

331,889

P. - 33.162

RCA 53996



MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCIÓN

formulada el 4 de octubre de 1966, con el núm. 331.889

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de RADIO CORPORATION OF AMERICA, entidad norteamericana, establecida en 30 Rockefeller Plaza, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

"UN DISPOSITIVO DE CIRCUITO DE BARRIDO O DESVIACION DE HAZ ELECTRONICO".-

La presente invención se refiere a circuitos de barrido o de desviación de haces electrónicos y, en particular, a un circuito de barrido en el que la transmisión de energía a la bobina de desviación o deflexión se efectúa durante la parte de retroceso de un ciclo de barrido, por medio de un dispositivo semiconductor de estado sólido tal como un rectificador de silicio controlado.

La invención resulta especialmente útil en relación con los circuitos de barrido horizontal para recepto-



res de televisión, y se describirá en relación con su empleo en tales aparatos.

En diversas publicaciones técnicas se han descrito ya numerosos tipos o modelos de circuitos para receptores de televisión transistorizados, y otros muchos se han construido ya. Una de las áreas de mayor dificultad en tales receptores de transistores, desde el punto de vista de la seguridad funcional y de la economía, está en el circuito de barrido horizontal. Para superar los problemas con que se tropieza en tales circuitos de desviación o de barrido transistorizados, se han propuesto ya varias formas de circuitos de barrido en los que se utilizan dispositivos de conmutación de estado sólido del tipo de los rectificadores de silicio controlados (SCR). Cierta número de los circuitos de SCR propuestos vienen adoleciendo de poco rendimiento, problemas de proyecto de transformadores demasiado complejos y/o excesivamente rigurosos requisitos en cuanto a características nominales de los componentes, y cualquiera de estos inconvenientes puede anular y aún superar las ventajas que un rectificador de silicio controlado pudiera tener sobre los transistores, para los circuitos de barrido en televisión.

Por consiguiente, es objeto de la presente invención un circuito perfeccionado de barrido o desviación de haz electrónico, en el que se utilizan dispositivos de conmutación o interrupción a gran velocidad y de gran seguridad funcional, del tipo de los rectificadores de silicio controlados.

Una forma de realización del presente invento incluye un circuito de desviación de haz electrónico para --



producir una onda de barrido o desviación periódicamente -
recurrente y que tiene una parte de traza de duración rela-
tivamente larga y una parte de retroceso de traza de dura-
ción relativamente corta. Comprende unos medios de almace-
5 naje de energía que incluyen inductancia y capacidad conec-
tadas en serie y unos medios de suministro o alimentación
de tensión para suministrarles una tensión esencialmente -
unidireccional. El circuito comprende además unos medios de
acoplamiento inductivo que incluyen unos devanados prima--
10 rio y secundario. Al devanado secundario va acoplado un --
arrollamiento de desviación inductivo. Hay unos medios de
rectificador controlado acoplados en serie con el devanado
primario y con la capacidad de los medios de almacenaje de
energía, para transferir energía desde dicha capacidad a -
15 la bobina o el arrollamiento de desviación. Además, hay un
condensador de retroceso de traza acoplado a los bornes de
la bobina de desviación y sintonizado a resonancia con la
autoinducción de esta bobina de desviación, de modo que pro-
duce esencialmente medio ciclo de oscilación durante la --
20 parte de retroceso de traza de la onda de barrido. Entre -
la bobina de desviación y los medios de suministro de ten-
sión hay acoplados unos medios de reposición de energía --
unidireccionalmente conductivos, acoplados entre la bobina
de desviación y los medios de suministro de tensión, para
25 devolver energía a dichos medios de suministro esencialmen-
te en toda la parte de traza de la onda de barrido.

En el dibujo adjunto:

- la figura 1 es un esquema funcional o de conjun-
to, parcialmente por bloques, de un receptor de televisión
30 realizado conforme a este invento; y



- la figura 2 es una serie de diagramas o perfiles de ondas de tensión y corriente (no dibujados a escala), a los cuales se hará referencia al explicar el funcionamiento del circuito de la figura 1.

