



ESPAÑA

(10) ES	(11) NUMERO 477.006	(10) A1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 10 ENE. 1978	

PATENTE DE INVENCION

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

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO 871.038	20 de enero de 1.978	EE.UU. de A.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(81) CLASIFICACION INTERNACIONAL H03K	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(64) TITULO DE LA INVENCION Perfeccionamientos en circuitos de deflexión regulados.
--

(71) SOLICITANTE (ES) RCA CORPORATION,

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

(72) INVENTOR (ES) Wolfgang Friedrich Wilhelm Dietz.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE D. José Miguel Gómez-Acebo y Pombo.

Esta invención se refiere a circuitos de deflexión regulados.

5. En muchos circuitos de deflexión horizontal, la energía se alimenta al circuito de deflexión desde una fuente de voltaje de servicio. B+ a través de una bobina de reactancia de entrada o salida horizontal o transformador de retroceso del haz electrónico. Los reguladores tradicionales para estos circuitos han incluido reactores saturables, cuya inductancia se controla para conseguir regulación, o llevan incluidos
10. diversos tipos de dispositivos de conmutación.

15. Un tipo de regulador de la tecnología anterior para deflexión de SCR por ejemplo, proporciona regulación de corriente en sentido directo de la corriente de servicio de entrada. En éstos reguladores directos, un SCR se acopla en serie con el voltaje de suministro B+ y la bobina de reactancia de entrada. Un oscilador controlado en fase, simple a un nivel de energía dentro del circuito de deflexión, activa el SCR en conducción durante el intervalo de conmutación de cada ciclo de deflexión. El SCR se desconecta durante el intervalo en conmutación, puesto que la tensión a través del conmutador hace que la corriente que pasa por la bobina de reactancia de entrada y el SCR se reduzca por debajo del nivel de corriente de retención del SCR. Se consigue regulación
20. variando el tiempo de conexión o ángulo de conducción del SCR controlando por lo tanto la cantidad de energía proporcionada por la fuente de suministro B+ al circuito de deflexión. Dicho regulador es menos idóneo para deflexión transistorizada, puesto que el SCR del regulador se debe elegir para que resista impulsos de retroceso relativamente grandes desarrollados
25. a través del SCR después que el SCR se ha desconectado. Además,
30.

- los reguladores de corriente en sentido directo sin capacidad de retorno del exceso de energía presentan un porcentaje de cambio relativamente grande en el ángulo de conducción con cambios en la carga causados por diversos circuitos de carga.
5. La elección de la circuitería de control para el regulador se limita entonces a los que pueden proporcionar grandes cambios de ángulo de conducción para el SCR del regulador. Asimismo, se producen cambios de ángulo de conducción de porcentaje relativamente grande en los circuitos de deflexión transistorizados debido a variación de carga en cambios de porcentaje relativamente grande en las corrientes máximas del colector del transistor de salida produciendo una deformación indeseable de la trama si no se compensa adecuadamente.
- 10.

- Otro tipo de regulador de la tecnología anterior para deflexión transistorizada, por ejemplo, comprende un transistor regulador en serie con una inductancia de retroceso del haz electrónico y el voltaje de suministro $B+$ sin regular. Las señales de control a la base del transistor varían el tiempo de conexión dentro de cada intervalo de exploración de líneas para regular el ángulo de conducción del transistor. Las señales desconectan también al transistor antes del final de la exploración de líneas. Un diodo de captación acoplado a tierra y la inductancia de retroceso del haz electrónico conduce la corriente de inductancia de retroceso cuando el transistor
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- no conduce, durante el periodo de retroceso y los intervalos de principio y fin del periodo de exploración de líneas. En dicho diseño de regulador, el elemento de conmutación controlado, v.g., el transistor regulador, debe desconectarse en cada ciclo de deflexión pero conduciendo aún así cantidades sustanciales de corriente de servicio, dando por resultado una disi-

pación indeseable de conmutación y la producción de cantidades relativamente mayores de interferencia de radiofrecuencia (RFI).

