

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
e n
E S P A Ñ A
por VEINTE años

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

"UN DISPOSITIVO DE CIRCUITO DE ABASTECIMIENTO DE VOLTAJE
Y DE DESVIACION DEL HAZ ELECTRONICO DE TELEVISION"

=====

5

El presente invento se refiere a los circuitos com-
binados de desviación del haz electrónico y abastecimiento
de bajo voltaje, en los que la energía es suministrada al
circuito de desviación mediante un rectificador controla-
do a silicio.

10

Muchos de los transistores que existen hoy día ade-
cuados para emplearse en los diseños de receptores de tele-
visión requieren que el abastecimiento directo tenga, por
ejemplo, un voltaje de veinte a treinta voltios. Consecuen-
te con el deseo de un diseño económico, sería también ven-



5 tajoso poder suministrar otros medios, aparte del transformador de energía, para poder desarrollar el voltaje de abastecimiento directo relativamente bajo que se utiliza en conexión con el tipo de transistores anteriormente mencionados.

10 Según el presente invento, es posible adaptar un circuito de desviación que utiliza un rectificador controlado a silicio para que funcione desde un abastecimiento de voltaje directo relativamente alto (v.g., 140 voltios) y, además, se pueden proporcionar los medios asociados con el circuito de desviación para efectuar la desviación de un bajo voltaje (v.g., 20 voltios) para utilizarlo en otras porciones de un receptor de televisión sin que por ello se afecte de manera deletérea al funcionamiento (en particular, la linealidad) de los circuitos de des-
15 viación.

20 De acuerdo al presente invento, el circuito de desviación del haz electrónico y de abastecimiento de voltaje, que se puede emplear en un receptor de televisión, consta de un arrollamiento de desviación y de los medios para acoplar al arrollamiento a través de un abastecimiento de voltaje substancialmente constante durante la porción del trazado de un ciclo de desviación del haz electrónico. Uno o más condensadores del almacenamiento de energía, acoplados a través del arrollamiento de desviación,
25 suministran la energía al arrollamiento de desviación durante la porción de retorno del ciclo. Se inicia el retorno haciendo que efectúe la conducción un rectificador controlado, de una sola pieza, que se acopla a través de un condensador de almacenamiento de energía. Es disparado
30



al estado de conducción al comienzo de la porción de retorno del ciclo, y continúa efectuando la conducción durante toda la porción del retorno. Lo que representa una ventaja es que el rectificador continúa aún efectuando la conducción durante una porción del período de trazado del ciclo. El rectificador controlado es apagado (es decir, vuelve a su "estado de bloqueo positivo") mediante una corriente inversa que se abastece al rectificador por medio de uno o más condensadores de almacenamiento de energía. La combinación en paralelo de un resistor de carga y de un capacitor adicional de almacenamiento de energía, se acopla en serie con el rectificador controlado, sirviendo para desarrollar, desde la corriente del rectificador, un segundo abastecimiento de voltaje substancialmente constante, de voltaje más bajo que el primer abastecimiento; suministrando este segundo abastecimiento la energía para el funcionamiento de otras porciones del receptor de televisión.

Las características distintivas del presente invento podrán comprenderse mejor tomando como base la descripción que se da a continuación y tomando como referencia, al leerla, el dibujo adjunto, en el cual:

La FIGURA 1 constituye un diagrama esquemático de circuito, parcialmente en forma de bloque, de un receptor de televisión que incorpora una realización concreta del presente invento; y

La FIGURA 2 representa una serie de diagramas de forma de onda (no dibujadas en escala), a los que se hará referencia durante la explicación del funcionamiento del circuito de la FIGURA 1.

Refiriéndonos ahora a la FIGURA 1 del dibujo, se



ya a describir una realización concreta del presente inven-
to en la forma que se puede utilizar en un receptor de
televisión típico. El receptor de televisión incluye una
antena 10 que recibe las señales de televisión, y acopla
5 las señales recibidas a un amplificador, detector-sintoni-
zador 11. La señal compuesta de televisión amplificada pro-
ducida por el amplificador de video es aplicada al cátodo
13 de un cinescopio de televisión 12. La señal compuesta
de televisión detectada es aplicada también desde el sin-
10 tonizador-detector-amplificador 11 a un circuito 14 sepa-
rador de señal de sincronización. El circuito 14 separador
de sincronización abastece los impulsos de sincronización
vertical a un generador 15 de señal de desviación vertical.
Se conecta este generador de señal 15 de desviación verti-
15 cal a un circuito de salida 16 de desviación vertical, cu-
yos terminales Y-Y se conectan al arrollamiento 17 de una
bobina de desviación del cinescopio 12.

