



19	ES	11	21	NUMERO	465767	10	A1
		22		FECHA DE PRESENTACION	4 ENE. 1978		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				

47	FECHA DE PUBLICIDAD	31	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			H01J; H04N		

64	TITULO DE LA INVENCION
Perfeccionamientos en circuitos activadores para transistores de salida de deflexión de cinescopios.	

71	SOLICITANTE (S)
RCA CORPORATION, entidad norteamericana.	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
residente en 30 Rockefeller Plaza, Nueva York, N.Y.10020, EE.UU. de A.

72	INVENTOR (ES)
Gerhard Forster.	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
D. Jose Miguel Gomez-Acebo y Pombo.	

20 JUL 1978
Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

Este invento se refiere a circuitos activadores de transistores de potencia.

5. Con la llegada de los cinescopios de televisión de pantalla grande gran angulares, ha aumentado considerablemente la cantidad de energía de deflexión con la que trabajan los circuitos de deflexión.

10. Por consiguiente, el transistor de salida horizontal está sujeto a grandes tensiones y, por lo tanto, a fallo prematuro. Para reducir las tensiones térmicas en el transistor de salida horizontal, funciona normalmente en un modo conmutado en lugar de hacerlo en un modo lineal. El funcionamiento conmutado reduce la energía disipada en el transistor y la elevación de temperatura resultante de la disipación. Expuesto en términos generales, cuanto mayor sea la rapidez con que pueda conmutar el

15. transistor de salida horizontal, tanto menor será la cantidad de energía que se disipa en el transistor durante cada ciclo de conmutación. Los intentos realizados para aumentar la velocidad de conmutación del transistor encuentran las corrientes portadoras de almacenamiento de carga en la región de la base como una

20. limitación. El transistor continua conduciendo hasta que se aplica polarización de sentido inverso a la unión base-emisor con una magnitud y durante un periodo de tiempo suficiente para barrer la región de la base liberandola de corrientes portadoras de carga almacenada.

25. Para proporcionar una cresta inicial en la corriente de polarización de inversión y reducir al mínimo el tiempo necesario para barrer las corrientes portadoras de carga de la región de la base del transistor de salida, se suele utilizar un transformador que acopla un transistor activador al transistor de salida.

30. Una consideración es que el valor máximo de la parte de se

5. final activadora de polarización inversa no se puede mantener como polarización después que se desconecta el transistor de salida, porque la energía disipada en la región de la base-emisor aumentaría de una forma notable e indeseable y neutralizaría por lo tanto la reducción conveniente de energía disipada en el transistor de salida. Por lo tanto, la polarización inversa después de la conexión inicial del transistor de salida debe estar por debajo del valor máximo.

10. Un dispositivo mejorado para reducir el tiempo de desconexión del transistor de salida horizontal se describe en la patente Estadounidense Nº 3.302.033 concedida el 31 de Enero de 1967 a nombre de H. C. Goodrich, Este dispositivo utiliza redes de formación de impulsos conjuntamente con un transformador para proporcionar a la etapa de salida un impulso de polarización de inversión de magnitud apropiada durante la parte inicial del intervalo de desconexión así como una magnitud apropiada durante el resto del intervalo de polarización de inversión.

15. El empleo de redes de formación de impulsos múltiples se describe en un artículo "Design Factors for Transistorized Televisión Deflection Circuits" (Factores de Diseño para Circuitos de Deflexión de televisión Transistorizadas) de C. Frank Wheatley, Jr, publicado en IEEE Transaction en Broadcast and Televisión Receivers, Julio de 1963, página 72 a 80. En el dispositivo de este artículo, dos redes formadoras de impulsos de resistencia-capacitancia, cargadas desde una sola fuente de voltaje, se acoplan entre sí por un diódo, y el transformador activador se activa por las redes acopladas cuando se conecta el transistor activador. Este circuito proporciona aún más flexibilidad de diseño del circuito activador para proporcionar el valor elevado del impulso de corriente de la base de inversión del tran-

20.

25.

30.

sistor de salida máxima, junto con una corriente de inversión relativamente pequeña después, para una disipación de salida reducida del transistor y una potencia de activación reducida.

