rectificador controlado semiconductor.

Los dispositivos rectificadores controlados semiconductores son conocidos bajo varios nombres talés como, TRINISTOR (Marca de fábrica registrada), rectificador controlado por silicio, tiratrón y tiristor de estado sólido. A este respecto se hace referencia, por ejemplo, a las publicaciones "Transacciones del Grupo Profesional sobre Ciencia Nuclear IRE", vol. NS-6, nº 2, de Junio de 1.959, páginas 69 a 73, "Electrónica",  
20 de 6 de Marzo de 1.959, páginas 50 y 51, y "Ingeniero Westinghouse" de Septiembre de 1.964, página 146. Brevemente, el rectificador controlado semiconductor, es un dispositivo semiconductor que tiene un ánodo, un cátodo y una barrera y es capaz de pasar desde un estado de alta impedancia a un estado de baja impedancia al aplicar un impulso de barrera de polaridad  
30

307430



1965

apropiada. En contraste con los transistores, el rectificador controlado mantiene su estado de baja impedancia incluso después de la terminación del impulso de barrera, siendo efectuada convencionalmente su conmutación del estado hiperconductor al estado de alta impedancia reduciendo la corriente ánodo-cátodo por debajo de un nivel de sostenimiento mínimo. Un ejemplo de materialización de un rectificador controlado se describe en la patente Británica nº 906.524.

En materializaciones preferidas del invento son empleados rectificadores controlados del tipo de cambio. Tanto el rectificador controlado que se acaba de describir, como el rectificador controlado semiconductor de cambio, o brevemente, rectificador controlado de cambio, son capaces de ser conectados efectivamente, es decir conmutados desde su estado de alta impedancia a su estado hiperconductor por medio de una señal de barrera de una polaridad; sin embargo, en contraste con el rectificador controlado semiconductor convencional, el rectificador controlado semiconductor de cambio se caracteriza por una elevada ganancia de corriente de cambio y, de acuerdo con esto, puede realizarse su conmutación efectiva desde el estado hiperconductor al estado de alta impedancia al aplicar una señal de barrera de polaridad opuesta. Son descritos por J. W. motto en un escrito titulado "Características del rectificador controlado Trinistor de cambio controlado por barrera", escrito IEEE Nº CP 65-510, ejemplos de rectificadores de cambio controlados por barrera.

Una materialización más específica del presente invento reside en una disposición de circuito para producir corriente de forma de onda en diente de sierra en una inductancia; dicha disposición de circuito comprende un dispositivo



rectificador controlado semiconductor que tiene un ánodo, un cátodo y una barrera y que es capaz de pasar desde un estado de alta impedancia a un estado hiperconductor al aplicar una señal de barrera de polaridad apropiada, estando conectado

5 dicho dispositivo rectificador controlado con su trayectoria ánodo-cátodo en serie con dicha inductancia; un condensador resonante conectado operativamente a dicha inductancia para oscilar con ella; y un diodo rectificador conectado operativamente a dicha trayectoria ánodo-cátodo para el paso de corriente en una dirección opuesta a la de la corriente que pasa a través del dispositivo rectificador controlado en el estado hiperconductor. En la materialización preferida, el dispositivo rectificador controlado semiconductor citado es un

10 rectificador controlado semiconductor de cambio capaz de pasar desde su estado de alta impedancia a su estado hiperconductor al aplicar una señal de barrera de una polaridad y desde su estado hiperconductor a su estado de alta impedancia al aplicar una señal de barrera de polaridad opuesta.

La inductancia citada comprende convenientemente

20 la bobina de desviación horizontal de un tubo de rayos catódicos y, también, puede tener un arrollamiento adicional en paralelo con ella, comprendiendo el arrollamiento primario de un transformador de alta tensión, cuya salida desde un arrollamiento secundario puede ser rectificada y alisada para utilización en el circuito.

25

En una modificación, puede estar conectado en derivación a través de la primera inductancia, un circuito resonante en serie que comprende una segunda inductancia y un condensador en serie, sintonizado y fasado de forma apropiada.

30

307430



El invento se hará evidente más fácilmente por la siguiente descripción detallada de sus ejemplos de materializaciones que se representan en los dibujos que se acompañan, en los que:

5 La Figura 1 representa una disposición de circuito de exploración, que materializa un dispositivo rectificador semiconductor de cambio controlado, que proporciona adicionalmente, si se desea, una fuente de alta tensión.

Las Figuras 2 (a) a (j) representan las formas de onda producidas sobre un período en la frecuencia horizontal por la disposición de circuito de la Figura 1, cuando está en funcionamiento,

mostrando la figura 2 (a) la tensión de entrada de barrera al dispositivo rectificador controlado semiconductor,

15 mostrando la figura 2(b) la corriente de barrera, mostrando la figura 2(c) la corriente de ánodo a través del dispositivo,

mostrando la figura 2(d) la corriente a través de un diodo en paralelo con el dispositivo,

20 mostrando la figura 2(e) la corriente a través de la bobina de desviación,

mostrando la figura 2(f) la tensión a través de la bobina de desviación sin estar conectada el transformador de suministro de alta tensión,

25 mostrando la figura 2(g) la tensión a través de la bobina de desviación sin que esté conectado el citado transformador, y sintonizado al tercer armónico,

mostrando la figura 2(h) la corriente de barrera sobre una escala de tiempos ampliada en comparación con la  
30 Figura 2(b),



mostrando la Figura 2 (i) la corriente de ánodo a través del dispositivo sobre una escala de tiempos ampliada en comparación con la figura 2 (c), y

mostrando la Figura 2 (j) la tensión de ánodo/cátodo del dispositivo,

La Figura 3 representa una modificación de la disposición de circuito de la figura 1, y

Las figuras 4 (a) a (g) representan las formas de onda producidas sobre un período en la frecuencia horizontal por la disposición de circuito de la figura 3, cuando está en funcionamiento,

mostrando la Figura 4 (a) la tensión conducida de excitación,

mostrando la Figura 4 (b) la corriente de barrera, mostrando la Figura 4 (c) la corriente de ánodo a través del dispositivo,

mostrando la figura 4 (d) la corriente a través de un diodo en paralelo con el dispositivo,

mostrando la figura 4 (e) la corriente a través de la bobina de desviación,

mostrando la figura 4 (f) la corriente en el circuito resonante de inductancia-capacitancia en serie con el dispositivo, y

mostrando la figura 4 (g) la tensión de ánodo/cátodo del dispositivo.