5 Con referencia a la figura 1 del dibujo, se describirá una forma de realización del invento tal como pueda -- usarse en un receptor de televisión típico. El receptor de televisión incluye una antena 10 para recibir las ondas por
10 tadoras de radiofrecuencia sobre las cuales van aplicadas - las señales de televisión compuestas. La antena 10 acopla - las ondas portadoras moduladas a un segundo detector-sintonizador 11. El segundo detector-sintonizador 11 incluye normalmente un amplificador de radiofrecuencia (r.f.), un convertidor de frecuencia para convertir las ondas de r.f. en
15 ondas de frecuencia intermedia (f.i.), un amplificador de - frecuencia intermedia y un detector para derivar las señaa-- les de televisión compuestas partiendo de las ondas de frecuencia intermedia moduladas.

 El receptor incluye además un amplificador de video
20 12 acoplado a la salida de detector del segundo detector-sin tonizador 11. Las señales de televisión representativas de imagen amplificadas, producidas por el amplificador de video 12, van acopladas a un electrodo de control (tal como el cá- todo 13) de un tubo (cinescopio) de televisión 14. Las señaa--
25 les de televisión compuestas son también aplicadas desde el amplificador de video 12 a un circuito separador 15 de señaa-- les de sincronismo. El circuito separador de sincronismo 15 suministra impulsos de sincronismo vertical a un generador - de señales de barrido vertical y al circuito de salida 16, -
30 que a su vez suministra una onda de barrido vertical a los -



terminales Y-Y de un arrollamiento de desviación magnética 17 asociada al cinescopio 14.

Del circuito separador de sincronismo 15 se derivan unos impulsos de sincronismo horizontal que son suministrados a un circuito 18 de comparación de fases, el cual --
5 suministra una señal de error de fase a un oscilador horizontal 19 para sincronizar la salida del oscilador 19 con la manifestación de los impulsos de sincronismo horizontal. La salida del oscilador 19 se aplica a un circuito generador de ondas de barrido horizontal, designado en general --
10 por el número de referencia 20.

Las señales (por ejemplo, los impulsos de retroceso del barrido) representativas de la manifestación sincronizada de la onda de barrido horizontal producida por el --
15 cortocircuito 20, se suministran también al circuito comparador de fases 18, para mantener el funcionamiento del oscilador horizontal 19 en sincronismo con los impulsos de sincronización horizontal.

El circuito generador 20 de las ondas de barrido horizontal comprende un dispositivo interruptor de estado sólido tal como un rectificador de silicio controlado (SCR) 21. El SCR 21 está provisto de un electrodo de control o de barrera 21a al cual se aplica la salida del oscilador horizontal 19, un electrodo de ánodo 21b y un electrodo de cátodo 21c. El electrodo de cátodo 21c está acoplado a una --
25 tensión de referencia, tal como la masa del chasis.

Hay una alimentación de tensión de corriente continua (D+) acoplada desde el terminal 22 al electrodo de ánodo 21b por medio de la combinación en serie de unos elementos componentes de almacenaje de energía que comprenden el
30

19 NOV



devanado primario 26a de un transformador 26, una primera bobina de reactancia 27 y un circuito resonante en paralelo 23 que incluye un condensador 24 de almacenaje de energía y una segunda bobina de reactancia o autoinducción 25.

5 Uno de los extremos del devanado secundario 26b es tá acoplado a un potencial de referencia, tal como el de masa, en tanto que el extremo opuesto del mismo va acoplado, por medio de un condensador 28 de una bobina de desviación horizontal 29. El condensador 28 está dispuesto de la manera usual, para dar el perfil adecuado a la señal de barrido horizontal durante el período de traza. El terminal opuesto del arrollamiento de desviación 29 va conectado, de modo típico, a masa. En paralelo con la combinación del condensador 28 y la bobina de desviación 29 va acoplado un condensador de retroceso de traza 30. Hay un diodo 31 de recuperación de potencia acoplado entre el extremo de alta tensión del devanado secundario 26b y el terminal 22 de la alimentación de tensión positiva (B+).