5. El transformador activador es un mecanismo de acoplamiento de corriente alterna y, por lo tanto, el flujo de carga total en el arrollamiento secundario durante el estado de polarización de inversión del transistor de salida debe ser igual al flujo de carga total durante el intervalo de polarización directa, o sea durante la segunda mitad del intervalo de exploración de línea. Se ha descubierto que no es posible especificar el valor máximo óptimo de la corriente de polarización de sentido inverso independientemente de la magnitud de las corrientes restantes óptimas de polarización de sentido inverso y de polarización de sentido directo con el dispositivo de la tecnología anterior porque los valores de resistencia-capacitancia deberá proporcionar las constantes de tiempo apropiadas para la conformación de ondas de los impulsos de activación igualmente.
- 10.
- 15.

20. Un circuito activador para un transistor de salida de deflexión del cinescopio comprende un transformador activador que tiene un arrollamiento secundario acoplado con la unión base-emisor del transistor de salida. El arrollamiento primario del transformador activador se acopla en serie con un conmutador activador para formar un arrollamiento conmutado que tiene un primer y un segundo electrodos. Un primer capacitor se acopla al primer y segundo electrodos del arrollamiento conmutado, y se carga a través de una primera resistencia desde una primera fuente de voltaje. Un segundo capacitor se acopla a través del primero por medio de un dispositivo conductor unidireccional. El segundo capacitor se carga a través de un segundo resistor desde una segunda fuente de voltaje que tiene un voltaje prácticamente
- 25.
- 30.

menor que el de la primera fuente.

En el dibujo:

5. La figura 1 es un diagrama en forma de conjuntos y en forma esquemática de un circuito de deflexión horizontal que incorpora el invento; y

La figura 2 y 3 ilustran características de amplitud-tiempo de los parámetros eléctricos del dispositivo de la figura 1 durante el funcionamiento.

10. Expuesto en términos generales, la figura 1 ilustra un circuito de salida horizontal indicado de un modo general por la referencia 10, activado por una etapa activadora indicada en general por la referencia 30. La etapa de salida 10 comprende un transistor de salida 12 que tiene su colector conectado a tierra. La base del transistor 12 se acopla por medio de un resistor 14 y un capacitor en paralelo 16 a un extremo de un arrollamiento secundario 18b de un transformador activador 18. El otro extremo del arrollamiento 18b se acopla al emisor del transistor 12.

15. El emisor del transistor 12 se acopla a un extremo de una bobina de deflexión 20, cuyo otro extremo se conecta a tierra por medio de un capacitor de conformación en S conectado en serie 22. Un diodo amortiguador 24 tiene su cátodo conectado al emisor del transistor 12 y su ánodo acoplado a tierra. El emisor del transistor 12 se acopla a una fuente de potencial de servicio B3 por un inductor 26 que suele ser el arrollamiento primario del transistor de salida horizontal.

20. El activador 30 comprende un transistor activador 32 que tiene su emisor acoplado a tierra y su colector acoplado a un extremo del arrollamiento primario 18a del transformador 18.

25. La base del transistor 32 se acopla a un oscilador horizontal 34

30.

5. y se activa por los impulsos de régimen horizontal sincronizados con una fuente de impulsos de sincronización horizontal, no ilustrados. El extremo del arrollamiento 18a contrario al colector del transistor 32 se acopla por un conductor A a un extremo del capacitor formador de impulsos 36, cuyo otro extremo se conecta a tierra. El capacitor 36 recibe corriente de carga de una fuente de energía indicada en general por la referencia 38 y que comprende una fuente de voltaje relativamente elevada y de baja impedancia B1 y el resistor conectado en serie 40.

10. Un capacitor acumulador de energía 42 tiene un extremo conectado a tierra y el otro extremo conectado a una fuente activadora indicada en general por la referencia 44 y que comprende una fuente de potencial de servicio de voltaje relativamente bajo B2 y un resistor 46. La unión de la fuente activadora 44 y el capacitor 42 se acopla al ánodo de un diodo 48, cuyo cátodo se acopla al punto A.

15. En la práctica, durante la última mitad del intervalo de exploración de línea horizontal (antes del instante T1), el transistor 32 no está en estado de conducción y el voltaje en el conductor A se eleva con una constante de tiempo que depende del capacitor 36 y el resistor 40 hacia el voltaje en B1, según indica la onda de voltaje 200 en la figura 2a. En este instante, la energía previamente acumulada en la inductancia del transformador 18 se descarga a la unión base-emisor del transistor 12 como corriente de base de sentido directo, según indican las partes de dirección negativa de la onda 210 en la figura 2b. La corriente normal fluye desde la fuente B3 a través del inductor 26 y la unión emisor-colector del transistor 12 a tierra. De un modo similar, la corriente normal fluye a través de la bobina de deflexión 20 y el trayecto emisor-colector del transistor 12 a

20.