Haciendo referencia ahora a la Figura 1, se indica una bobina de desviación o yugo de un tubo de rayos catódicos por una inductancia conectada operativamente, por ejemplo  $L_1$ , que está en derivación con un condensador resonante  $C_3$  para que oscile con la inductancia  $L_1$ .

307430



Se produce una corriente de forma de onda en diente de sierra en la bobina y circula en torno a un circuito local que comprende la inductancia  $L_1$ , un condensador  $C_1$ , un rectificador controlable semiconductor de cambio TS y un  
5 rectificador de diodo D, en una forma descrita con mayor detalle más adelante.

El rectificador de cambio TS puede volverse conductor mediante un impulso de barrera de una polaridad y no conductor mediante un impulso de barrera de polaridad contraria.

10 Los impulsos de barrera están suministrados desde un circuito productor de impulsos y aplicados al terminal PD a través de un condensador  $C_2$  a la barrera del rectificador controlable TS.

La barrera del rectificador TS es excitada con impulsos de tensión sustancialmente cuadrados que tienen una  
15 forma de onda según se representa en la figura 2 (a), representando la longitud  $T_m$  entre las líneas verticales de trazos un período de tiempo en la frecuencia de exploración horizontal del tubo de rayos catódicos.

20 El efecto de barrido de las portadoras y el efecto de diferenciación del condensador de barrera en serie  $C_2$  da lugar a una corriente de barrera para el dispositivo TS de la forma representada por las figuras 2 (b) y (h).

Se verá que esta forma de onda de corriente de barrera tiene tres características importantes; primero una corriente máxima de iniciación muy elevada SPC (Figuras 2 i);  
25 segundo, una caída rápida de la corriente de excitación para reducir la potencia de barrera, pero con una persistencia de corriente negativa NC (Figura 2 h) durante un período más largo que el tiempo de retroceso requerido; y tercero, una co -  
30



rriente de barrera positiva PC que es proporcionada automá-  
ticamente por la descarga relativamente lenta del condensa-  
dor C2 y que se extiende más allá del tiempo en el que se re-  
quiere que el dispositivo TS absorba corriente desde el dio-  
do D; véase el punto x en la forma de onda mostrada en la Fi-  
gura 2 (c).

Considerando, por consiguiente, el punto x donde  
el dispositivo TS puede conducir, ya que tiene entrada posi-  
tiva sobre su barrera, la corriente aumentará linealmente en  
el dispositivo TS y la bobina de desviación L1 a una relación  
determinada por la tensión de corriente continua uniforme a  
la que es cargado el condensador C1.

Esto continuará hasta que se reciba el impulso de  
barrera negativo con lo que el dispositivo TS cortará, te-  
niendo lugar la parte rápida de la caída de corriente en un  
caso típico en menos de un microsegundo. En este momento la  
corriente en la bobina L1 circulará en el condensador reso-  
nante C3 produciendo la elevación aproximadamente sinusoidal  
de tensión a través de la bobina y el dispositivo TS repre-  
sentada por las Figuras 2 (g) y (j). La corriente de bobina  
se invertirá entonces, según se muestra en la figura 2 (e),  
y el diodo D empezará a conducir, ver figura 2 (d), y devuel-  
ve casi toda la energía almacenada al condensador C1 con una  
relación lineal de caída de corriente. De este modo se produ-  
ce una corriente en diente de sierra en la bobina y, según se  
ha expuesto ya, ésta circula en torno del circuito local que  
comprende la bobina L1, el condensador C1, el dispositivo rec-  
tificador controlado TS y el diodo D; produciéndose pérdidas  
de potencia por una corriente relativamente pequeña que cir-  
cula en el condensador C1 a través de una resistencia R en la

307430



línea positiva de una alimentación de fuente energética de corriente continua adecuada a los terminales P y N.

En el funcionamiento teórico de la disposición de circuito de la figura 1, el dispositivo TS tendría que ser capaz de interrumpir toda la corriente máxima y sopor-  
5 tar también toda la tensión máxima producida en el retroce-  
so.

Sin embargo, es una característica del invento eliminar la utilización de un rectificador controlado de  
10 cambio necesariamente capaz de funcionar bajo condiciones tan rigurosas, y la consideración de las figuras 2 (h), (i) y (j) mostrará cómo se hace esto.

Si se utiliza un impulso de barrera que crezca con suficiente rapidez, ver figura 2 (h), es posible cam-  
15 biar la conductividad del dispositivo TS en un caso típico en alrededor de un microsegundo o menos, mostrado en SPC en la Figura 2 (i), de manera que si la caída principal de co-  
rriente a través del dispositivo TS se completa en, digamos, un microsegundo la relación de elevación de tensión en la bo-  
20 bina Ll está determinada por su inductancia y el valor del condensador C3. Estos pueden diseñarse de tal modo que en el momento de efectuarse el cambio, la tensión de la bobina y por lo tanto la tensión de ánodo del dispositivo rectifi-  
cador controlado TS no haya subido hasta su valor máximo,  
25 sino solamente a TOV en la Figura 2 (j).

