

408155



PATENTE DE INVENCION

RCA 63528B

## Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en circuitos de desviación vertical transistorizados para receptores de televisión.

..=.=.=.=.=.=.=.=.=.=.

*Solicitante* RCA CORPORATION, entidad norteamericana, residente en 30 Rockefeller Plaza, New York, N.Y. 10020, EE.UU. de A.

..=.=.=.=.=.=.=.=.=.=.

Int. Cl. <sup>2</sup> : H04N

Este invento se refiere en general a circuitos de desviación y, en particular, a una circuitería transistorizada nueva y perfeccionada apropiada para satisfacer las exigencias rigurosas de la desviación vertical (v.g., exploración vertical de la imagen)

5.

408155



- 2 -

de cinescopios granangulares en color.

- En la patente Estadounidense número 2.964.673, concedida a Thomas O. Stanley, se describe una forma ventajosa de circuitería transistorizada de desviación vertical, que emplea
5. una etapa de salida de configuración simétrica complementaria, en contra fase, de clase B, con una línea de retroalimentación negativa que incorpora capacitancia prevista entre el circuito de salida y la entrada de una etapa excitadora para establecer un tipo de funcionamiento de integrador de Miller. La configuración simétrica complementaria permite la eliminación del
10. transformador de salida vertical normal que sirve para hacer coincidir en impedancia la etapa de salida con las bobinas del yugo de desviación vertical.

- El presente invento se refiere a una circuitería de desviación vertical que emplea, como en la patente Estadounidense número 2.964.673, una etapa de salida de simetría complementaria asociada con una circuitería de retroalimentación de integrador de Miller, con acoplamiento de la etapa de salida a las bobinas del yugo vertical efectuado por medio de un capacitor de acoplamiento, en lugar de un transformador de salida.
15. La eliminación del transformador permite ciertos ahorros en costo y espacio y evita los problemas de distorsión de la forma de la onda asociado con el transformador normal de salida. Adicionalmente, la eliminación del transformador supone una ventaja particular en una forma de realización del invento: La
20. circuitería de desviación vertical para un cinescopio de color con un ángulo de desviación de 110 grados en una caja de receptor de televisión en color poco profunda y compacta, situándose las partes principales de la circuitería del receptor en un
25. chasis perforado orientado verticalmente a través del cual pasa
- 30.

108155

- 3 -



el cuello del cinescopio. El problema que supone el que los campos herráticos del transformador de salida intersecten las líneas del haz del cinescopio de color adyacente se evitan con el empleo de la etapa de salida de simetría complementaria. No obstante, un problema que se hace resolver en el uso de la etapa de salida de simetría complementaria es la estabilización de la forma de la onda de salida y la altura y orientación de la trama resultante en presencia de los cambios de  $B+$ , que se puede producir por variaciones de voltaje u otras causas, tales como los cambios acusados en la carga del suministro de  $B+$ .

Según se ha descrito en la patente número 391204, de la que la presente es divisional un diodo, polarizado en la región de Zener durante el retroceso del haz solamente, se conecta entre un punto de potencial de referencia (v.g., masa del chasis) y la base del transistor del par de salida que se encuentra en conducción durante el retroceso y la mitad inicial del intervalo de exploración. En su funcionamiento de Zener, el diodo sirve para fijar el terminal de salida de la etapa (en los emisores unidos del par complementario) a un voltaje sensiblemente constante durante el intervalo de retroceso, permaneciendo el voltaje prácticamente invariable aún en presencia de variaciones de  $B+$  relativamente amplias debidas a cambios de voltajes de la línea, etc. Una ventaja prácticamente de esta forma de estabilización contra las variaciones de  $B+$  radica en el hecho de que las exigencias de disipación impuestas en el transistor restante del par de salida (que se encuentra en conducción durante la última mitad del intervalo de exploración) se mantienen efectivamente constantes a un nivel relativamente moderado (v.g., 3 vatios). En una modalidad del invento, interesante desde un punto de vista industrial, que emplea un su-

408155

- 4 -



5. ministro positivo de corriente continua, un transistor de potencia NPN que se encuentra en conducción durante el retroceso del haz y la mitad inicial de la exploración, y un transistor de potencia PNP que está en condición durante la mitad final de la exploración, el esquema de estabilización arriba descrito permite con seguridad el uso de la combinación económica de un transistor de potencia PNP de un régimen de disipación o degradación moderado con un transistor de potencia NPN de un régimen de disipación o degradación suficientemente mayor para  
10. aguantar las condiciones adversas de funcionamiento que se encuentra con los extremos de variación de  $B_1$

15. El presente invento proporciona un circuito de desviación vertical transistorizado, nuevo y perfeccionado, que emplea un dispositivo transistorizado de simetría complementaria con estabilización contra los efectos perjudiciales de las variaciones de  $B_1$ .