5. Para evitar el desarrollo de un impulso de retroceso a través del transistor regulador, se necesita una inductancia relativamente grande, exigiendo por lo tanto una bobina de reactancia de entrada de núcleo de hierro relativamente grande y más costosa, si se utiliza una inductancia de entrada separada. La inductancia relativamente grande exigiría también un ángulo de conducción relativamente grande para el transistor regulador a un consumo dado de potencia de carga. Dichos ángulos de conducción grandes puede que no sean prácticos si el diseño de regulador transistorizado tuviera que adaptarse a circuitos de deflexión de SCR.

10. 15. Un tercer tipo de regulador de la tecnología anterior para deflexión de SCR, por ejemplo proporciona regulación de corriente de retorno de la corriente de servicio de entrada. Normalmente se acopla un diodo en serie con la bobina de reactancia de entrada y la fuente de alimentación de $B+$ el diodo conduce corriente en directo durante el intervalo de conmutación. Un elemento de conmutación controlado, v.g., un SCR, conduce corriente de retorno a la fuente de alimentación de $B+$. Se consigue regulación variando el instante de conexión durante la última parte del intervalo sin conmutación, controlando por lo tanto la cantidad de energía devuelta a la fuente de alimentación y la cantidad neta de energía acoplada al circuito de deflexión. No obstante, dicho regulador son relativamente inapropiados para utilizarse en sistema de deflexión transistorizados debido a la modulación indeseable relativamente grande resultante de los impulsos de retroceso. Además, 20. 25. 30. se desarrollan voltajes de impulsos de retroceso relativamente

grandes a través del elemento de conmutación durante una parte del intervalo de retroceso.

En una modalidad preferible de la invención, un circuito regulado comprende un circuito de deflexión.

5. Un primer terminal del circuito de deflexión ha desarrollado un voltaje de régimen de deflexión. Se utiliza una fuente de energía para circuitos de deflexión. Un primer dispositivo de conmutación controlable se acopla a la fuente de energía y al primer terminal. Un dispositivo sensor de energía responde a un nivel de energía del circuito de deflexión para proporcionar una señal de error. Un dispositivo de control se acopla al primer dispositivo de conmutación controlable y responde a la señal de error para controlar la duración de conducción del primer dispositivo de conmutación controlable. El dispositivo de control proporciona una señal de conexión dentro de cada ciclo de deflexión al primer dispositivo de conmutación controlable. Un segundo dispositivo de conmutación se acopla en paralelo con el primer dispositivo de conmutación controlable. El primer dispositivo de conmutación controlable se conmuta desconectándose por el voltaje de régimen de deflexión. El segundo dispositivo de conmutación se polariza para conducir corriente cuando el primer dispositivo de conmutación controlable se desconecta. El primer dispositivo de conmutación controlable se polariza para conducir corriente de servicio en sentido directo con el fin de transferir una cantidad controlada de energía al circuito de deflexión de la fuente de alimentación y el segundo dispositivo de conmutación se polariza para conducir corriente de retorno a la fuente de energía.

En el dibujo:

30. La figura 1 ilustra un circuito de deflexión regulado

que incorpora la invención.

La figura 2 ilustra formas de onda asociadas con el circuito de la figura 1.

5. La figura 3 ilustra otro circuito de deflexión regulado que incorpora la invención.

Las figuras 4 y 5 ilustran formas de ondas asociadas con el circuito de la figura 3.

10. En la figura 1, una fuente sin regular el voltaje de suministro B+ en un terminal 21 se acopla en serie a través de un conmutador bidireccional 22 y una inductancia de la bobina de reactancia de entrada 23 a un circuito de deflexión horizontal 24. El circuito de deflexión horizontal 24 comprende, a título ilustrativo, un circuito de deflexión transistorizado e incluye una etapa de salida horizontal 20 que comprende un transistor de conmutación de salida horizontal 25, un diodo compensador 26, un capacitor de retroceso del haz electrónico 27 y una bobina de deflexión horizontal acoplada en serie 28 y un capacitor de exploración de línea 89. La bobina de deflexión 28, los capacitores de exploración de línea y de retroceso 89 y 27 forman un circuito resonante para invertir la corriente en la bobina durante un intervalo de retroceso resonante.