Se derivan los impulsos de sincronización horizon-
tal desde el circuito 14 separador de sincronización, abas-
20 teciéndose a un detector de fase 18, siendo abastecido és-
te asimismo con una señal generada por un oscilador hori-
zontal 19. Se desarrolla un voltaje de erro en el detec-
tor de fase 18, y se aplica al oscilador horizontal 19 con
el objeto de sincronizar la salida de éste con los impul-
25 sos de sincronización horizontal. La señal desarrollada
mediante el oscilador horizontal 19 se aplica al electro-
do de portal 21 de un rectificador controlado, compacto
en una sola pieza, como por ejemplo el rectificador 22 con-
trolado a silicio. Este rectificador 22 controlado a sili-
30 cio consta, además, de un electrodo anódico 23 y de un



electrodo catódico 24. Se acopla el ánodo 23 a un inductor relativamente pequeño 25. Se acoplan en serie los medios para desarrollar un voltaje 26 de abastecimiento directo relativamente bajo, con respecto al rectificador .

5 22, entre el cátodo 24 y un voltaje de referencia, como la tierra, por ejemplo. El abastecimiento de bajo voltaje 26 consta de un condensador 26a de almacenamiento de energía 26, tal como otras porciones del receptor, aparece ilustrado acoplado a través del condensador 26a. Se acopla un

10 segundo condensador 27 de almacenamiento de energía desde el extremo del inductor 25, en lugar alejado del ánodo 23, a la masa. Se suministra un tercer capacitor 28 de almacenamiento de energía, provisto de un terminal acoplado a la juntura del inductor 25 con el condensador 27, y estando acoplado el otro terminal a la combinación en serie

15 de un condensador 29 de bloqueo de corriente directa y un arrollamiento de desviación horizontal 30. Se acoplan asimismo en serie un diodo 31 y un abastecimiento 32 de voltaje relativamente alto, a través de la combinación de un condensador 29 y del arrollamiento 30. Se acopla un inductor

20 33 relativamente elevado en circuito con la combinación en serie del diodo 31 y el abastecimiento 32 de alto voltaje, con el fin de proporcionar un trayecto de corriente directa para el diodo 31. De manera semejante, se acopla un inductor 34 relativamente alto desde la juntura del diodo 31 y el abastecimiento 32, a la juntura de los condensadores 27 y 28, con el objeto de proporcionar un trayecto para cargar corriente desde el abastecimiento 32 a los condensadores 27 y 28. Se acopla un circuito supresor de impulsos, que consiste de un condensador 35 y de un resistor

25 36, entre el ánodo 23 y el cátodo 24 del rectificador 22.

30



Durante el funcionamiento se recibe la señal de televisión a una frecuencia radila por medio de la antena 10. La señal recibida es amplificada, convertida a una frecuencia intermedia (FI) y desmodulada, siendo esta señal desmodulada de video amplificada luego aún más, ejecutándose todas estas operaciones mediante el sintonizador y detector-amplificador 11. Se aplican las señales de video que aparecen en la salida del sintonizador y detector-amplificador 11 al cátodo 13 del cinescopio 12. Se aplica asimismo la señal de televisión desmodulada al circuito separador de señal de sincronización 14. El circuito separador de sincronización 14 separa las señales de sincronización de desviación de la señal compuesta de televisión, y abastece las señales de sincronización vertical al generador de señales 15 de desviación vertical y las señales de sincronización horizontal al detector de fase 18. Se suministran los impulsos de salida generados por el generador de señales de desviación vertical 15 al circuito de salida 16 de desviación vertical que, a su vez, abastece un diente de sierra adecuado de corriente a la frecuencia de campo para el arrollamiento 17 de desviación vertical acoplado a través de los terminales Y-Y.

Los impulsos de salida horizontal producidos por el oscilador 19 tienen una forma tal como para que produzcan impulsos positivos provistos, por ejemplo, de un ancho de 5 a 10 microsegundos y a un índice de repetición de 15.750 impulsos por segundo.

Se acoplan los impulsos positivos formados de esta manera al electrodo de portal 21 del rectificador controlado a silicio 22. El rectificador controlado a silicio 22-como



se describirá con mayores detalles más adelante - inicia la porción del retorno del ciclo de desviación horizontal cada vez que se aplique dicho impulso al electrodo de portal 21.