25.

30.

tierra, y las corrientes de la bobina 20 y el inductor 26 aumentan ambas con el paso del tiempo bajo el impetu de sus voltajes de activación respectivos. Asimismo, antes del instante T1, el capacitor 42 se carga prácticamente al voltaje de la fuente B2.

5. En el instante T1, antes de iniciarse el intervalo de retroceso horizontal, el oscilador horizontal 34 produce un impulso de dirección positiva que hace que el transistor activador 32 conduzca en saturación. De este modo se conecta el extremo inferior del arrollamiento primario 18a directamente a tierra, y el voltaje relativamente elevado en el capacitor 36 produce un aumento resonante en la corriente que fluye en el arrollamiento 18a, según se podrá ver por la onda de la corriente transformada 210 de la figura 2b. Según fluye corriente por el arrollamiento 18a, se transfiere carga del capacitor 36, y el voltaje en el conductor A se reduce bruscamente según indica la onda 200 de la figura 2a. En un instante, por ejemplo en el instante T2. El voltaje en reducción a través del capacitor 36 iguala al acumulado en el capacitor 42, y el diodo 48 entra entonces en conducción, fijando el voltaje en el punto A al voltaje en el capacitor 42 menos la caída de voltaje de sentido directo a través del diodo 48.
- 10.
- 15.
- 20.

- La corriente que fluye en la inductancia asociada con el arrollamiento primario 18a reduce el intervalo entre los instantes T2 y T3 a un valor que se puede mantener por el voltaje constante. Cuando se transforma al lado secundario, la corriente se reduce desde un valor máximo de aproximadamente 3,5 amperios a aproximadamente 400 miliamperios, cuya corriente se mantiene virtualmente constante hasta un instante después T5. El flujo de corriente en los arrollamientos del transformador 18 durante el intervalo T2-T3 aumenta progresivamente la energía acumulada en
- 25.
- 30.

la inductancia del transformador.

5. En el instante T3, prácticamente todas las corrientes portadoras de carga acumuladas en la región de la base del transistor 12 han sido eliminadas por el flujo de corriente inversa en el intervalo T1 a T3, y el transistor se desactiva para comenzar el intervalo de retroceso del haz electrónico. Durante el intervalo de retroceso, que se extiende desde el instante T3 hasta el instante T4, un instante después de modo que el transistor 12 pasa al estado sin conducción y el flujo de corriente en los inductores 20 y 26 aumenta según resuenan los inductores con sus capacitancias parásitas, y el capacitor de retroceso del haz electrónico 19 produce un voltaje positivo máximo elevado que finalmente produce una inversión de la dirección de la corriente en los arrollamientos 20 y 26. Al final del intervalo de retroceso del haz electrónico, el diodo amortiguador 24 entra en conducción y proporciona un trayecto por el cual se puede descargar la energía acumulada en la bobina 20 como flujo de corriente a través del capacitor en S 22. El diodo amortiguador 24 proporciona también un trayecto por el cual la energía acumulada en el inductor 26 se puede devolver como flujo de corriente a la fuente B3.

10.

15.

20.

25. Durante la primera mitad del intervalo siguiente de exploración de línea, que se extiende desde el instante T4 hasta un instante próximo a T6, el diodo amortiguador 24 permanece en estado de conducción y el transistor 12 se mantiene desactivado por el flujo de corriente inversa que pasa a través de su unión base-emisor. Esta corriente de la base de inversión es el resultado de la aplicación en el punto A del voltaje virtualmente constante del capacitor 42. Durante este intervalo de flujo de corriente, la energía acumulada en el transformador 18 continua

30.

aumentando.

5. Cerca del instante T5, la energía acumulada en el transformador 18 alcanza un máximo, y la energía acumulada como corriente en la bobina de deflexión 20 se aproxima a cero cuando el capacitor 22 alcanza su carga máxima. En el instante T5, se alimenta un impulso de dirección negativa a la base del transistor 32, desconectándolo. De este modo se evita un flujo de corriente adicional a través del arrollamiento primario 18a. La autoinductancia del transformador 18 se puede observar como una inductancia conectada en paralelo con el arrollamiento 18a, a través del cual fluye una parte de la corriente del transistor activador 32 en el intervalo T1 a T5.