15. Un oscilador horizontal 87 proporciona señales horizontales sincronizadas a un activador horizontal 39 para proporcionar señales de activación horizontal al transistor de conmutación horizontal 25 a través del transformador activador 29.

20. Un transformador de salida horizontal o de retroceso del haz electrónico 30 comprende un arrollamiento primario 30a, un arrollamiento secundario de alto voltaje 30b y otro arrolla

5. miento secundario 30c. Un capacitor de bloqueo de corriente continua 31 se acopla al arrollamiento primario 30a y un circuito de alto voltaje 32 se acopla al arrollamiento secundario 30b para generar un potencial de ultior para la corriente del haz.

10. Durante cada ciclo de deflexión, se acopla una cantidad controlada de energía de la alimentación de B+ a través del conmutador bidireccional 22 y se almacena primero como energía magnética en la inductancia 23 y después se traslada al circuito de deflexión horizontal 24 para reponer la energía consumida en la deflexión horizontal 24 y en los circuitos de carga acoplados al transformador de retroceso del haz electrónico 30, como el circuito de alto voltaje 32.

15. El conmutador bidireccional 22 comprende un primer conmutador controlable 33, por ejemplo un SCR, que forma un primer trayecto de conducción controlable polarizado para conducir corriente de servicio en sentido directo y un segundo conmutador 34, por ejemplo un diodo, que forma un segundo trayecto de conducción acoplado en paralelo con el SCR 33. El diodo 34 polariza para conducir corriente de retorno, v.g., corriente en dirección opuesta a la del SCR 33. Un resistor amortiguador de corriente transitoria 35 y un capacitor 36 se acopla a través del conmutador bidireccional 22. El SCR 33 se activa en conducción cada ciclo de deflexión por las señales de control obtenidas desde un circuito de control 37. La señal de salida del circuito de control 37 se sincroniza con la deflexión horizontal por las señales de régimen de deflexión como, por ejemplo, los impulsos de retroceso horizontal, obtenidos en un terminal de entrada 38. La regulación para las variaciones de línea y de carga se consiguen por longitud de im-

20.

25.

30.

5. pulso modulando los impulsos de activación en respuesta a un voltaje de error V_E desarrollado en un terminal 40. El voltaje de error es representativo de un nivel de energía de circuito de deflexión 24 y comprende un impulso de retroceso rectificado y filtrado en semionda, desarrollado a través del arrollamiento secundario 30c de un circuito sensor de energía que comprende el arrollamiento 30c, un diodo 41 y un capacitor 42.

10. El voltaje V_{43} en un terminal 43 del circuito de deflexión horizontal 24 en el colector del transistor de salida 25 se ilustra en la figura 2a y comprende un voltaje de régimen de deflexión. El voltaje V_{43} llega a cero, durante el intervalo de exploración de línea horizontal, desde cerca del instante t_0 hasta cerca del instante t_2 . En éste intervalo, tanto el diodo amortiguador 26 como el transistor de conmutación 25 conducen durante sus partes respectivas. El voltaje V_{43} alcanza un voltaje de impulso, durante el intervalo de retroceso, horizontal, desde casi el instante t_2 hasta casi el instante t_4 , cuando el transistor 25 no conduce.

15. Dependiendo de la magnitud del voltaje de error V_E en un instante t_1 dentro del intervalo de exploración de línea, el SCR 33 se activa en conducción. El SCR 33 conduce corriente de servicio en sentido directo de la fuente de alimentación de voltaje $B+$ para acumular energía en la inductancia 23, definiéndose la corriente de servicio de sentido directo como una corriente que fluye en una dirección que toma energía de la fuente de alimentación de $B+$. Según se ilustra en la figura 2b, la corriente I_{sw22} a través del conmutador 22 y la corriente virtualmente idéntica I_{L23} a través de la inductancia 23 a partir del instante t_1 , comprende una corriente positiva de sentido directo que fluye a tierra a través del transis

20.