Para esto es necesario solamente, siempre que el dispositivo sea cambiado con suficiente rapidez, cambiar la corriente total en solamente una parte del retroceso de ten-  
sión pero que sea capaz después del cambio de soportar toda  
30 la tensión de retroceso sin volver a disparar.

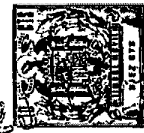


Por consiguiente, a fin de facilitar este método deseable de funcionamiento, ésto es para impedir el nuevo disparo, el impulso de barrera se continúa más allá del tiempo verdadero de retroceso, véase Figura 2 (h), pero para reducir la energía de barrera, la amplitud de corriente se reduce desde el valor máximo que fué utilizado para el cambio llevándose a cabo esta función por el condensador de barrera en serie C2. En un caso típico es posible que la tensión sea reducida al terminar el viraje a solamente un sexto de la tensión de retroceso total, mostrada como TOV en la figura 2 (j).

La disposición de circuito de la figura 1 permite en forma conveniente la provisión de una alimentación de alta tensión HV que puede utilizarse, por ejemplo, para el suministro de ánodo del tubo de rayos catódicos. Este suministro de alta tensión puede obtenerse desde una segunda bobina de inductancia L2 conectada en paralelo con la bobina L1 y que forma el primario de un transformador T, cuya salida escalonada del secundario se rectifica y alisa en forma conocida para proporcionar un suministro de alta tensión HV, según se muestra en líneas de trazos.

Esta disposición tiene la ventaja de que es inherentemente segura en el sentido de que si, por ejemplo, ocurriera cualquier arco o corona en el suministro de alta tensión, o si hay una pérdida temporal de impulsos de excitación PD sobre el dispositivo TS, de modo que este dispositivo falla momentáneamente en hacer el cambio, entonces la corriente elevada en la bobina L1 en este momento descargará el condensador C1, que convenientemente es del tipo electrolítico y de gran capacidad (típicamente 500 micro-

307430



faradios para un sistema conducido desde un suministro de  
50 voltios de corriente continua) y la corriente posterior  
en la bobina Ll y en el dispositivo TS estará limitada por  
la resistencia R. El valor de la resistencia R es elegido  
5 de forma que la corriente en la bobina Ll esté limitada con  
seguridad a una cantidad que será fácilmente cambiada por  
el dispositivo TS cuando los impulsos de entrada PD son res-  
tablecidos, o se elimina el corte en el suministro de alta  
tensión HV.

10 En funcionamiento normal la resistencia R no pro-  
duce ninguna pérdida de potencia apreciable o perturbación  
del circuito, puesto que puede ser de un valor del orden de  
solamente diez ohmios, y particularmente puesto que la co-  
rriente en diente de sierra de desviación grande circula  
15 en ambas direcciones a través del condensador Cl, y sola-  
mente circula una corriente continua pequeña (típicamente,  
400 miliamperes para un sistema de 50 voltios) en la resis-  
tencia R. Esta resistencia, en efecto, entra en acción sola-  
mente durante emergencias mientras permite la reiniciación  
20 segura del circuito con pérdidas de potencia despreciables  
solamente, (típicamente alrededor de 2 vatios).

Además de estas ventajas de seguridad en caso de  
fallo y reiniciación, la disposición de circuito proporci-  
ona también un circuito de exploración rectificador controla-  
25 ble semiconductor de estado sólido que tiene una sola exci-  
tación de barrera para el dispositivo rectificador que, a  
partir de un impulso de entrada, proporciona un impulso de  
corriente negativa inicial elevada para el cambio rápido  
del dispositivo con una caída posterior de corriente sufi-  
30 ciente para reducir la disipación de barrera, y conserva

sin embargo suficiente excitación negativa para permitir que el dispositivo soporte la aplicación de toda la tensión de retroceso después del cambio, mientras la excitación de barrera positiva se mantiene sobre un período suficiente durante el que el dispositivo puede restablecer la conducción hacia adelante.

Por supuesto, el invento no está limitado a la disposición precisa de la Figura 1 puesto que pueden hacerse modificaciones dentro de su alcance, según se representa en la Figura 3.

La disposición de la Figura 3, es aplicable particularmente al circuito de exploración horizontal de un receptor de televisión aunque no está limitado a ello.

La disposición de la Figura 3 materializa otra vez un rectificador controlado semiconductor de cambio TS, como en la Figura 1, y utiliza de nuevo el principio de un cambio rápido de corriente combinado con una elevación de tensión de ánodo retrasada en su método de funcionamiento, pero adaptado en particular al circuito de exploración horizontal de un tubo de rayos catódicos de un receptor de televisión.

En un caso típico de un receptor de televisión el tiempo disponible para que el punto de exploración retroceda es del orden de diez microsegundos solamente y se utiliza ya una capacitancia en paralelo del valor máximo permisible (correspondiente a C3) a través de la bobina de desviación (L1) en los circuitos de exploración convencionales, de manera que la relación de elevación de la tensión de ánodo esté, en efecto, determinada previamente por las normas de exploración de televisión.

307430



Durante el tiempo de retroceso correspondiente determinado previamente, la tensión de retroceso debe subir hasta su máximo y caer otra vez casi a cero, mientras la corriente de desviación se invierte en la bobina L1.

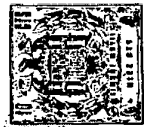
5            Así, la única forma en la que puede retrasarse el instante de la iniciación de la elevación de tensión, y reducirse la relación de elevación, es aumentando la relación de caída de la tensión de ánodo.