10. Cuando el transistor activador 32 se desactiva, la energía acumulada en la autoinductancia proporciona un voltaje que tiende a hacer a los arrollamientos 18a y 18b fuentes que tienen una polaridad negativa en los extremos indicados con líneas de rayas. El voltaje de dirección negativa en el extremo de líneas de rayas del arrollamiento 18b hace que el transistor 12 se polarice para una conducción en directo de un modo saturado antes del centro del intervalo de exploración de línea. Después del centro de intervalo de exploración de línea, las corrientes en la bobina de deflexión 20 y el inductor 26 comienzan de nuevo a aumentar y el flujo a través del trayecto emisor al colector del transistor 12 según se ha descrito anteriormente.

20. Como el transformador 18 es un dispositivo de acoplamiento de corriente alterna, el área 212 indicada en las partes de dirección negativa de la onda 210 entre los instantes T6 y T1' debe ser igual al área 214 bajo las partes de dirección positiva de la curva 210 en el intervalo de T1 a T6. El transistor 12 al final del intervalo de exploración de línea tiene un flujo de co

30.

5. corriente máxima y tiene una beta mínima que, por ejemplo, puede ser de tan solo dos. Se debe acumular suficiente energía en el transformador 18 en el intervalo entre T1 y T6 para proporcionar la corriente deseada de la base del transistor de salida inmediatamente antes del instante T1'. No obstante, la corriente de la base de sentido directo del transistor de salida en el instante T1' no deberá ser demasiado elevada, porque produce un aumento en la acumulación de corrientes portadoras de carga en la región de la base del transistor. Así, la magnitud del área 212 se establece basada en parámetros conocidos de circuitos y transistores.

10. De un modo similar, el valor máximo del impulso de corriente en el intervalo entre los instantes T1 y T3 se determina por la carga acumulada en la región de la base del transistor de salida y se ajusta por los parámetros de la fuente de activación 38 para reducir al mínimo el tiempo de desconexión del transistor de salida. No obstante, como el área bajo la curva 210 en el intervalo entre T1 y T3 se controla para que el tiempo de desconexión sea óptimo, el área 214 cambia y, por consiguiente, cambia también el área 212, variando por lo tanto la saturación y acumulación de carga en el instante T1' e inmediatamente antes del instante T1' de una forma indeseable. Para permitir un control independiente de la corriente de la base de sentido directo del transistor de salida en el instante T1' y la corriente de inversión máxima en el instante T2, se debe controlar la magnitud de la corriente de la base de inversión del transistor de salida en el intervalo T3 a T6. Este control se consigue por medio de la fuente de activación 44, por la cual se puede variar el voltaje en el conductor A durante el intervalo T3 a T5. Por lo tanto, se evita la necesidad de una corriente de inversión en exceso en

15.

20.

25.

30.

el intervalo T3 a T6 y una situación excesiva de la potencia del transistor de salida resultante.

5. El empleo de las dos fuentes separadas de voltaje relativamente alto y relativamente bajo B1 y B2 permite una mayor flexibilidad en el diseño del circuito de activación para proporcionar condiciones óptimas de activación para el transistor de salida 12. La fuente de voltaje relativamente elevado B1 permite elegir un capacitor de valor relativamente pequeño 36 si se compara con la tecnología anterior. Un menor valor del capacitor
10. 36 permite una constante de tiempo de descarga muy rápida que frecuentemente es conveniente para la señal de activación de desconexión inicial para el transistor de salida con el fin de reducir al mínimo la disipación en el transistor. Al mismo tiempo, el voltaje elevado de suministro B1 permite una acumulación
15. suficiente de energía a pesar de la baja capacitancia.

- De un modo adicional, la constante de tiempo de descarga del capacitor 36 se determina en parte por el valor del resistor 40 porque el capacitor de filtro suele asociarse con la fuente de voltaje B1 en paralelo con el capacitor 36 a través del
20. resistor 40. De este modo, cuanto más elevado sea el valor de la resistencia 40 tanto menor será el aumento efectivo en capacitancia. De nuevo, el empleo de una fuente de voltaje relativamente elevado B1 permite el uso de una resistencia 40 sustancialmente mayor que la tecnología anterior.

25. El empleo de la segunda fuente de voltaje relativamente bajo B2, utilizado para cargar el capacitor 42, complementa las ventajas de la primera parte del circuito porque se puede elegir, junto con el resistor 44 y el capacitor 42, para proporcionar la
30. señal de activación de desconexión apropiada después del impulso inicial así como para controlar la energía acumulada en el trans

formador 18, que, a su vez, proporciona activación de sentido directo al transistor de salida según se ha descrito anteriormente.