5 Refiriéndonos a la FIGURA 2, aparece aquí ilustradas las formas de onda de corriente y de voltaje a diversos puntos en el circuito de la FIGURA 1, para dos ciclos completos de desviación. La porción de trazado del primer ciclo completo de desviación aparece indicado como si ocurriese al momento del intervalo $t_0 - t_2$, mientras que la porción de retorno del ciclo ocurre durante el intervalo $t_2 - t_4$.
10 En un caso típico, el intervalo $t_0 - t_2$ es de alrededor de 53 microsegundos de duración, mientras que el intervalo $t_2 - t_4$, es de alrededor de 10,5 microsegundos de duración.

15 Refiriéndonos a las formas de onda que se ilustran en la FIGURA 2, se han definido las polaridades de los voltajes y la dirección del flujo de la corriente con referencia a las marcas de polaridad que se ilustran en los componentes del circuito de la FIGURA 1. Se ha definido a las corrientes como positiva, cuando fluye desde el potencial positivo al negativo a través de un componente determinado.
20

Durante la porción de trazo de cada ciclo de desviación, el diodo 31 sirve para sujetar la combinación del condensador 29 y el arrollamiento de desviación 30 a un voltaje directo substancialmente constante suministrado por el abastecimiento de alto voltaje 32. La forma de onda A de la FIGURA 2 indica que la corriente que fluye a través del arrollamiento 30 cambia de manera substancialmente lineal durante todo este intervalo de trazado ($t_0 - t_2$). Según aparece ilustrado en el dibujo, la corriente a través del arrollamiento de desviación 30, al comienzo del intervalo de
25
30



trazado, fluye en una primera dirección y disminuye linealmente, luego pasa a través de cero, y de ahí en adelante aumenta linealmente, pero fluyendo en la dirección opuesta. De acuerdo al signo convencional adoptado en la presente, la corriente que fluye a través del arrollamiento 30 es negativa al comienzo del trazo, y positiva al final del mismo.

Durante el intervalo de retorno ($t_2 - t_4$), la corriente en el arrollamiento de desviación 30 regresa de manera substancialmente sinusoidal al valor a que había llegado al comienzo del intervalo de trazo anterior. Idealmente hablando, los valores de pico negativo y positivo de la corriente que fluye en el arrollamiento 30 son substancialmente iguales, y se seleccionan para determinadas aplicaciones de acuerdo a la energía que se requiera para desviar un haz electrónico dado a través de la pantalla revestida de fósforo del cinescopio asociado 12.

Se produce la forma de onda de la corriente de desviación que se ilustra de la manera siguiente. Inmediatamente antes de la iniciación de la porción de retorno del ciclo de desviación (v.g., inmediatamente antes del período t_2), se polariza al diodo 31 para que efectúe la conducción en sentido positivo, y se acopla un voltaje substancialmente constante derivado del abastecimiento de voltaje 32, a través del arrollamiento de desviación 30. Véase la porción del trazo de la forma de onda H. Durante el período t_2 , se suministra un impulso de corriente positiva (forma de onda B) en relación sincrónica con la aparición de la señal de sincronización horizontal desde el oscilador 19 hasta el electrodo de portal 21 del rectificador controlado a silicio



22. Se conmuta el rectificador 22 hasta su máxima conduc-
ción (baja impedancia), haciendo que el condensador 27
comience a descargar de manera substancialmente sinusoidal
a través del circuito resonante de constante de tiempo re-
lativamente corta, el que incluye el inductor 25, el recti-
ficador 22 y el abastecimiento de bajo voltaje 26. De este
modo la energía es transferida a un abastecimiento de ba-
jo voltaje 26. La rápida caída que ocurre en el voltaje a
través del capacitador 27 se acopla al diodo 31 mediante
el condensador 28. La polaridad del diodo 31 se invierte y
se abre, sacando al voltaje del arrollamiento de desviación
30. La carga del condensador 27 y la apertura resultante
del diodo 31 crean una perturbación en el circuito resonan-
te que consta de los condensadores 27 y 28, los inductores
25 y 33 y el arrollamiento 30. En consecuencia, tanto el
voltaje como la corriente a través del arrollamiento 30 ex-
perimentan una porción de un ciclo de oscilación substan-
cialmente sinusoidal (Véase formas de onda A y H). Se re-
gula el período de este último circuito, por ejemplo al do-
ble del intervalo de retorno.