20. Refiriéndonos a los dibujos adjuntos, inicialmente para dar una descripción general del circuito de desviación ilustrado, se representa un amplificador de onda de desviación vertical que tiene: (a) una etapa de entrada que comprende un transistor NPN 20 dispuesto en una configuración de seguidor de emisor; (b) una etapa excitadora que emplea un transistor NPN 30 en una configuración de entrada por la base y emisor puesto a masa, que responde a la salida del transistor seguidor de emisor 20; y (c) una etapa de salida de simetría complementaria, en contra fase, de clase B, que emplea un transistor NPN 40 y un transistor PNP 50, con bases excitadas en paralelo por la salida del colector del transistor excitador 30  
25. y con emisores empalmados proporcionando una forma de onda de salida en un terminal de salida O.  
30. at



408155

- 5 -

5. Las mitades respectivas 80A y 80B de la bobina del yugo de desviación vertical se abastecen de corriente de desviación procedente del terminal de salida O por una línea que comprende un capacitor de acoplamiento electrolítico 53 en serie con la circuitería de convergencia vertical 70, representada en el dibujo por un conjunto situado entre terminales C y C'. (con el fin de simplificar el dibujo solamente se han ilustrado de una forma parcial los detalles de la circuitería de convergencia vertical, a la que no se refiere el presente invento).

10. La línea de corriente de desviación se devuelve a masa del chasis por medio de una red RC en paralelo que comprende un resistor de muestreo de corriente 57.

15. Una línea de retroalimentación negativa, que comprende un capacitor 61, se cierra alrededor del amplificador de onda de desviación, extendiéndose entre un terminal de retroalimentación F (en el terminal no puesto a masa del resistor de muestreo 57) en el circuito de salida del amplificador y la base del transistor de entrada 20.

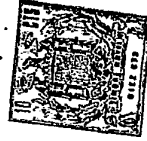
20. La carga alterna del capacitor 61 desde un punto de suministro de corriente continua B por medio de una línea de carga que comprende resistores 10 y 11, y su descarga por medio de un transistor de descarga 100 de conducción periódica, dá por resultado la generación de una onda de diente de sierra según los principios del integrador de Miller. La retroalimentación de los impulsos de retroceso del haz electrónico a la base del transistor de descarga 100 desde el terminal C' en el circuito de salida se habilita por una línea que comprende el resistor 101 estableciendo, de un modo bien conocido, una forma de acción multivibradora estable entre las etapas de descarga y salida que vuelven el circuito de desviación vertical au-

25.

30.

408155

- 6 -



tooscilatorio a una frecuencia ligeramente menor que el régimen de exploración vertical de la imagen. La sincronización precisa de las oscilaciones al régimen correcto se obtienen bajo el control de impulsos de sincronización verticales derivados de una forma de onda de sincronización suministrada en el terminal S.

5.

Para poder apreciar plenamente los perfeccionamientos en el funcionamiento del circuito de desviación del tipo descrito en general anteriormente, que se consiguen por las características del presente invento, conviene considerar ahora con mayor detalle la circuitería ilustrada.

10.

La carga del capacitor 61 para desarrollar la parte de exploración de línea de la forma de la onda de dientes de sierra de entrada se efectúa por una línea de carga que comprende un resistor variable 10 (que sirve como control ajustable de altura), resistor fijo 11 (que determina la altura máxima), diodo polarizado en directo 63 y resistor de muestreo (57).

15.

La presencia del diodo 63 en la línea de carga asegura una rápida conexión del transistor preexcitador 20 cuando se desconecta el transistor de descarga 100. Durante la conducción del transistor de descarga 100, el voltaje en la base del transistor 20 se fija efectivamente a masa. Al desconectarse el transistor 100, comienza a fluir corriente de carga y polariza en directo rápidamente el diodo 63. Esto produce un aumento progresivo de voltaje en la base del transistor 20 relativamente próximo (según se determina por elección del tipo de diodo) al potencial  $V_{be}$  necesario para la conducción del transistor 20. En ausencia del diodo 63 y del aumento progresivo que proporciona, se derivaría una conexión retardada según la característica de carga del capacitor. Dicha lenta acumulación

20.