25.

30.

tor de conmutación 25. La corriente aumenta de una forma lineal hacia el instante t_2 con una pendiente que es directamente proporcional al voltaje $B+$ e inversamente proporcional al valor de la inductancia.

5. Cerca del instante t_2 , el transistor de conmutación de salida 25 pasa a estado inactivo, desarrollando un voltaje de retroceso resonante en el terminal 43. Después de comenzar el intervalo de retroceso, en el instante t_2 la corriente de servicio de sentido directo I_{L23} habrá alcanzado una magnitud máxima I_{P1} y comenzará a reducirse de una forma resonante. En el 10. instante t_3 , el SCR 33 se desconecta cuando la corriente I_{L23} alcanza cero y comienza a invertir la dirección.

En el mismo instante t_3 en el que el SCR 33 se desconecta, el diodo 34 comienza a conducir una corriente de retorno 15. negativa de I_{L23} . Se alcanza una magnitud de corriente de retorno máxima I_{P2} cerca del final del retroceso en el instante t_4 . debido a pérdida disipativas y a la carga durante el retroceso por el circuito de deflexión 24 y el circuito de alto voltaje 32, la magnitud de la corriente máxima de retorno I_{P2} en el 20. instante t_4 será menor que la magnitud de la corriente de servicio máxima de sentido directo I_{P1} . Al comienzo del intervalo de exploración de línea que empieza cerca del instante t_4 , el voltaje de ritmo de deflexión en el terminal 43 llega a cero. Estando el diodo 34 en conducción, el voltaje en el terminal 25. 44 llega a ser igual que el voltaje de $B+$ en el terminal 21. La corriente de retorno comienza a reducir su magnitud.

El diodo 34 se desconecta en el instante t_5 cuando la corriente I_{L23} es igual a cero e intenta invertir su dirección. La fuente de voltaje $B+$ se desacopla de la inductancia 30. 23 y del circuito de deflexión horizontal 24 desde los instantes

t_5-t_6 , en cuyo momento otra señal de control activa el SCR 33 en conducción.

5. Según se ilustra en la figura 2b, se toma energía de la fuente $B+$ desde los instantes t_1-t_2 y se acumula en el campo magnético de la inductancia 23. Durante el retroceso desde los instantes t_2-t_4' la corriente en la inductancia 23 invierte su dirección y una parte de la energía magnética acumulada se transfiere de una forma resonante a los circuitos de carga, como son el circuito de deflexión horizontal 24 y

10. el circuito de alto voltaje 32. La energía acumulada remanente en la inductancia 23 al final del intervalo de retroceso se devuelve a la fuente de suministro de $B+$ durante el intervalo t_4-t_5 .

15. Según se ilustra en la figura 2c, no se desarrolla voltaje de impulsos de retroceso a través del conmutador bidireccional 22. El voltaje V_{22} a través del conmutador bidireccional 22 es igual a cero cuando el conmutador bidireccional 22 conduce al final de un intervalo de exploración de línea, durante el retroceso y al comienzo del intervalo de exploración de línea siguiente. E iguala al voltaje $B+$ cuando el conmutador bidireccional 22 no conduce durante la parte media del intervalo de exploración de línea. No se impone una tensión indebida durante el retroceso en el conmutador bidireccional 22.

20. El SCR 33 y el diodo 34 se desactiva en un instante en el que la corriente a través de los elementos respectivos es igual a cero, dando por resultado una disipación resistiva relativamente pequeña y poca radiación de interferencia de radio frecuencia (RFI).