10            Cualquier tiempo ahorrado así del tiempo de retroceso disponible puede ser utilizado para reducir la relación de elevación de tensión, o para retrasar su iniciación, con el consiguiente mejoramiento en las condiciones de cambio.

15            Estas ventajas se obtienen mediante la disposición de circuito de acuerdo con la figura 3.

20            La principal modificación de la disposición de circuito de la Figura 3 sobre la de la Figura 1, es que está conectado en paralelo un circuito resonante en serie que consta de un condensador C4 y una inductancia L2 con la bobina de desviación L1 del tubo de rayos catódicos y su capacitancia en paralelo C3 incluyendo capacidades de dispersión (indicadas en líneas de trazos).

25            En la figura 3 se muestra también un arrollamiento secundario de alta tensión que está arrollado sobre el núcleo de la inductancia L2, constituyendo así de nuevo un transformador T que proporciona un suministro de alta tensión HV que puede ser rectificado y alisado en forma conocida, y utilizado luego, por ejemplo, como alimentación de ánodo del tubo de rayos catódicos, aunque este circuito de  
30            suministro de alta tensión puede omitirse si se desea.



Los valores del circuito resonante en serie L2, C4 son elegidos de modo que proporcionen las condiciones de cambio deseadas para el dispositivo rectificador de cambio TS.

5 El circuito resonante en serie es un circuito de Q elevada, incluso cuando está un poco amortiguado por el arrollamiento de alta tensión y el rectificador del circui  
to de suministro de alta tensión HV y está sintonizado a una  
de las frecuencias seleccionadas con relación a la frecuen -  
10 cia de exploración horizontal y al tiempo de retroceso per -  
mitido en una forma explicada con mayor detalle a continua -  
ción.

El principio básico de funcionamiento del circui-  
to L2, C4 es que está sintonizado y fasado de modo que ab -  
15 sorberá energía de la bobina de desviación durante e inme -  
diatamente después del cambio del dispositivo TS, retrasan -  
do y haciendo más lenta así la relación de elevación de ten -  
sión en el ánodo del dispositivo, y también de modo que de -  
volverá parte de su energía a la citada bobina durante la  
20 última parte del semiciclo de oscilación de retroceso de la  
bobina L1 y condensador C3, acelerando así la inversión de  
corriente en la bobina L1 durante este último semiciclo a  
fin de que el retroceso total pueda completarse dentro del  
tiempo permitido, tal que el retraso de la elevación de ten -  
25 sión proporcionado por el circuito durante la primera mitad  
del retroceso es compensado por una aceleración de la caída  
de tensión durante la segunda mitad del retroceso, de modo  
que el tiempo total para el retroceso no es afectado apre -  
ciablemente.

30 Según se ha explicado ya con referencia a la figu-

307430



ra 1, el tiempo de retroceso total es determinado principalmente por la frecuencia resonante del circuito que comprende la bobina L1 y el condensador C3.

5 Cuando está correctamente sintonizado, el circuito adicional que comprende la inductancia L2 y el condensador C4 proporciona un retraso en el comienzo de la elevación de tensión en el ánodo del dispositivo TS cuando empieza a cambiar, y también reduce la relación de elevación de tensión durante y después del cambio del dispositivo.

10 Esto incrementa la capacidad de cambio efectiva y reduce las pérdidas en el dispositivo TS, de modo que combinando el retraso en el principio de la elevación de tensión con el rápido cambio de corriente, la corriente a través del dispositivo puede hacerse que caiga a un valor bajo con una  
15 tensión de ánodo baja.

Como el circuito L2, C4 reduce la relación de elevación de tensión, el dispositivo TS está mejor capacitado para soportar la elevación de tensión hasta el máximo sin volverse a disparar, particularmente si se mantiene negativa su barrera durante esta parte del ciclo.  
20

Una ventaja más del citado circuito es que cuando funciona según se acaba de describir, arrastra una gran corriente sinusoidal alternativa a través del diodo D, y del dispositivo TS que se resta de la corriente a través de dicho dispositivo en el momento del cambio, reduciendo así la corriente instantánea que tiene que interrumpir el dispositivo.  
25

A causa de las impedancias relativamente bajas del diodo D y del dispositivo TS cuando es conductor, las corrientes superpuestas en él en diente de sierra y armónica sinu-  
30



soidal no se intermodulan.

El funcionamiento de la disposición de circuito mostrado en la figura 3 será visto en las figuras 4 (a) a (g).

5           La figura 4 (a) muestra la tensión de excitación de entrada PD suministrada al dispositivo TS a través del condensador C2. Este consiste en un impulso negativo de frente escarpado de tiempo de elevación corto (no necesariamente con la parte superior plana) que tiene una duración que excede al período de retroceso total, de modo que después de la diferenciación mediante el condensador C2 se alcanza la corriente de barrera deseada.

15           La figura 4 (b) muestra esta corriente de barrera, diferenciación de la tensión de excitación de entrada mediante el condensador C2 y la resistencia de entrada de barrera que proporciona un impulso de corriente negativa de tiempo de elevación corto que se debilita pero permanece negativa durante todo el período de retroceso. El extremo final de la tensión conducida de entrada produce una corriente de barrera positiva que persiste el tiempo suficiente para que el dispositivo TS conduzca corriente hacia adelante siempre que sea necesario durante la parte de exploración del ciclo, como se verá en la figura 4 (c).

25           La corriente sinusoidal del circuito L2, C4 se resta de la corriente de exploración lineal en el instante del cambio del dispositivo TS dando lugar a una caída rápida de su corriente de ánodo (en un caso típico, en menos de un microsegundo) de modo que la corriente de ánodo cae a un valor bajo, sustancialmente cero, durante la parte de amortiguación de la subida de tensión de ánodo, según se muestra

30

307430



en la figura 4 (g).