25.

30.

408155

- 7 -



- al potencial de  $V_{be}$  necesario, no solamente es indeseable a causa del alargamiento resultante del tiempo de retroceso del haz electrónico, si no que además es indeseable porque la constante del tiempo de carga es variable según sea la graduación del control de altura y la consecuencia sería una variabilidad indeseable del tiempo de retroceso del haz electrónico. A pesar de que se podría obtener también, un aumento gradual mediante el uso de un resistor de valor relativamente pequeño en la línea de retroalimentación, el aumento gradual sería relativamente inseguro porque su magnitud variaría con la graduación del control de altura; por el contrario, la elevación gradual proporcionada por el diodo 63 es relativamente fija e independiente de la graduación del control de altura. No obstante, cuando se desea suplementar el voltaje del diodo fijo, se puede emplear un resistor de pequeño valor en la línea de retroalimentación además del diodo 63.
- 5.
- 10.
- 15.

- Debido a las características unidireccionales del diodo de conexión 63, se presenta un problema por su presencia con respecto a la descarga del capacitor 61 durante la conducción del transistor 100. Este problema se resuelve según la presente divisional poniendo en derivación un diodo de polarización opuesta 65 a través del diodo 63. El diodo 65 tiene su circuito abierto durante la exploración de línea, pero se polariza en directo durante el retroceso del haz electrónico cuando se encuentra en conducción el transistor 100, completando de este modo la línea de descarga necesaria de baja impedancia.
- 20.
- 25.

- El potencial de carga desarrollado en el terminal de suministro B es ilustrativamente una combinación de voltajes derivados de: (1) un suministro estabilizado de corriente continua de receptor, y (2) un potencial de corriente continua que
- 30.

408155

- 8 -



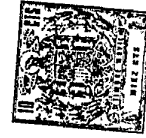
5. varía directamente con los cambios en el potencial ultor del cinescopio y aparece a través de un capacitor de filtro 122 a la salida de un divisor de voltaje formado por los resistores 121 y 123 que se extienden entre la fuente variable (+KDC) y el suministro estabilizado (+15 V.). En los receptores que ca-  
recen de una regulación precisa del voltaje ultor del cinesco-  
pio, la habilitación del componente +KDC permite un ajuste au-  
tomático de la amplitud de la forma de la onda de diente de  
sierra en una dirección que evita el cambio de altura de la  
10. trama con la variación del voltaje ultor (v.g., que proporció-  
na una reducción en el potencial de carga con una amplitud de  
dientes de sierra reducida resultante, cuando la reducción del  
voltaje ultor tiende a aumentar el tamaño de la trama). Cuando  
se consigue una regulación precisa del voltaje ultor, el com-  
ponente variable del potencial de carga se puede eliminar.

15. La descarga del capacitor 61 para desarrollar la par-  
te de retroceso del haz electrónico de la forma de la onda de  
entrada tiene lugar cuando entra en conducción el transistor  
de descarga 100, y se efectúa por una línea de descarga que  
20. comprende el trayecto emisor-colector del transistor 100, dí-  
odo polarizado en directo 65 y resistor de muestreo 57.

25. El transistor de entrada 20 deriva su potencial colec-  
tor desde un punto intermedio en el divisor de voltaje formado  
por los resistores 23 y 25 conectados entre un suministro de  
B+ (por ejemplo de +77 V.) y masa de chasis. El emisor del  
transistor 20 se conecta directamente a la base del transistor  
excitador 30, poniendo el resistor del emisor 21 en derivación  
el trayecto base-emisor del transistor excitador con emisor  
puesto a masa.