En el período t_4 , los condensadores 27 y 28 han
adquirido tales cargas que la suma algebraica de los volta-
jes a través de dichos condensadores (y por lo tanto el
voltaje a través del arrollamiento 30) es de tal polaridad
y magnitud como para polarizar positivamente al diodo 31
otra vez más. La corriente que fluye a través del arrolla-
miento de desviación 30, bajo la influencia del voltaje subs-
tancialmente constante abastecido por la combinación de los
voltajes de abastecimiento 32 y del diodo 31, vuelve a la
forma de onda de trazo lineal. Durante la primera porción



del intervalo de trazo fluye un componente de la corriente de la bobina a través del diodo 31 polarizado positivamente, para devolver energía al abastecimiento de voltaje 32.

5 Un segundo componente de la corriente de la bobina devuelve energía al capacitor 28 y al abastecimiento de bajo voltaje 26, a través del inductor 25 y del rectificador controlado a silicio 22. Este último componente de la corriente de la bobina disminuye la corriente que fluye desde el arrollamiento de desviación 30, a través del diodo 31 (véase las formas de onda E y G entre, por ejemplo, el período t_4 y el período t_5).

10 Durante el intervalo t_4 y t_5 , así como del resto de la porción del trazo del ciclo de desviación, ocurre, una transferencia de energía con respecto a los condensadores 26a, 27 y 28, que no ejerce substancialmente ningún efecto en la corriente de desviación lineal que se desea, producida en el arrollamiento 30 debido al hecho que el diodo 31 permanece conductivo y mantiene el voltaje constante deseado a través del arrollamiento 30 durante toda la porción del trazo del ciclo.

15 Según se ilustra en la forma de onda D, el rectificador controlado a silicio 22 continúa la conducción en sentido positivo al final del retorno y, en realidad, continúa la conducción durante una porción del intervalo de trazo (es decir, desde el período t_4 hasta el período t_5 , o desde el período t_0 hasta t_1), según va disminuyendo la porción de la corriente de desviación abastecida al condensador 28 hasta cero. Los períodos resonantes de un primer circuito compuesto del inductor 25, del capacitor 28 y del arrollamiento 30 y de un segundo circuito compuesto del inductor 25



y del condensador 27 son proporcionales con respecto a la duración del intervalo de retorno, de tal forma que la suma de las corrientes desde los condensadores 27 y 28, que fluyen a través del rectificador 22 dentro del abastecimiento de voltaje 26 es positiva al final de retorno. Debido a su valor relativamente grande se puede omitir al inductor 34 en el análisis que se da a continuación del circuito durante el intervalo de trazo.

Encontrándose tanto el diodo 31 como el rectificador 22 en estado de conducción positiva, se acoplan eficazmente entre sí, en paralelo, los condensadores 27 y 28, acoplándose esta combinación en paralelo a través de la combinación en serie del abastecimiento de bajo voltaje 26, del rectificador controlado 22 y del inductor 25. El período de oscilación del circuito resonante consiste de la combinación en paralelo de los condensadores 27 y 28, conectados en serie con el inductor 25, y determina la duración de la conducción del rectificador 22 durante la porción del trazo del ciclo de desviación. Este último circuito resonante proporciona los medios para extinguir el flujo de la corriente a través del rectificador 22 en la siguiente manera: en el período t_0 , según se "enciende" el diodo 31, comienza una oscilación sinusoidal en el circuito compuesto del inductor 25, el capacitor 27, el capacitor 28 y el rectificador 22 (véase forma de onda D-en la corriente a través del rectificador 22). Hay que tomar en cuenta que durante el comienzo del intervalo de trazo, la corriente que fluye a través del rectificador 22 está constituida de la suma de las corrientes que provienen de los condensadores 27 y 28. Según se ilustra en la forma de onda D, la corriente que fluye a través

4 AGO



del rectificador 22 aumenta inicialmente durante el comienzo del intervalo de trazado, luego decrece marcadamente, pasando a través de cero. Luego la corriente comienza a aumentar ligeramente en sentido negativo. Sin embargo, el flujo
5 de la corriente negativa a través del rectificador 22 (es decir, desde el cátodo hasta el ánodo) sirve para conmutar al rectificador 22 a estado de "apagado" (es decir, a un estado de alta impedancia). La rápida conmutación del rectificador 22 tiende a producir una resonancia retumbante
10 entre la inductancia del circuito (v.g., el inductor 25) y la capacitancia interelectrónica relativamente pequeña del rectificador 22 (véase el impulso en el período t_1 en la forma de onda J). El resistor 36 y el condensador 35 sirven para menguar dicha resonancia retumbante, de modo tal que
15 la corriente negativa que fluye a través del rectificador 22 disminuye exponencialmente hacia cero, presentando de allí en adelante el rectificador 22 una impedancia muy alta al flujo de la corriente.