La corriente que circula por el diodo D durante la primera parte de la exploración es una combinación de la corriente en diente de sierra y la corriente sinusoidal y, según se observará en la figura 4 (d) en el centro de la exploración la corriente puede commutar hacia atrás y adelante varias veces desde el diodo al dispositivo TS cuando éste se invierte, a causa de la gran componente sinusoidal. Por esta razón la barrera del dispositivo TS debe mantenerse positiva durante este período, según se representa mediante la forma de onda de la corriente de barrera en la figura 2 (b);

La corriente a través de la bobina de desviación  $L_1$  durante el período de exploración es casi perfectamente lineal, según se muestra en la figura 4 (e), y tiene un tiempo de retroceso rápido, en circunstancias típicas por debajo de diez microsegundos.

El circuito  $L_2, C_4$  debe estar diseñado correctamente para su funcionamiento adecuado en el punto vital en el período de exploración y está sintonizado de tal modo que después de excitado por choque mediante transferencia de energía en la iniciación del retroceso, continúa oscilando durante el resto del período de exploración. Sin embargo, está sintonizado a una frecuencia tal que en el momento de cambio está fasado correctamente: -(a) para absorber la energía de la bobina  $L_1$  y producir un retraso en la subida de la tensión de ánodo del dispositivo TS; (b) para producir una relación más lenta de elevación en esta tensión de ánodo citada; y (c) para devolver alguna energía a la bobina  $L_1$  al final del período de retroceso para producir una caída rápida en la tensión



de ánodo del dispositivo TS y una inversión de corriente rápida en la bobina L1.

Estos puntos se observarán en las figuras 4 (f) y 4 (g). En particular en la figura 4 (f) puede verse la fase de la corriente en el circuito L2, C4 en el instante de cambio; el aumento de amplitud en la corriente del circuito citado en la iniciación del período de retroceso; y la caída de amplitud en dicha corriente como un entrante en el semiciclo negativo siguiente, el cual habría sido grande de otra forma, siendo esto cuando la energía es devuelta a la bobina L1.

Según se verá en la figura 4 (g), que representa la tensión ánodo/cátodo del dispositivo TS, hay un retraso en la iniciación de la elevación de tensión de ánodo, y después una relación de elevación lenta.

En circunstancias típicas, de un total de 10 microsegundos disponibles para tiempo de retroceso, el tiempo total de elevación puede ser de 7 microsegundos (incluyendo un retraso de 1,5 microsegundos), mientras el tiempo de caída total puede ser solamente de 3 microsegundos.

Según se ha mencionado ya, la frecuencia a la que el circuito L2, C4 puede ser sintonizado para alcanzar un resultado satisfactorio es más bien crítica y de un margen limitado puesto que debe estar próxima a un segundo armónico de la frecuencia de retroceso y debe también elegirse para producir la fase de corriente deseada en la inductancia L2 en el instante de cambio siguiente. En otras palabras, el número de ciclos de oscilación de este circuito que puede ajustarse entre operaciones de retroceso es capaz de una pequeña variación solamente.

307430



En un ejemplo específico, en una frecuencia de línea de televisión de 15.750 ciclos por segundo, el circuito L2, C4 está sintonizado a una frecuencia de 115 kilociclos por segundo, produciendo aproximadamente 6-1/4 ciclos de oscilación libre durante el período de exploración horizontal de 53,5 microsegundos.

En otro ejemplo, puede elegirse una frecuencia de 135 kilociclos por segundo aproximadamente para el circuito sintonizado L2, C4, dando aproximadamente 7-1/4 ciclos de oscilación libre durante el período de exploración horizontal, variando la frecuencia exacta con las pérdidas del circuito y teniendo que ser seleccionado a un valor óptimo para cualquier diseño dado.

En otro ejemplo más del invento, la disposición de circuito de la figura 3 puede ser modificada en su funcionamiento de tal modo que pueda utilizarse para el dispositivo TS un rectificador semiconductor no controlado por "cambio". En esta modificación la amplitud de la corriente de alta frecuencia del circuito L2, C4 es aumentada hasta un valor elevado tal que al final de la exploración horizontal la corriente neta en los dispositivos TS y D se invierte todavía, siendo mantenida hasta este punto la excitación positiva a la barrera del dispositivo TS y eliminada después de modo que el dispositivo TS cesa de conducir y tiene lugar el retroceso del haz de exploración.



- N O T A -

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no  
5 establecida, practicada ni divulgada en España, que se pre-  
sentan para que sean objeto de la presente solicitud de Pa-  
tente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

1.- Unadisposición de circuito de exploración ex-  
citada desde una fuente de corriente continua, comprendien-  
10 do dicha disposición de circuito una disposición de recti-  
ficador semiconductor controlada conectada en serie con una  
inductancia conectada operativamente a un condensador reso-  
nante.

2.- Una disposición de circuito según la reivindi-  
15 cación 1, en la que la disposición de rectificádor controla-  
do comprende un dispositivo rectificador semiconductor contro-  
lado de cambio capaz de hacerse conductor por un impulso de  
barrera de una polaridad y no conductor por un impulso de ba-  
rrera de polaridad inversa, y en la que un diodo rectificador  
20 está conectado con polaridad inversa en paralelo con dicho  
dispositivo.

3.- Una disposición de circuito según las reivindi-  
caciones 1 ó 2, en la que dicha fuente de corriente continua  
comprende un condensador de almacenaje y una impedancia limi-  
25 tadora de corriente conectada en serie para cargar a través  
de ella el condensador de almacenaje desde una fuente ener-  
gética de corriente continua, estando conectado dicho con-  
densador de almacenaje a través de la disposición de recti-  
ficador controlada y la inductancia conectadas en serie.