30. El colector del transistor excitador 30 se conecta

408155



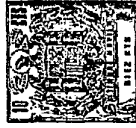
- 9 -

5. directamente a la base del transistor de salida PNP 50, y se conecta a la base del transistor de salida NPN 40 por un diodo polarizado en directo 35. La combinación en serie de resistores de polarización 31 y 33 une la base del transistor de salida NPN 40 al suministro de +77 V. La caída de voltaje a través del diodo polarizado en directo 35, que proporciona un desplazamiento entre las bases de los transistores de salida, ayuda a reducir al mínimo la distorsión de cruzamiento en el centro de la exploración; no obstante, los efectos de retroalimentación de corriente alterna en el circuito ilustrado permiten la eliminación del diodo sin que se produzcan graves distorsiones.

10. La configuración del circuito de la etapa de salida de simetría complementaria tiene por otra parte forma tradicional, con el colector del transistor de salida 40 conectado directamente al suministro de +77 V, con los emisores del par de salida conectado directamente entre sí y a un terminal de salida 0, y con el colector del transistor de salida 50 devuelto a masa por un resistor 51. El resistor 51 proporciona una fuente de variación de voltaje de final de exploración de línea, útil para fines de control de frecuencia que se describirán más adelante. El capacitor autoelevador 41 acopla el terminal de salida 0 a la unión de resistores de polarización 31 y 33, con las consiguientes ventajas de eficacia.

15. Un trio de formas de ondas se alimenta a la base del transistor de descarga 100 para controlar su conducción: (A) un impulso de retroceso del haz electrónico derivado del terminal C' en el circuito de salida de desviación se acopla a la base del transistor de descarga por una línea que comprende el resistor 101, capacitor 106, resistor 107 y capacitor 58. Una

408153



- 10 -

- red de RC en paralelo, que comprende el resistor 108 y el capacitor 109, conectados entre la masa del chasis y la unión de los elementos 107 y 58, coopera con los elementos en serie 106 y 107 para proporcionar la conformación deseada del impulso de retroalimentación. Una red resonante en serie, formada por el capacitor 103 e inductor 105 y sintonizada a la frecuencia de desviación horizontal, se conecta entre la masa del chasis y la unión de los elementos 101 y 106; esta red coopera con el resistor en serie 101 para dividir los componentes de frecuencia horizontal residual, con el fin de evitar la perturbación de entrelazamiento.
- 5.
- 10.
- (B) Una onda en dientes de sierra en dirección positiva, que tiene lugar durante la última mitad de la exploración de la línea, aparece a través del resistor 51 en el circuito colector del transistor 50. Una línea resistiva, formada por la combinación en serie de resistores fijos 52 y 57' y resistor variable 56, enlaza el colector del transistor 50 a la base del transistor 100, y coopera con el capacitor 58 para integrar el componente en dientes de sierra, proporcionando una forma de onda de voltaje resultante en la base del transistor de descarga que se eleva de una forma pronunciada al final del intervalo de exploración de línea (con las consiguientes ventajas de inmunidad al ruido). El resistor variable 56, que proporciona control de la pendiente de la forma de onda ascendente, sirve convenientemente para la función de control de retención vertical.
- 15.
- 20.
- 25.
- (C) Para la aplicación del impulso de sincronización, se habilita una línea entre un terminal de entrada de forma de onda de sincronización S y la base del transistor de descarga, cuya línea comprende el resistor 111, diodo 113, resistor
- 30.

408155



- 11 -

- 115 y capacitor 58. Un capacitor 112 se conecta entre la unión del resistor 111 y el diodo 113 y la masa del chasis; el resistor en serie 111 y el capacitor de derivación 113 proporcionan un filtro inicial que reduce el componente de sincronización horizontal de la forma de onda de sincronización compuesta a la entrada del diodo 113. El resistor 114, conectado entre el suministro de +77 V. y la unión del diodo 113 y el resistor 115, establece un divisor de voltaje de corriente continua con los resistores 115 y 108 para proporcionar un potencial de polarización en el cátodo del diodo 113, que mantiene el diodo polarizado inversamente durante los intervalos comprendidos entre periodos de sincronización vertical (aislando el transistor de descarga del terminal de entrada de sincronización S durante dichos intervalos para evitar la activación a destiempo).
5. El resistor 115 forma un integrador final con el capacitor 109 para completar la selección del componente de sincronización vertical y el rechazamiento del componente de sincronización vertical y el rechazamiento del componente de sincronización horizontal.
10. También se suministra un componente variable de corriente continua a la base del transistor de descarga. Para esta finalidad, la unión de los resistores 52 y 56 (en la línea de retroalimentación a partir del colector del transistor 50) se conecta a un punto intermedio en el divisor de voltaje formado por los resistores 54 y 55', conectados en serie a través del resistor de control de altura 10. Cuando la amplitud de la forma de la onda de salida de desviación varía por ajuste manual del control de altura, los cambios resultantes en las formas de onda retroalimentadas a la base del transistor de descarga pueden variar indeseablemente la frecuencia de funciona-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