10

15

Se describirá ahora el funcionamiento del circuito de barrido horizontal 20 construido con arreglo al presente invento, haciendo referencia para ello a los perfiles de onda representados en la figura 2.

20

Cada ciclo de barrido puede considerarse como compuesto de una parte de retroceso de traza (véase, por ejemplo, en la figura 2, el intervalo de tiempo de t_0 a t_1) y una parte de traza (por ejemplo, el intervalo de tiempo de t_1 a t_4). De modo típico, la parte de retroceso de traza puede tener aproximadamente de 10 a 11 microsegundos de duración, en tanto que la parte de traza puede ser aproximadamente de 53 microsegundos de duración.

25

30



La parte de traza de cada ciclo de barrido se termina, y comienza la parte sucesiva de retroceso de traza, - al aplicar un impulso de duración relativamente breve (por ejemplo, de 5 a 10 microsegundos) al electrodo de control o de barrera 21a del rectificador de silicio controlado 21. -
5 Tales impulsos son suministrados por el oscilador horizontal 19 a razón de, por ejemplo, 15.750 ciclos de segundo, - en relación regulada en el tiempo con la componente de sincronismo horizontal de la salida de señal de video compuesta del amplificador de video 12.
10

Cerca del final de la parte de traza de cada ciclo de barrido (por ejemplo, un instante antes de t_0 o de t_4), la tensión en bornes del condensador 24 de almacenaje de -- energía (perfil de onda B), que varía de modo esencialmente sinusoidal como más adelante se indicará, alcanza un valor
15 mayor que la tensión $B+$ aplicada al terminal 22. Por consiguiente, entre el ánodo 21b y el cátodo 21c del SCR 21 se aplica en este momento una importante tensión positiva, mayor que la tensión de alimentación $B+$, aun cuando, como se indica en el perfil de onda D, no circula corriente alguna
20 por el SCR 21.

Además, cerca del final de la parte de traza de cada ciclo de barrido, la corriente de desviación (perfil de onda F) que circula por la bobina de desviación 29 se acerca a un máximo en un determinado sentido, mientras la tensión en bornes de la bobina 29 (perfil de onda G) es aproximadamente constante.
25

Al aplicarse un impulso procedente del oscilador - 19 al electrodo de barrera 21a, se inicia el retroceso de traza por hacerse conductivo el SCR 21, cayendo rápidamente (perfil A en el instante t_0) la tensión en el SCR 21 al cir
30

19 NOV 1958



5 ular corriente y transferirse energía al circuito secundario del transformador 26. Por el circuito serie de almacenaje de energía, que incluye la alimentación B+, el devanado primario 26a, el circuito resonante en paralelo 23, la bobina de reactancia 27 y el SCR 21, circula una corriente esencialmente sinusoidal. La frecuencia inicial de oscilación de esta corriente viene determinada por la frecuencia natural del circuito resonante en serie que incluye el condensador 24, la bobina de reactancia 27 y la impedancia en bornes del devanado secundario 26b reflejada en el devanado primario 26a, siendo capacitiva esta última impedancia a la frecuencia en cuestión.

10 La duración de medio ciclo de oscilación del circuito resonante en serie puede ajustarse de modo que sea igual, menor o mayor que el tiempo de retroceso de traza deseado, según la capacidad de manipulación de corriente del SCR 21. Mientras tiene lugar esta oscilación en el circuito primario, se transfiere energía al circuito secundario. La corriente y la tensión del circuito en paralelo que comprende la bobina de desviación 29 y el condensador 30 de retroceso de traza (puede hacerse caso omiso del condensador 28) experimentan asimismo medio ciclo de oscilación sinusoidal (véanse los perfiles de onda C y F).