Al terminar la conducción en el rectificador controlado 22, se cargan los condensadores 27 y 28 por medio de
20 los inductores 33 y 34, por el abastecimiento 32 de alto voltaje (+140 voltios).

En la forma de onda D de la FIGURA 2 se puede apreciar que una corriente substancialmente unidireccional fluye a través del rectificador controlado 22 durante el intervalo de retorno y durante una porción del intervalo de trazo. Esta corriente es derivada principalmente desde la carga almacenada en los condensadores de almacenaje 27 y 28,
25 durante la porción del trazo de cada ciclo. La energía almacenada de esta manera en los condensadores 27 y 28 es su-
30



5 ministrada parcialmente al arrollamiento de desviación 30 y en parte al abastecimiento de voltaje 26. La combinación en paralelo del resistor 26b y del condensador 26a sirve para convertir a los impulsos de la corriente directa abastecida por el rectificador 22 a un voltaje substancialmente constante que se puede utilizar para abastecer un voltaje B+, mediante el conductor de conexión 26c, a los circuitos adicionales tales como el oscilador horizontal 19, el generador de desviación vertical 15, etc., así como también al del calentador para el cinescopio 12 en el receptor de televisión. Por lo tanto, el circuito que se ha ilustrado funciona simultáneamente como circuito de desviación y como convertidor de voltaje de corriente continua (v.g., desde 140 a 20 voltios).

10
15 Hay que tener presente que se han seleccionado las capacitancias de los condensadores 27 y 28 manteniendo un índice de relación de una a otra, así como con los demás parámetros del circuito, de tal modo que la suma de los voltajes que se produzcan como resultado a través de dichos condensadores mantengan al diodo en estado de conducción durante el intervalo de trazado; y que caiga a un valor lo suficientemente bajo durante el intervalo de retorno como para que se corte la conducción del diodo 31.

20
25 Además, se puede efectuar la selección de dichos componentes de manera ventajosa, de modo que el rectificador controlado a silicio 22 se mantenga en estado de conducción en sentido positivo durante toda una parte de la porción del trazo de un ciclo de desviación, para que permita que se efectúa una reducción de la capacidad del rectificador 22 de manejar a la corriente de pico (es decir, para que permita el flujo de la corriente de carga durante un

30

4 AGO 1965



período de tiempo mayor que el de retorno). Cuando se considere recomendable, se selecciona el condensador 29 de modo que puede proporcionar una forma de "S" a las formas de onda de la corriente de desviación.

5 Se ha construido y sometido a pruebas exitosas el circuito del tipo que se ilustra en la FIGURA 1, habiendo utilizado los siguientes componentes:

	Rectificador controlado a silicio	22	- G.E. tipo C40D
	Inductor	25	- 210 microhenries
10	Condensador	26a	- 10 microfaradios
	Condensador	27	- 0,22 microfaradios
	Condensador	28	- 0,68 microfaradios
	Condensador	29	- 8 microfaradios
	Abastecimiento Corriente Continua	32	- 140 voltios
15	Arrollamiento Desviación Horizontal	30	- 750 microhenries
	Díodo	31	- Tipo IN2364B
	Inductores 33 y 34	- 4	milihenries
	Condensador	35	- 470 micro-microfaradios
20	Resistor	36	- 1000 ohmios

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, con fecha 6 de Agosto de 1.965, bajo el número 477.718, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

4 AGO 1951



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

1.^o.- Un dispositivo de circuito de abastecimiento de voltaje y de desviación del haz electrónico de televisión, que consiste de: un arrollamiento de desviación horizontal, un condensador de almacenamiento de energía acoplado en paralelo con dicho arrollamiento; que se caracteriza por un rectificador controlado a silicio acoplado en paralelo con dicho capacitor y susceptible de responder a los impulsos de sincronización horizontal para iniciar descarga de energía desde dicho condensador durante la porción de retorno de un ciclo de desviación del haz, así como por un circuito paralelo de resistencia y capacitancia acoplado en serie a dicho rectificador, para que absorba por lo menos una porción de dicha descarga de energía y para que produzca desde allí un voltaje substancialmente constante.