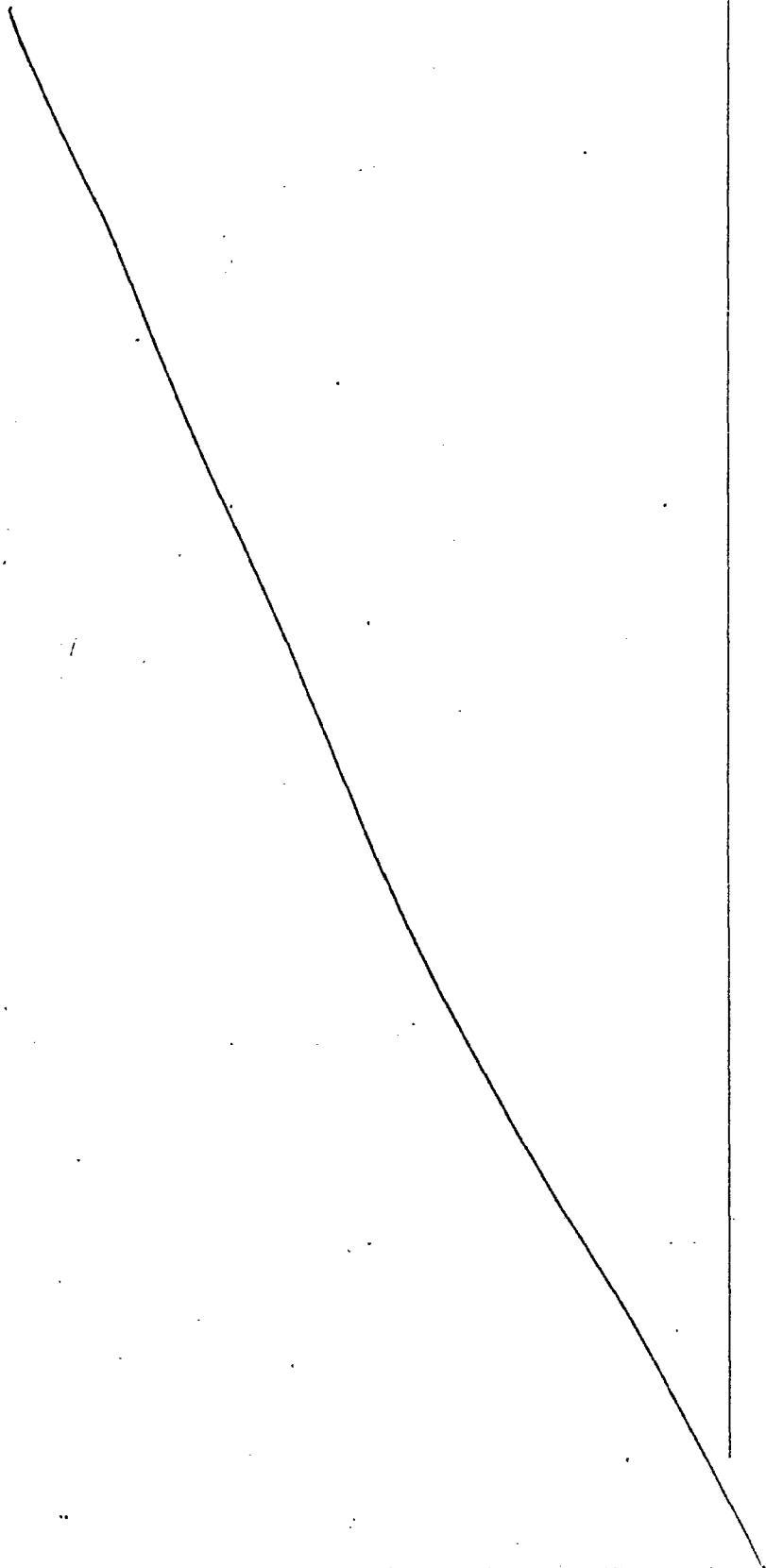
5. Las figuras 3a y 3b ilustran la mejora en el comportamiento de desconexión resultante del empleo de dos fuentes de voltaje separadas y diferentes para activar la etapa activadora. En la etapa 3a, la corriente del transistor de salida en las proximidades del instante T3 se representa como la onda 310, el voltaje de retroceso del haz electrónico como la onda 312 y la 10. disipación de energía instantánea como 314. Según se podrá ver por la onda 310, la desconexión del transistor de salida tiene lugar aproximadamente en 1,3 microsegundos y la disipación de energía resultante tiene un valor máximo de 100 watios. En la 15. figura 3b, la onda 320 ilustra de un modo similar la corriente del colector del transistor de salida con la fuente activadora 38 modificada con un mayor voltaje para la fuente B1. El voltaje de retroceso del haz electrónico correspondiente se ilustra como la onda 322 y la potencia instantánea como la onda 324. Se 20. observará que el tiempo de desconexión del transistor de salida se ha reducido y la potencia máxima es notablemente menor que en el caso de la figura 3a.