15 La duración de este último medio ciclo de oscilación se ajusta de acuerdo con el intervalo de tiempo de retroceso de traza deseado. La provisión de elementos de almacenaje de energía por separado en los circuitos primario y secundario para la determinación del tiempo de conducción y el tiempo de retroceso de traza, respectivamente, del SCR, hace posible seleccionar tales intervalos de tiempo de un



modo esencialmente independiente uno de otro, utilizando --
para ello valores de componentes óptimamente seleccionados.

5 Durante el retroceso de traza se produce en bornes
del diodo 31 una tensión inversa relativamente grande (por
ejemplo, del orden de mil voltios), manteniéndose la veloci-
dad de crecimiento de esta tensión dentro de las caracterís-
ticas nominales admisibles en el diodo 31, en virtud de ha-
berse incluido en el circuito el condensador 30 de retroce-
so de traza (esto es, en ausencia del condensador 30, la --
10 tensión en bornes del diodo 31 aumentaría hasta un valor má-
ximo de modo esencialmente instantáneo, y no sinusoidalmen-
te).

Durante el retroceso de traza, la corriente que --
pasa por la bobina de desviación 29 (perfil F) disminuye --
15 hasta cero y luego aumenta, siendo la corriente en la bobina
29, al final del retroceso de traza, de magnitud esencial-
mente igual pero de sentido opuesto a los que tenía al co-
mienzo del retroceso de traza. En este instante, la parte --
de retroceso de traza del ciclo de barrido termina, y comien-
za la parte de traza del mismo, ya que la tensión en bornes
20 del diodo 31 (perfil de onda C) se hace lo bastante positivo
(esto es, superior a B_+) para polarizar en sentido directo -
el diodo 31. La parte de traza del ciclo de barrido (de t_1 a
 t_4) se caracteriza por un paso de corriente de variación sen-
siblemente lineal en la bobina de desviación 29. La parte --
25 principal de la corriente que circula por la bobina de des-
viación 29 durante la parte de traza del ciclo de barrido --
vuelve por el diodo 31 a la alimentación B_+ (véase el perfil
E), efectuando una conservación de energía en el circuito de
30 barrido.



A la terminación de la parte de retroceso de traza del ciclo de barrido (por ejemplo, en el instante t_1), la corriente que pasa por el SCR 21 (perfil D) puede prolongarse con ventaja por un breve intervalo (de t_1 a t_2) -
5 durante la traza sin que ello afecte perjudicialmente a la corriente de exploración, ya que, al iniciarse la conducción en el diodo 31, los circuitos primario y secundario - del transformador 26 están esencialmente separados uno de otro.

10 Al comenzar la parte de traza del ciclo de barrido, desaparece del circuito resonante en serie del primario la impedancia de circuito secundario que se reflejaba en el devanado primario 26a durante el retroceso de traza. Como se indica en el perfil de onda D (esto es, en el instante t_1), el periodo resonante del circuito primario cambia, por consiguiente, y la corriente continúa circulando por el SCR 21 durante una porción de la parte de traza del ciclo de barrido. El intervalo de conducción del SCR 21 se
15 ajusta por medio de la constante de tiempo del circuito resonante en serie del primario, suministrando al circuito - de barrido la energía necesaria sin sobrepasar la capacidad de paso de corriente del SCR 21, ya que la cresta de - corriente del SCR necesaria disminuye al aumentar el intervalo de conducción del SCR.

25 En el instante t_2 , la corriente que circula por el SCR 21 pasa por cero y circula en sentido negativo, en virtud de la oscilación del circuito resonante en serie -- que incluye la bobina de reactancia 27 y el condensador 24, haciendo que deje de conducir el SCR 21. La tensión en el
30 SCR 21 (perfil A) se mantiene negativa durante un interva-



lo (de t_2 a t_3) al oscilar el circuito resonante en paralelo 23, permitiendo así que el SCR 21 vuelva a la condición de bloqueo en sentido directo (es decir, se necesita un impulso en el electrodo de barrera 21a para volver a iniciar la conducción). El circuito resonante en paralelo 23 está -
5 dispuesto de modo que experimenta esencialmente medio ciclo de oscilación durante la porción (de t_2 a t_4) de la parte de traza del ciclo de barrido que queda tras haber cesado la conducción en el SCR 21. Al aplicarse el siguiente impulso
10 del oscilador horizontal 19 al electrodo de barrera 21a, se repite el ciclo de transferencia de energía arriba descrito.