25. Las figuras 2d y 2e ilustran ondas de corriente a través del conmutador bidireccional 22 y la inductancia 23 y el

30.

voltaje a través del conmutador bidireccional 22 para bajas condiciones de línea, a título ilustrativo $B_{\pm}=100\text{VDC}$. Según se ilustra en la figura 2d, las señales de control procedentes del circuito de control 37 activan el SCR 33 en conducción en un instante anterior t_1 , si se compara con la condición de línea alta de, por ejemplo, $B_{\pm} = \pm 200 \text{ VDC}$, ilustrado anteriormente en la figura 2b. La corriente aumenta hasta el comienzo del retroceso en el instante t_2 , pero con una pendiente menos pronunciada que en la condición de línea alta que alcanza una magnitud máxima de I_{p1} . La corriente invierte su dirección durante el retroceso de los instantes t_2-t_4 , alcanzando un máximo en la dirección negativa opuesta de una magnitud I_{p2} , menor que I_{p1} , que depende de la carga causada por el circuito de deflexión horizontal 24 y el circuito de alto voltaje 32. El diodo 34 conduce corriente de retorno en los instantes t_4-t_5 , y el conmutador bidireccional 22 se desactiva desde el instante t_5 hasta el instante t_6 , en cuyo instante otra señal de control procedente del circuito de control 37 activa de nuevo el SCR 33 en conducción.

La figura 3 ilustra otro circuito de deflexión regulado que incorpora la invención. Los componentes de los circuitos de las figuras 1 y 3 que funcionan de una manera similar se indican con números idénticos de referencia.

La inductancia de entrada separada 23 se ha reemplazado en la figura 3 con un transformador 45. El transformador 45 puede comprender, según se ilustra en la figura 3, el transformador de salida horizontal o transformador de retroceso del circuito de deflexión horizontal 24. Un arrollamiento primaria 45a se devana sobre un tramo 46a de un núcleo rectangular 46 del transformador de retroceso del haz electrónico 45

En el mismo tramo de núcleo, acoplado magnéticamente con el arrollamiento primario 45a, se encuentra un arrollamiento secundario de alto voltaje 45b acoplado al circuito de alto voltaje 32.

5. En un tramo del núcleo 46b, opuesto al tramo 46a, se devana un arrollamiento de entrada 45c. Un terminal del arrollamiento 45c se acopla al conmutador bidireccional 22; otro terminal se acopla a la unión del arrollamiento primario 45a y el capacitor de bloqueo de corriente continua 31. Como el
10. devanado de entrada 45c se devana sobre un tramo opuesto al arrollamiento primario 45a, los dos arrollamientos se acoplan magnéticamente de una forma relativamente suelta entre sí. Se desarrolla una inductancia de fuga relativamente grande, representada esquemáticamente en la figura 3 por el símbolo
15. de línea de rayas 23' y actúa de una forma similar a la inductancia de entrada 23 de la figura 1. La magnitud de la inductancia de fuga está determinada por factores tales como la geometría del núcleo y la relación de espiras de los arrollamientos 45a y 45c. El voltaje de error V_E para el circuito de
20. control 37 se desarrolla en un terminal 47 de la figura 3, en la unión de un capacitor de filtro 48 y un resistor 49 de un circuito rectificador de semionda que comprende el capacitor 48, resistor 49, arrollamiento 45d y un diodo 51; el arrollamiento 45d comprende un arrollamiento secundario de
25. transformador de retroceso del haz electrónico 45. El diodo 51 rectifica los impulsos de retroceso acoplados magnéticamente a través del arrollamiento 45d para producir un voltaje de error prácticamente de corriente continua V_E en el terminal 47, que es negativo con respecto a un punto de referencia de tierra. Se consigue filtración adicional por un resistor 52
30. y un capacitor 53 acoplado a través del capacitor 48.

Las señales de activación de régimen horizontal sincronizada V_{29} , ilustradas en la figura 4a, obtenidas del activador horizontal 39, se acoplan magnéticamente desde el arrollamiento primario 29a del transformador activador 29 a los arrollamientos secundarios 29b y 29c. Una primera parte de las señales de activación V_{29} de los instantes T_1 - T_4 , se utiliza para iniciar después el retroceso horizontal en el instante T_2 , según se ilustra en las figuras 4a-4c. El intervalo T_1 - T_2 representa el tiempo de conducción de base inversa del transistor de conmutación de salida horizontal 25 debido a carga de base acumuladas según se ilustra en la figura 4b. Una segunda parte de las señales de activación V_{29} , que comienza en el instante T_4 y alcanza hasta el instante T_6 , se utiliza para polarizar en sentido directo la unión base-emisor del transistor de conmutación de salida 25 para conducir durante la última parte de la exploración de línea horizontal.