10

15

20

2.^o.- Un dispositivo de circuito de abastecimiento de voltaje y de desviación del haz electrónico de televisión de acuerdo a la Reivindicación 1, que se caracteriza por una combinación en serie del rectificador controlado, por un inductor y por un circuito paralelo de resistencia y capacitancia, acoplados todos en paralelo a dicho capacitor.

25

3.^o.- Un dispositivo de circuito de abastecimiento de voltaje y de desviación del haz electrónico de televisión de acuerdo a la reivindicación 1, que se caracteri-



za por una fuente de voltaje conectada en serie y por un
diodo conectado a través de dicho condensador de almacena-
je de energía, estando polarizado conductivamente dicho dí-
do con dicha fuente de voltaje, estando conectada la juntura
5 entre dicha fuente de voltaje y dicho diodo a dicho rec-
tificador controlado a silicio a través de una inductancia.

4º.- Un dispositivo de circuito de abastecimiento
de voltaje y de desviación del haz electrónico de televisión.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede,
10 representado en el dibujo que se acompaña y para los fines
que se han especificado.

La presente Memoria consta de dieciseis hojas escri-
tas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 4 AGO 1966

P.A.

Alberto de Elzabur
Por Poder

Fig. 1.

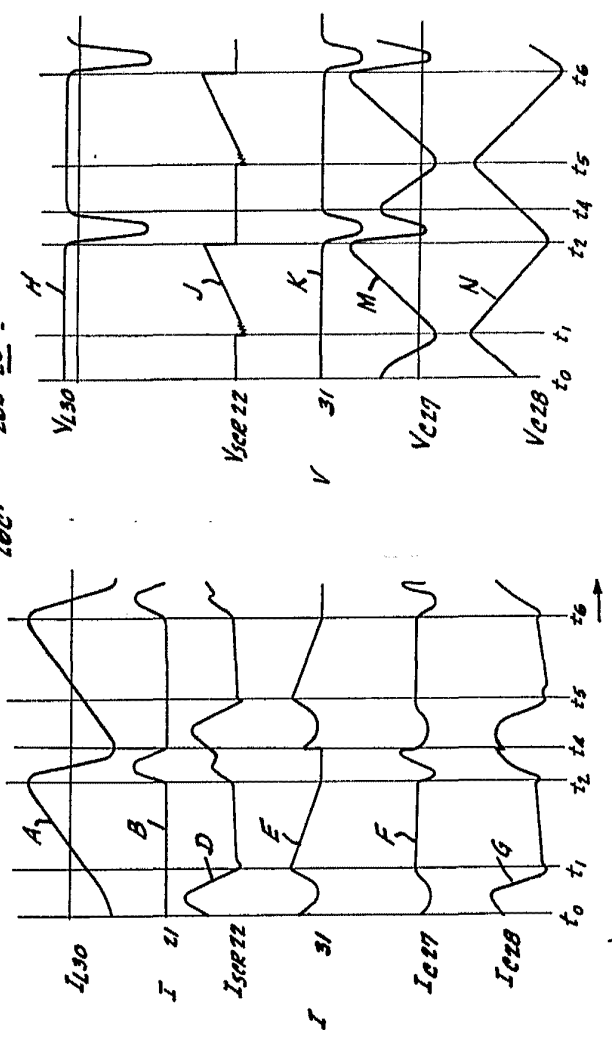
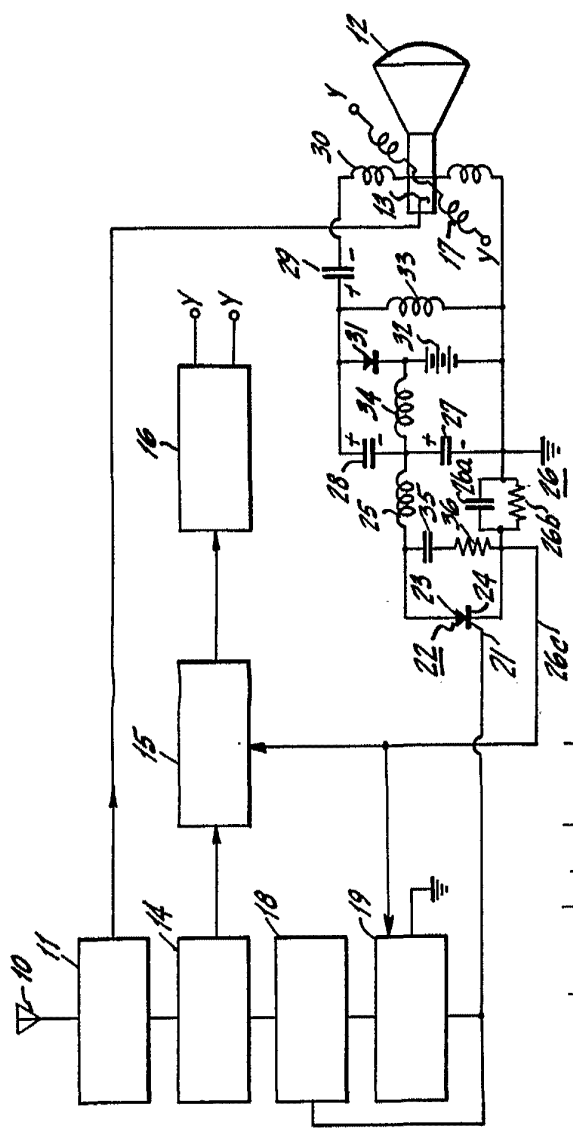