408155



- 12 -

miento del circuito de desviación, produciendo pérdida de sin cronización, si no se prevee compensación. La conexión el divisor 54-55' introduce un cambio de componente de corriente continua en la base del transistor de descarga ajustada para proporcionar la compensación necesaria. De un modo similar, la conexión al divisor introduce la compensación necesaria en la base del transistor de descarga cuando un cambio en el componente ~~KDC~~ altera la amplitud de la forma de salida.

- 5.
10. Según se ha mencionado anteriormente, la línea de corriente de salida de desviación prevista entre el terminal O y la masa del chasis comprende, en serie, un capacitor de acoplamiento 53, circuitería de convergencia 70, la bobina de desviación 80A-80B y la red de muestreo de corriente 57-55. Hasta ahora no se había descrito la circuitería de punteamiento superior e inferior asociada con las mitades de la bobina 80A, 80B. Entre las mitades de la bobina se encuentran interpuesto un circuito que comprende una red R-C en paralelo formada con el capacitor 81 y resistor variable 82, y, en derivación con dicha red, un devanado de salida 83 de un reactor saturable en serie con una bobina ajustable 85. El devanado 83 tiene dos segmentos bifilares arrollados, al igual que la bobina 85. Los segmentos arrollados bifilados de la bobina 85 se interponen entre los segmentos de devanado del reactor en la línea de corriente de desviación, y la unión de los segmentos de la bobina 85 se conecta a la unión de un par de resistores amortiguadores 86 y 87. Los terminales de los resistores 86, 87 distantes de su unión se conectan, respectivamente, a terminales C' y F (en terminales opuestos de los devanados). Los devanados de entrada 84A y 84B se activan en serie con un componente horizontal derivado de terminales apropiados H, H' en el circui-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

408155

- 13 -



to de desviación horizontal del receptor (no ilustrado).

- La circuitería de corrección de punteamiento, según se ha descrito, es esencialmente idéntica a la descrita en la patente Estadounidense número 3.329.859, concedida a Eugene A. Lemke, y se hace referencia a dicha patente para conseguir una explicación total de su funcionamiento. Para los fines presentes, se puede mencionar de una forma general que un componente de frecuencia horizontal de una primera polaridad y magnitud declinante durante la primera mitad de la exploración de líneas, y de polaridad opuesta y magnitud ascendente durante la segunda mitad de la exploración de línea, se ve obligado a fluir en las bobinas verticales desde una fuente constituida por la circuitería del reactor. Para obtener un nivel adecuado de excitación, el devanado de salida del reactor se sintoniza nominalmente a la frecuencia horizontal por medio del capacitor 81, proporcionando la bobina ajustable 85 un ajuste de frecuencia de nonio para un control de fase preciso. El resistor variable 70, que controla el factor de mérito del circuito resonante proporciona un medio para ajustar la magnitud de corrección.

- A pesar de que la circuitería anterior realiza adecuadamente la corrección conveniente de punteamiento, surge un problema en el sentido de que aparece un voltaje de componente de frecuencia horizontal, por consiguiente, a través de las bobinas de desviación (v.g., entre terminales C' y F). Se pueden producir perturbaciones indeseables en el funcionamiento del circuito de desviación, incluyendo pérdida de entrelazamiento, hasta el grado en que este voltaje puede introducir un componente de frecuencia horizontal en las señales realimentadas a las bases del transistor de descarga 100 y transis

408155



tor de entrada 20.

Se pueden emplear varios medios para limitar dicha retroalimentación del componente horizontal; el uso descrito anteriormente de una red resonante 103 es uno de dichos medios.

5. Una ayuda adicional es el capacitor 55 que pone en derivación el resistor de muestreo de corriente 57 y que tiene un valor suficientemente elevado para derivar el resistor de muestreo de pequeño valor hasta un grado moderado a la frecuencia hori-

10. zontal. Otra ayuda adicional es el empleo del capacitor 88, conectado entre terminales C' y F, y la reducción de la impedancia presentada entre dichos terminales a frecuencia horizontal.