30 4.- Una disposición de circuito para producir una

307430



corriente en forma de onda en diente de sierra en una induc-  
tancia, comprendiendo dicha disposición de circuito un dis-  
positivo rectificador controlado semiconductor que tiene un  
ánodo, un cátodo y una barrera y que es capaz de pasar desde  
5 un estado de alta impedancia a un estado hiperconductor al  
aplicar una señal de barrera de polaridad apropiada, estando  
conectado dicho dispositivo rectificador controlado con su  
trayectoria ánodo-cátodo en serie con dicha inductancia, un  
condensador resonante conectado operativamente a dicha induc-  
10 tancia para oscilar con ella, y un diodo rectificador conec-  
tado operativamente a dicha trayectoria ánodo-cátodo para el  
paso de corriente en una dirección opuesta a la de la corrien-  
te que pasa a través del dispositivo rectificador controlado  
en el estado interconductor.

15 5.- Una disposición de circuito según la reivindi-  
cación 4, en la que dicho dispositivo rectificador controla-  
do semiconductor es un rectificador controlado semiconductor  
de cambio capaz de pasar desde su estado de alta impedancia  
a su estado hiperconductor al aplicar una señal de barrera  
20 de una polaridad y desde su estado hiperconductor a su es-  
tado de alta impedancia al aplicar una señal de barrera de  
polaridad opuesta.

6.- Una disposición de circuito según las reivindi-  
caciones 4 ó 5, en la que, en funcionamiento, dicha disposi-  
25 ción de circuito está conectada a una fuente de corriente  
continua que comprende un condensador de almacenaje y una im-  
pedancia limitadora de corriente conectada en serie para car-  
gar a través de ella el condensador de almacenaje desde una  
fuente energética de corriente continua, estando conectado di-  
30 cho condensador de almacenaje a través del dispositivo recti-

307430



ficador controlado y la inductancia conectados en serie.

7.- Una disposición de circuito según las reivindicaciones 4, 5 ó 6, en la que dicho diodo rectificador está conectado con polaridad inversa a través de dicha trayectoria ánodo-cátodo.

8.- Una disposición de circuito según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que dicho condensador resonante está conectado en paralelo con dicha inductancia primeramente mencionada.

9.- Una disposición de circuito según cualquiera de las precedentes reivindicaciones, en la que dicha inductancia comprende la bobina de desviación horizontal de un tubo de rayos catódicos.

10.- Una disposición de circuito según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que un arrollamiento adicional en paralelo con la inductancia comprende el arrollamiento primario de un transformador de alta tensión.

11.- Una disposición de circuito según la reivindicación 10, en la que la salida desde un arrollamiento secundario de dicho transformador está dispuesta para ser rectificadas y alisadas a fin de proporcionar alta tensión unidireccional para uso en dicho circuito.

12.- Una disposición de circuito según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 1 a 9, en la que un circuito resonante en serie comprende una segunda inductancia y un condensador en serie está conectado en derivación a través de dicha primera inductancia.

13.- Una disposición de circuito según la reivindicación 12, en la que dicha segunda inductancia comprende también el arrollamiento primario de un transformador de al

307430

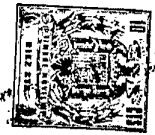


ta tensión, cuya salida desde un arrollamiento secundario está dispuesta para ser rectificadora y alisada a fin de proporcionar alta tensión unidireccional.

14.- Una disposición de circuito según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 2 a 6, en la que la barrera de dicho dispositivo rectificador controlado está dispuesta para ser excitada con impulsos de tensión sustancialmente cuadrados a través de un condensador en serie con la barrera.

15.- Una disposición de circuito según la reivindicación 14, siempre que dependa de las reivindicaciones 3 ó 6, en la que dichos impulsos de excitación sobre dicho dispositivo produce un diente de cierre de corriente que circula en torno a un circuito local que comprende dicha inductancia, dicho condensador de almacenaje y dicho diodo rectificador primeramente mencionados.

16.- Una disposición de circuito según la reivindicación 15, en la que los valores de dicha inductancia primeramente mencionada, dicho condensador de almacenaje, dicho condensador resonante y el condensador en serie con la barrera están elegidos y los impulsos de barrera están dispuestos para que crezcan con suficiente rapidez de modo que en el punto de cambio de conductividad del dispositivo rectificador controlado, la tensión de inductancia y así la tensión del ánodo de dicho dispositivo rectificador controlado no haya subido hasta su máximo, continuamente el impulso de barrera más allá del tiempo de retroceso verdadero y asegurando el condensador en serie con la barrera que la amplitud de corriente sea reducida desde el valor máximo usado en el estado de cambio.



17.- Una disposición de circuito según las reivin-  
dicaciones 12 ó 13, siempre que dependa de las reivindica-  
ciones 2 ó 5, en la que dicha segunda inductancia y su con-  
densador en serie están sintonizadas y fasados de modo que  
5 el circuito resonante en serie formado con ellos cree un re-  
tardo en el comienzo de elevación de tensión en el ánodo del  
dispositivo rectificador controlado cuando empiece a condu-  
cir con impedancia mínima, y reduzca también la velocidad  
de elevación de voltaje durante y después del cambio de di-  
10 cho dispositivo rectificador controlado.

18.- Una disposición de circuito según la rei-  
vindicación 17, en la que dicho circuito resonante en se-  
rie está sintonizado, o sustancialmente sintonizado, al  
segundo armónico de la frecuencia de retroceso de la dis-  
15 posición de circuito de exploración.