El circuito de barrido 20 arriba descrito puede -- caracterizarse como circuito de barrido excitado por retro-
15 ceso de traza, ya que se suministra energía al circuito por medio del SCR 21 durante la parte de retroceso de traza de cada ciclo de barrido. Esto es, se transfiere energía del condensador 24 a la bobina de desviación 29 durante el retroceso de traza, mientras al mismo tiempo se suministra --
20 energía al condensador 24 desde la alimentación B+. Como se señaló al describir el funcionamiento, una parte de la energía suministrada se recupera durante la parte de traza de cada ciclo de barrido, por medio de la conexión del diodo 31 a la alimentación B+.

25 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, con fecha 8 de octubre de -- 1965, bajo el número 494.184, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



N O T A

Los puntos de invención, propia y nueva, que se -
presentan para que sean objeto de esta solicitud de Paten-
te de Invención en España, por VEINTE años, son los siguien
tes:

5 12. - Un dispositivo de circuito de barrido o des-
viación de haz electrónico para producir una onda de barri-
do periódicamente recurrente que tiene una parte de traza -
de duración relativamente larga y una parte de retroceso de
10 traza de duración relativamente corta, caracterizado por --
unos medios de almacenaje de energía que incluyen inductan-
cia y capacidad conectadas en serie, unos medios de suminis
tro o alimentación de tensión para suministrar a dichos me-
dios de almacenaje de energía una tensión esencialmente uni
15 direccional, unos medios de acoplamiento inductivo que in--
cluyen unos devanados primario y secundario, un arrollamiento
de desviación inductivo acoplado a dicho devanado secun-
dario de dichos medios de acoplamiento inductivo, unos me--
dios de rectificador controlado acoplados en serie con di--
20 cho devanado primario y con la citada capacidad de dichos -
medios de almacenaje de energía para transferir energía des
de dicha capacidad a dicho arrollamiento de desviación, un
condensador de retroceso de traza acoplado a los bornes de
dicho arrollamiento de desviación y sintonizado a resonan--
25 cia con la inductancia de éste de modo que produce esencial
mente medio ciclo de oscilación durante la parte de retroceso
de traza de dicha onda de barrido, y unos medios de repo
sición de energía unidireccionalmente conductivos, acopla--
dos entre dicho arrollamiento de desviación y dichos medios



de suministro de tensión, para devolver energía a dichos medios de suministro esencialmente en toda la parte de -
traza de dicha onda de barrido.

5 2º. - Un dispositivo de circuito de barrido o desviación de haz electrónico según el punto 1, caracterizado por el hecho de que dichos medios de rectificador controlado están acoplados en serie con dicho devanado -
primario y con la capacidad y la inductancia citadas de dichos medios de almacenaje de energía.

10 3º. - Un dispositivo de circuito de barrido o desviación de haz electrónico según el punto 2, caracterizado por el hecho de que dichos medios de rectificador controlado transfieren energía desde dicha capacidad hasta -
dicho arrollamiento de desviación, y desde dichos medios de suministro de tensión a dichos medios de almacenaje de energía.

15 4º. - Un dispositivo de circuito de barrido o desviación de haz electrónico según los puntos 1, 2 o 3, caracterizado por el hecho de que a la citada capacidad de dichos medios de almacenaje de energía va acoplada en paralelo una inductancia, en relación de intercambio de energía.

20 5º. - Un dispositivo de circuito de barrido o desviación de haz electrónico según el punto 2, caracterizado por el hecho de que el intervalo de conducción de dichos medios de rectificador es sensiblemente igual a la -
mitad del periodo de resonancia natural de dicho devanado primario con la capacidad e inductancia citadas de dichos medios de almacenaje de energía.