El arrollamiento secundario 29c del transformador de acoplamiento 29 se acopla al terminal de entrada 38 del circuito de control 37. Las señales de activación V_{29} acopladas al terminal 38 sirven como señales de sincronización de ritmo horizontal para conectar el SCR 33 dentro del intervalo de exploración de línea de cada ciclo de deflexión. Las señales de activación en el terminal 38 se acoplan a un diodo zener 54 a través de un resistor 55. El voltaje en el cátodo del diodo zener 54 es un voltaje de ondas rectangulares de régimen de deflexión perfectamente definido obtenido del voltaje de activación V_{29} y es positivo desde los instantes T_4 - T_6 y de cero desde los instantes T_6 - T_9 .

Una red integradora de RC, que comprende un resistor 56 y un capacitor 57, se acopla a través del diodo zener 54. La base de un transistor de control 58 se acopla a la unión del

resistor 56 y el capacitor 57. Un diodo de descarga 59 se acopla a través del capacitor 57. El voltaje del colector del transistor de control 58 se obtiene del voltaje de la señal de activación V_{29} en el terminal 38 a través del diodo 59 y un resistor 60. El emisor del transistor de control 58 se acopla a la puerta de un SCR 61 a través de un resistor 62. El ánodo del SCR 61 se acopla a un arrollamiento primario 63a de un transformador 63 a través de un diodo 64 y un resistor 65 acoplados en paralelo. Un resistor amortiguador 66 se acopla a través del arrollamiento primario 63a. Un arrollamiento secundario 63b se acopla a través de los terminales de puerta y cátodo del SCR 33 del conmutador bidireccional 22.

Según se ilustra en la figura 4d el voltaje V_{58} en la base del transistor de control 58, que comienza en el instante T_4 , comprende un voltaje de dientes de sierra de dirección positiva integrado, superpuesto sobre un voltaje de corriente continua negativo $-V_E'$, obtenido del voltaje de error V_E en el terminal 47 a través del resistor 52, un resistor 67 y un diodo zener limitador de amplitud 68.

En el instante T_5 , el voltaje en dientes de sierra V_{58} ha aumentado suficientemente para alcanzar el nivel de voltaje V_T , en cuyo instante se activa el transistor de control 58, acoplando un impulso de activación al SCR 61. Según indica la onda de la corriente de la puerta I_{G33} de la puerta del SCR 33 de la figura 4e, cuando conduce el SCR 61, una señal de control se acopla desde el transformador 63 hasta la puerta del SCR 33, activando el SCR 33 en conducción.

Según se ilustra en la figura 4f, la corriente de servicio en sentido directo aumenta de una forma lineal a través del SCR 33 y los arrollamientos 45c y 45a del transformador

de retroceso 45 desde los instantes T_5-T_7 , alcanzando una magnitud máxima I_{P1} al final de la exploración de línea en el instante T_7 .

5. La corriente se invierte durante el retroceso de los instantes T_7-T_8 , alcanzando una magnitud máxima I_{P2} menor que I_{P1} dependiendo de la carga por el circuito de deflexión horizontal 24 y el circuito de alto voltaje 32. El conmutador bidireccional 22 se desactiva cuando la corriente de retorno a través del diodo 34 se reduce a cero en el instante T_9 . Otra
10. señal de control se acopla al SCR 33 para activar de nuevo el SCR 33 en conducción en el instante T_{10} .

Las variaciones en el voltaje de error V_E y, por lo tanto, en el voltaje negativo $-V_E'$ harán que varíe el instante en el cual el voltaje en dientes de sierra V_{58} alcanza el
15. voltaje V_T cerca del instante T_5 controlando, por lo tanto, la cantidad de energía transferida de la fuente de alimentación de $B+$ para conseguir la regulación.