19.- Una disposición de circuito según las rei-  
vindicações 17 ó 18, en la que dicho circuito resonante  
en serie está fasado de modo que absorba energía proce-  
dente de la inductancia primeramente mencionada durante e  
20 inmediatamente después del cambio del dispositivo recti-  
ficador controlado, y devuelva parte de dicha energía a  
dicha inductancia durante la última parte del semiciclo  
de retroceso de oscilación de dicha inductancia y su con-  
densador resonante, para acelerar así la inversión de co-  
25 rriente en dicha inductancia durante dicho último semici-  
clo.

20.- Una disposición de circuito según las rei-  
vindicações 12 y 13, siempre que dependan de las reivin-  
dicaciones 2 ó 5, en la que la amplitud de una corriente de  
30 alta frecuencia producida en dicho circuito resonante en se

307430



rie es suficientemente alta en el extremo de la exploración horizontal para invertir todavía la corriente neta en el dispositivo rectificador controlado y dicho diodo no rectificador, manteniéndose la excitación positiva a la barrera que  
5 el dispositivo rectificador controlado hasta que este punto sea alcanzado y después de esto separada de modo que el dispositivo rectificador controlado dejará de conducir y permitirá el retroceso del haz explorado.

21.- Una disposición de circuito de exploración excitada desde una fuente de corriente continua.  
10

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de veinticinco hojas,  
15 escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 20 FEB. 1965

Alonso de Eizaburu  
Por Poderes

PPR/  
M. Oba

307430 20.

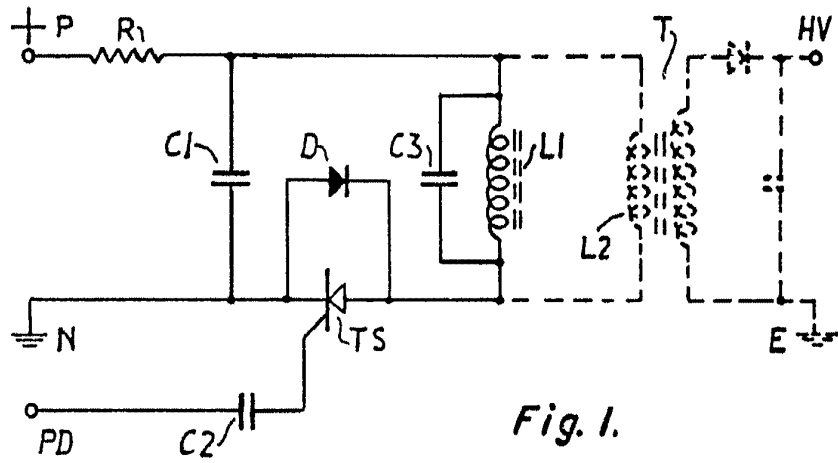


Fig. 1.

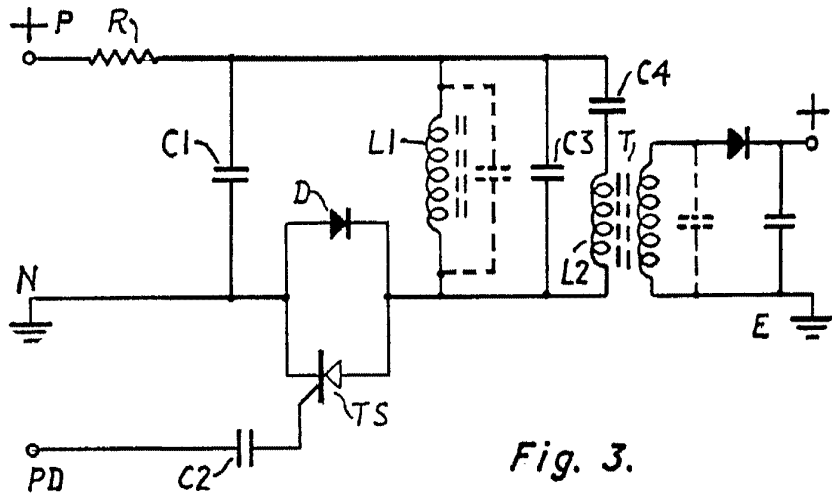


Fig. 3.