25 6º. - Un dispositivo de circuito de barrido o desviación de haz electrónico según el punto 5, caracterizado por el hecho de haber una inductancia en paralelo acoplada a la citada ca-



pacidad de dichos medios de almacenaje de energía y sintonizada para resonar con ella de tal modo que la tensión en bornes de dichas inductancia y capacidad en paralelo recorre esencialmente medio ciclo de oscilación durante el segmento de la parte de traza de cada ciclo de barrido que --
 5 queda tras haber terminado el intervalo de conducción de dichos medios de rectificador controlado.

72. - Un dispositivo de circuito de barrido o desviación de haz electrónico.

10 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 catorce hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

15 Madrid, 19 NOV. 1966
 P.A.

Alberto de Ezaburu
 Por ESCRIBIR

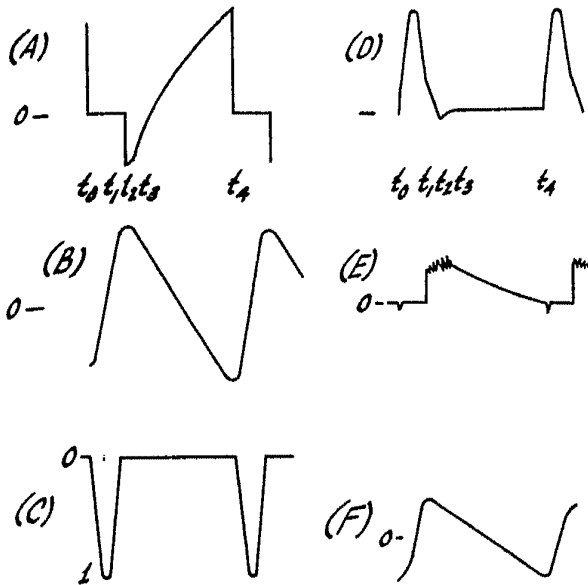
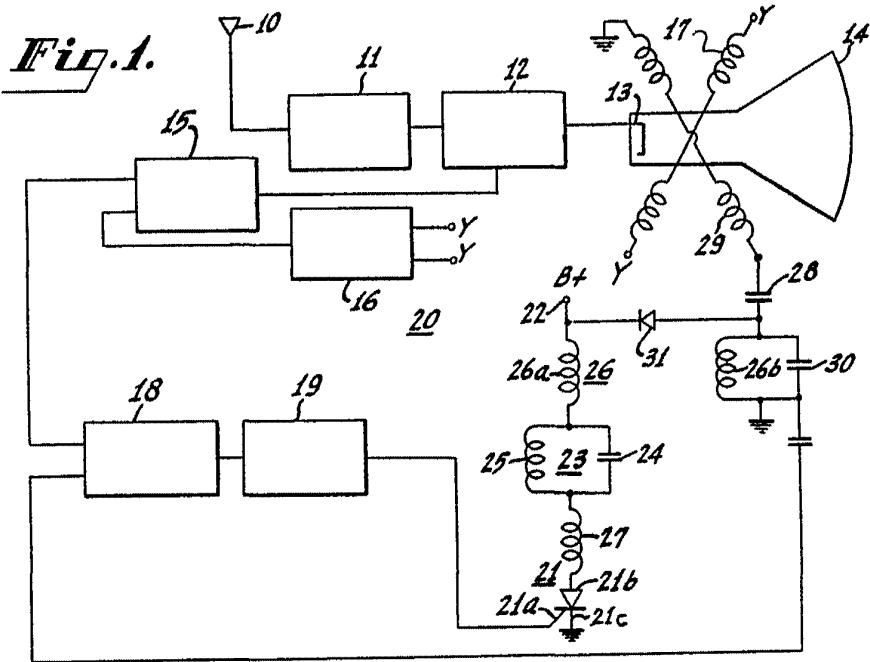


Fig. 2.

Alfred...