Fig. 2.

Radio Corp. of America

Fig. 1.

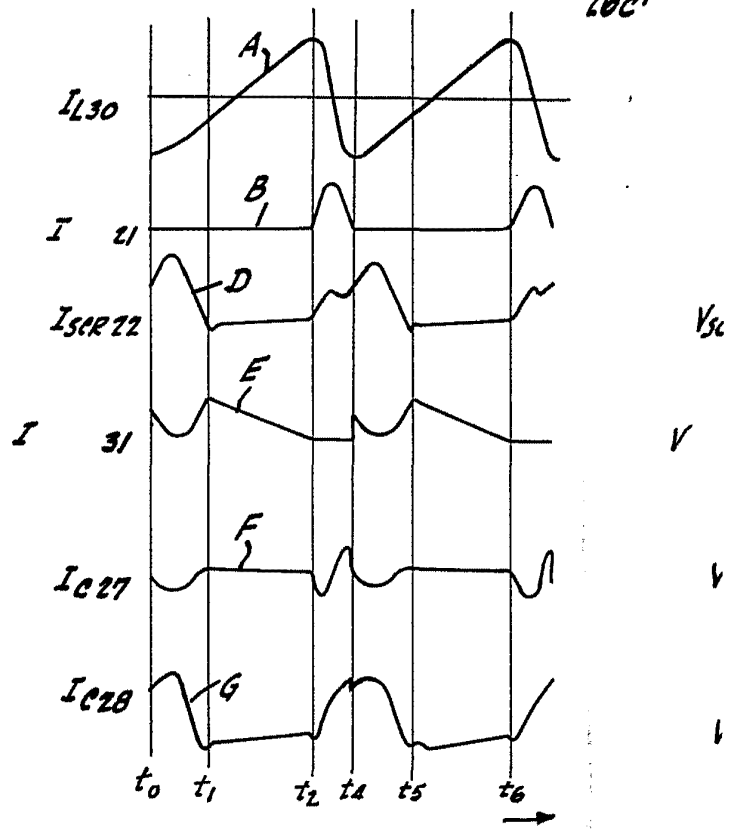
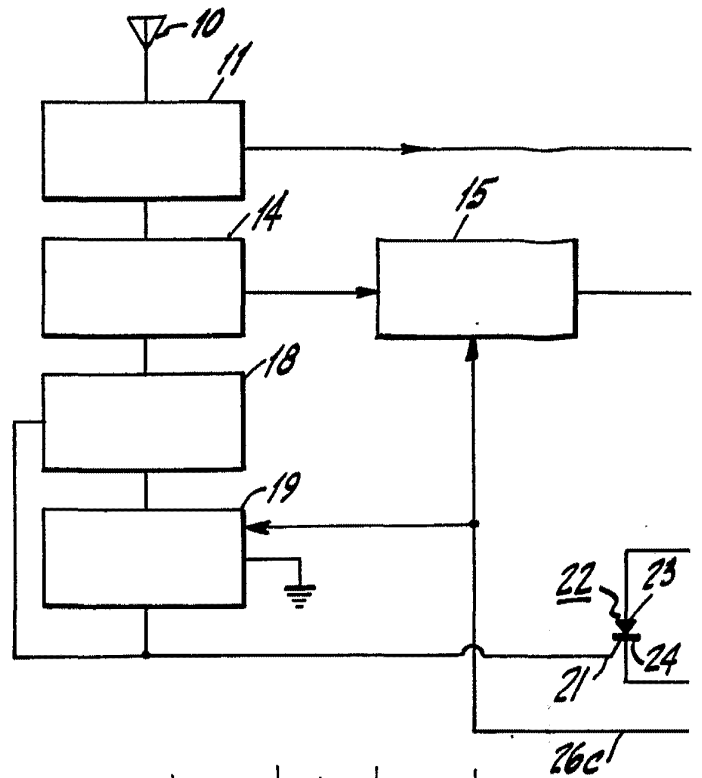