Algebra da Escalaburg  
Pne Poder

307430

20

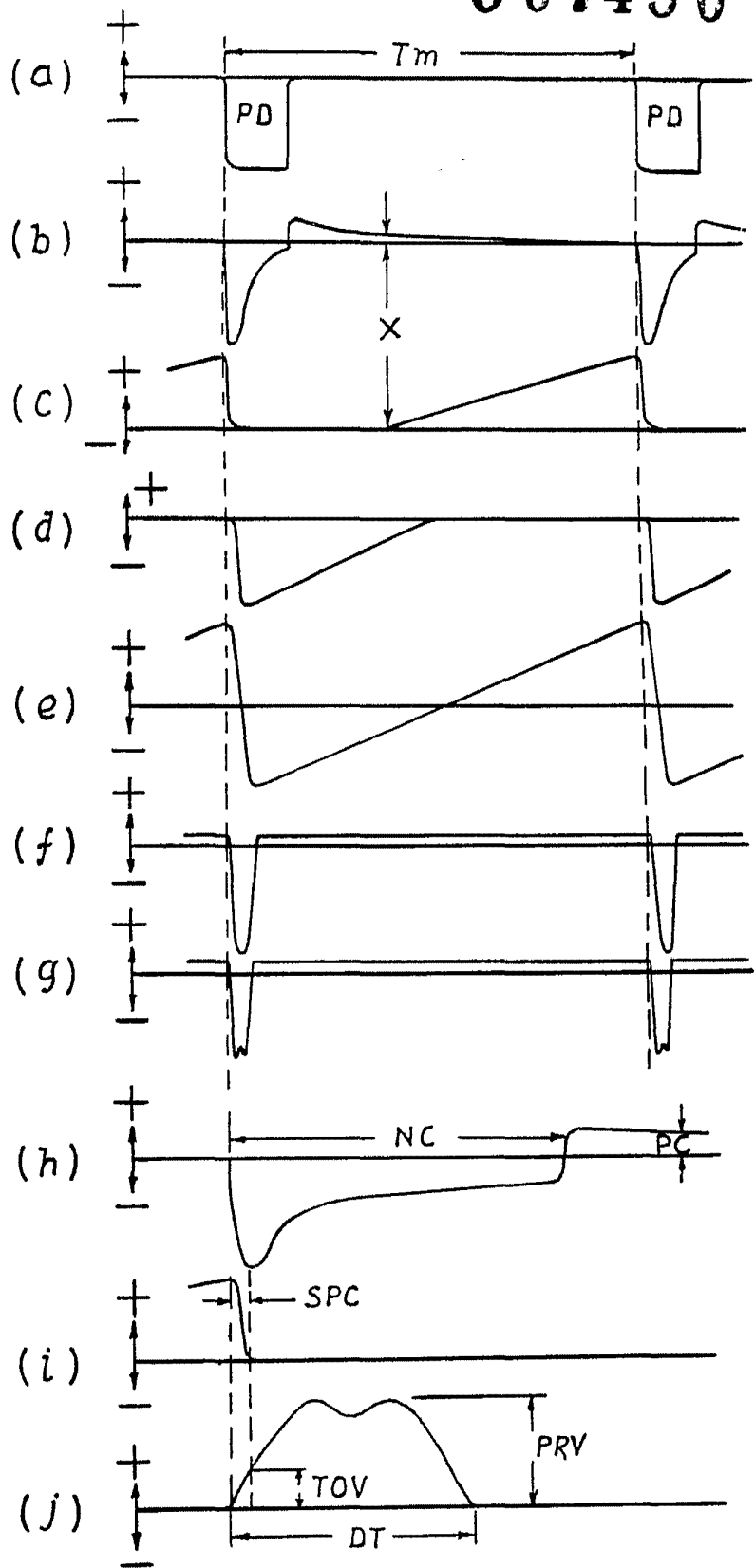


Fig. 2.

Atlantic Electric

ESCALA VARIABLE

307430

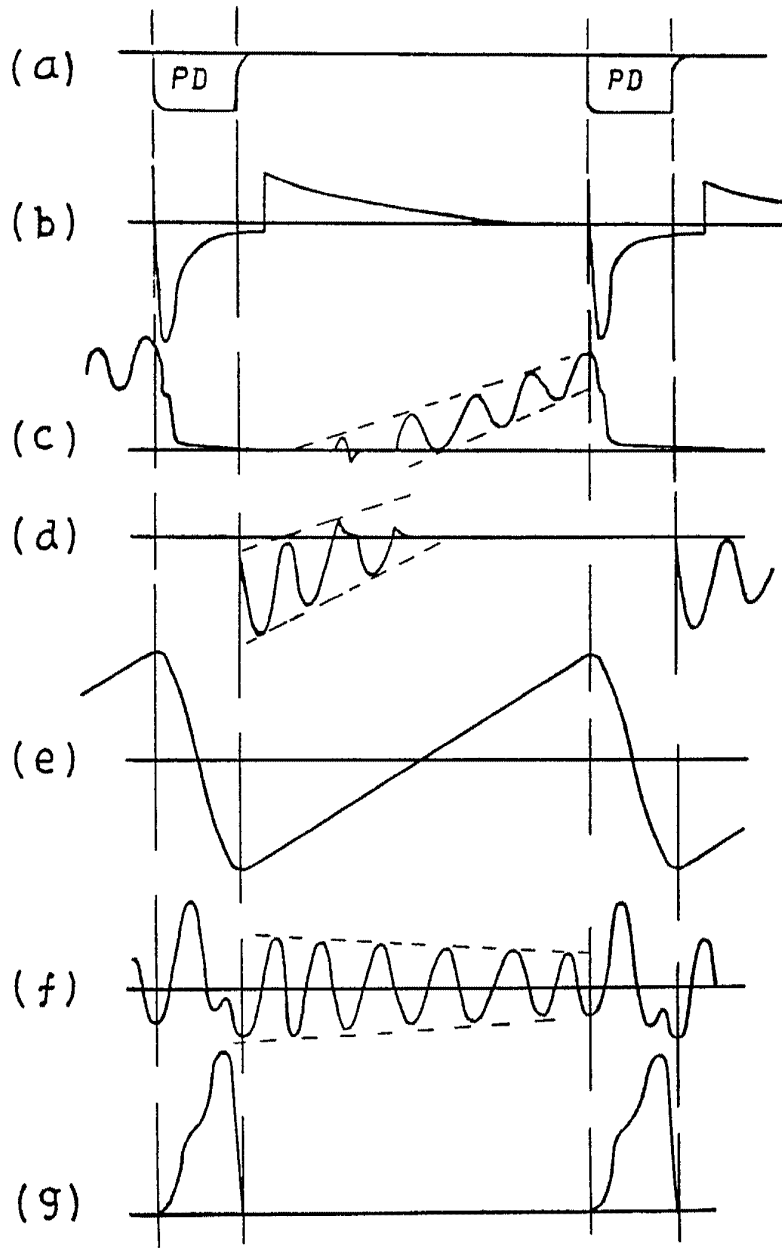


Fig. 4.

Alberto de Elizaburu  
Por Poder