15. En la tabla que sigue se da, a título de ejemplo solamente, un juego de valores para los diversos componentes ilustrados en el dibujo, el uso de cuyos valores ha dado un funcionamiento satisfactorio de la circuitería ilustrada para excitar la bobina vertical (8 ohmios, 15,5 milihenrios) de un yugo de 110 grados:

Tabla de valores de los componentes

20.	Resistor 10	50.000 ohmios
	Resistor 11	82.000 "
	Resistor 21	5.600 "
	Resistor 23	68.000 "
	Resistor 25	22.000 "
25.	Resistor 31	330 "
	Resistor 33	1.000 "
	Resistor 51	3.0 "
	Resistor 52	47.000 "
	Resistor 54	2,2 megaohmios
30.	Resistor 55'	680.000 ohmios

408155



- 15 -

	Resistor 56	50.000 ohms	
	Resistor 57	2,2 "	
	Resistor 57	10.000 "	
	Resistor 71	10 "	
5.	Resistor 72	10 "	
	Resistor 73	3,3 "	
	Resistor 82	10.000 "	
	Resistor 86	100 "	
	Resistor 87	100 "	
10.	Resistor 89	330 "	
	Resistor 91	68.000 "	
	Resistor 93	100.000 "	
	Resistor 95	56.000 "	
	Resistor 101	470 "	
15.	Resistor 107	10.000 "	
	Resistor 108	680 "	
	Resistor 111	10.000 "	
	Resistor 114	47.000 "	
	Resistor 115	8.200 "	
20.	Resistor 121	100.000 "	
	Resistor 123	12.000 "	
	Capacitor 12	0,01 microfaradio	
	Capacitor 41	10 "	
	Capacitor 53	500 "	
25.	Capacitor 53'	1.000 picofaradios	
	Capacitor 55	18 microfaradios	
	Capacitor 58	0,22 "	
	Capacitor 61	0,47 "	
	Capacitor 81	0,056 "	
30.	Capacitor 88	0,39 "	

408155



- 16 -

	Capacitor 92	0,1	microfaradios
	Capacitor 94	0,1	"
	Capacitor 103	0,22	"
	Capacitor 106	0,1	"
5.	Capacitor 109	0,22	"
	Capacitor 112	0,0015	"
	Capacitor 122	1.000	picofaradios
	Transistor 20	Tipo 2N3565	
	Transistor 30	Tipo MM30006	
10.	Transistor 40	Tipo 2N5496	
	Transistor 50	Tipo 2N4920	
	Transistor 100	Tipo 2N3643	
	Diodos 35, 63, 65, 113	Tipo FDH600	
	Diodo Zener 36	65B., 2%, 0,4W	

15.

N O T A

20. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica Ser. Nº 37668 de 15 de Mayo de 1970, acogiéndose por lo

25. tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN CIRCUITOS DE DESVIACION VERTICAL TRANSISTORIZADOS PARA RECEPTORES DE TELEVISION; caracterizándose por lo siguiente:

30.



408155

- 5. 1.- Perfeccionamientos en circuitos de desviación vertical transistorizados para receptores de televisión del tipo que comprenden un amplificador de onda de desviación de inversión de fases que tiene un terminal de entrada y un terminal de salida; una bobina de yugo de desviación; un resistor de muestreo de corriente; medios para conectar dicha bobina y dicho resistor en serie entre dicho terminal de salida y un punto de potencial de referencia; una línea de retroalimentación que comprende un capacitor acoplado entre la unión de dicha bobina y resistor y dicho terminal de entrada; una fuente de voltaje de carga; un resistor de carga acoplado entre dicha fuente y dicho terminal de entrada; y un transistor de descarga acoplado entre dicho terminal de entrada y un punto de potencial de referencia, y sometido a conducción y no conducción periódicas; caracterizados porque se dispone un par de díodos de polarización opuesta en paralelo, situados en dicha línea de retroalimentación en serie con dicho capacitor.
- 10.
- 15.

- 20. 2.- Perfeccionamientos en circuitos de desviación vertical transistorizados para receptores de televisión, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid, 31 OCT. 1972

RCA CORPORATION.

J. GOMEZ ACEBO Y MODER  
Firmado L. Goeta Fernández