Fig. 2

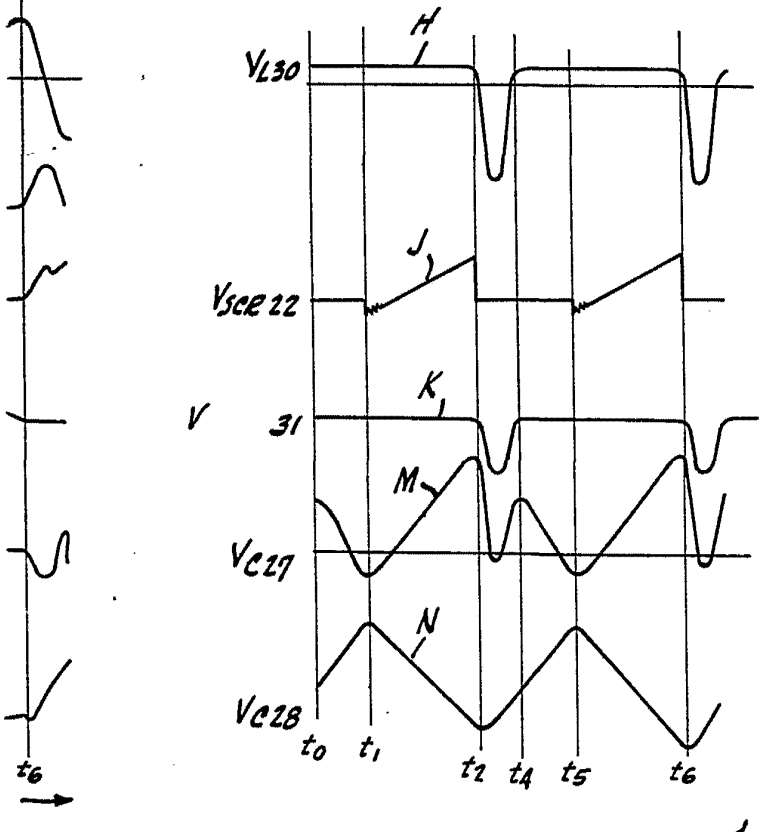
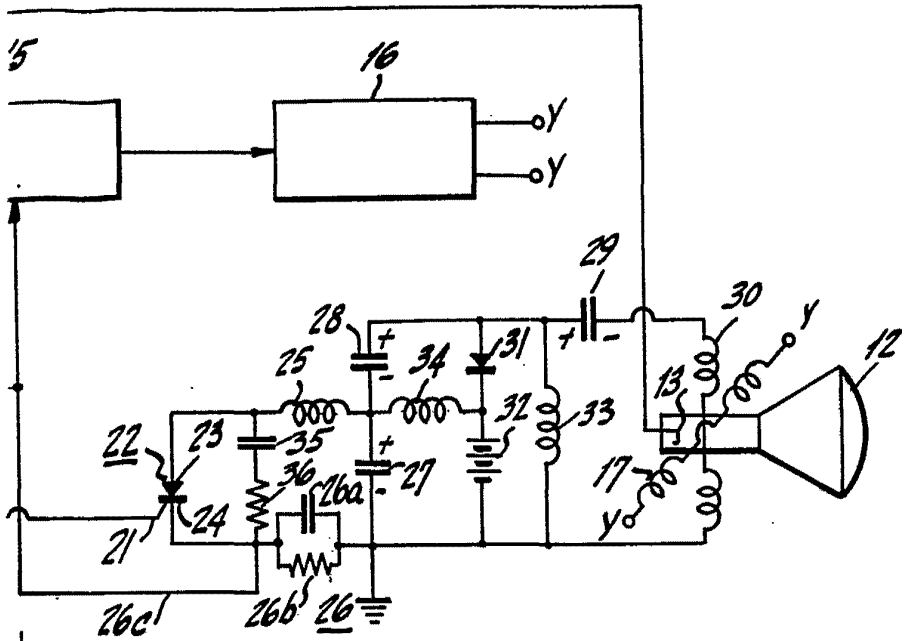


Fig. 2.

Atarico de Alcantara
Por Eudon