En el uso particular en el cual tienen aplicación las ondas de la figura 2, se ha podido averiguar que son idóneos los valores de los componentes siguientes:

25. B1 280 voltios B2 55 voltios R1 6800 ohms
R2 50 ohms C1 5,6 nF C2 0,56 μ F

30. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constatar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su prin-

cipio fundamental.



REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en circuitos activadores para transistores de salida de deflexión de cinescopios; cuyos circuitos comprenden un dispositivo transformador de activación que incluye una arrollamiento secundario acoplado con una unión base-emisor del transistor de salida y que incluye también un arrollamiento primario; un dispositivo conmutador activador acoplado en serie con el arrollamiento primario del dispositivo transformador activador formando por lo tanto un arrollamiento conmutado; un primer dispositivo de acumulación de energía acoplado al arrollamiento conmutado; una primera fuente de potencial de activación acoplada al primer dispositivo de acumulación de energía para su carga de energía; un segundo dispositivo de acumulación de energía; un dispositivo conductor de corriente unidireccional acoplado al primer y segundo dispositivos de acumulación de energía para establecer un flujo de energía entre los mismos; caracterizados porque el circuito comprende una segunda fuente de potencial de activación acoplada al segundo dispositivo de acumulación de energía para su carga de energía, teniendo la segunda fuente de potencial una magnitud sustancialmente menor que la primera.

25. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo conmutador activador comprende un transistor de conmutación que funciona al ritmo de deflexión.

30. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicaciones 1 ó 2, caracterizados porque el primer dispositivo de acumulación de energía comprende un primer dispositivo de capacitancia, y la primera fuente de potencial de activación se acopla al primer dispositivo de capacitancia por un primer dispositivo de resistencia.

4.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 2

20

ó 3, caracterizados porque el segundo dispositivo de acumulación de energía comprende un dispositivo de capacitancia, y la segunda fuente de potencial de activación se acopla al dispositivo de capacitancia por un segundo dispositivo de resistencia.

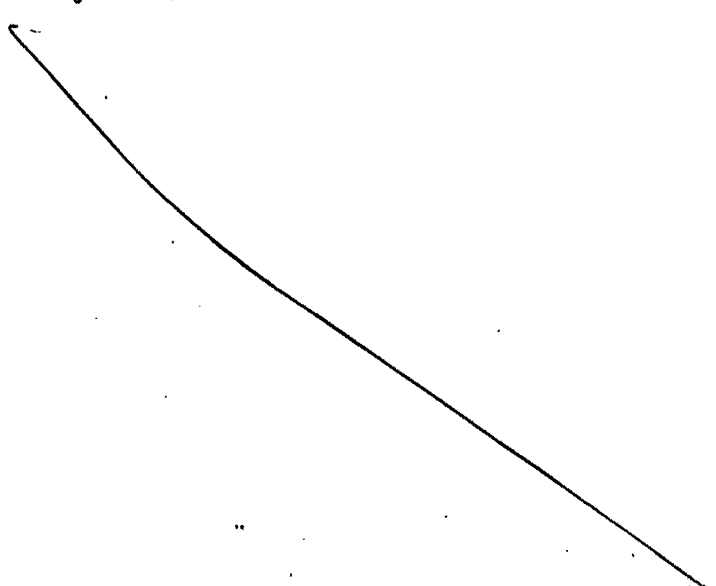
5. 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el dispositivo conductor de corriente unidireccional comprende un dispositivo rectificador que acopla el segundo dispositivo de capacitancia al primer dispositivo de capacitancia.

10. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el segundo dispositivo de resistencia tiene una resistencia sustancialmente menor que la del primer dispositivo de resistencia.

15. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el dispositivo conductor de corriente unidireccional comprende un dispositivo de diódo que acopla el segundo dispositivo de capacitancia al primer dispositivo de capacitancia.

20. 8.- Perfeccionamientos en circuitos activadores para transistores de salida de deflexión de cinescopios, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

20



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

Madrid, - 4 ENE. 1978

RCA CORPORATION.

30 Y POMBO
Calle López

20