Una característica de la invención es que mediante el empleo del conmutador bidireccional 22, ilustrado en las figuras 1 y 3, solamente se necesitan pequeños cambios del ángulo de conducción para el SCR 33 del conmutador bidireccional
20. 22 desde una carga mínima hasta condiciones de plena carga. Las ondas sólidas de las figuras 5a y 5b ilustran una condición de carga mínima. El SCR 33 comienza a conducir corriente de servicio de sentido directo en el instante t_p' alcanzando una magnitud máxima I_{P1} en el instante t_c . La inversión de corriente tiene lugar durante el retroceso en los instantes t_o-t_e . Una corriente negativa de magnitud máxima I_{p2} se alcanza en el instante t_e . El diodo 34 conduce corriente inversa durante la
25. última parte del retroceso y la primera parte de exploración
30.

de línea hasta el instante t_g , en cuyo instante se desactiva el conmutador bidireccional 22.

Las formas de las ondas indicadas por líneas de rayas en las figuras 5a y 5b ilustran una condición de carga máxima

5. El SCR 33 se activa en conducción un instante ligeramente anterior t_a y alcanza una magnitud máxima positiva I_{P1} en el instante t_c . El retroceso tiene lugar durante un intervalo ligeramente más corto en los instantes $t_c - t_d$, debido a una ligera modulación de los impulsos de retroceso en condiciones de gran carga. Se consigue inversión de corriente en el instante t_d , alcanzando una magnitud máxima negativa de I_{P2} , menos que I_{P1} .
- 10.

El conmutador bidireccional 22 se desactiva en el instante t_f .

15. Según se ilustra en la figura 5b, la diferencia en la corriente máxima $\Delta I_P = I_{p2} - I_{p2}'$ en la inductancia de entrada entre condiciones de carga mínima y máxima al final del retroceso representa la diferencia en cantidades de energía transferida a los circuitos de carga durante el retroceso en las dos condiciones de carga. De éste modo, las variaciones de carga dán por resultado principalmente variaciones relativamente grandes en la corriente de retorno máxima al final del retroceso, en lugar de cambios de portentaje relativamente grande en el ángulo de conducción para el SCR 33 del conmutador bidireccional 22.
- 20.

25. Los valores normales de los componentes elegidos por el circuito de la figura 1 que producen las ondas de la figura 2 son como sigue:

$$L_{23} - 1,1 \text{ milihenrios}$$

30. $L_{28} - 0,9 \text{ milihenrios}$

- C₂₇ - .039 microfaradios
- C₈₉ - 1,5 microfaradios
- C₃₁ - 1,5 microfaradios
- L_{30a} - 1,9 microfaradios

5. Los valores normales de los componentes elegidos para el circuito de la figura 3, que produce las ondas de la figura 5, son como sigue:

- L_{23'} - 1,1 milihenrios
- L_{45a} - 1,9 milihenrios
- 10. L_{45c} - 1,9 milihenrios
- L₂₈ - 0,9 milihenrios
- C₂₇ - 0,039 microfaradios
- C₈₉ - 1,5 microfaradios
- C₃₁ - 1,5 microfaradios

15. La relación de espiras del arrollamiento 45c al arrollamiento 45a - 1:1 voltaje B+ - 150 VDC

$I_{P1} = \pm 3,8$ Amps

$I_{P2} = - 3,2$ Amps

Carga mínima del promedio de corriente tomada - 22,5 wattios

20. Promedio de corriente de carga bajo carga máxima -
-75 Wattios V₄₃ máximo -800 Voltios

Para el voltaje B+ = 235 VDC y carga mínima:

Promedio de la potencia tomada = 20 Wattios

$I_{P1} = + 2,2$ Amps

25. $I_{P2} = - 2,0$ Amps

V₄₃ máximo = 800 Voltios

Para el voltaje B+ = 235 VDC y carga máxima:

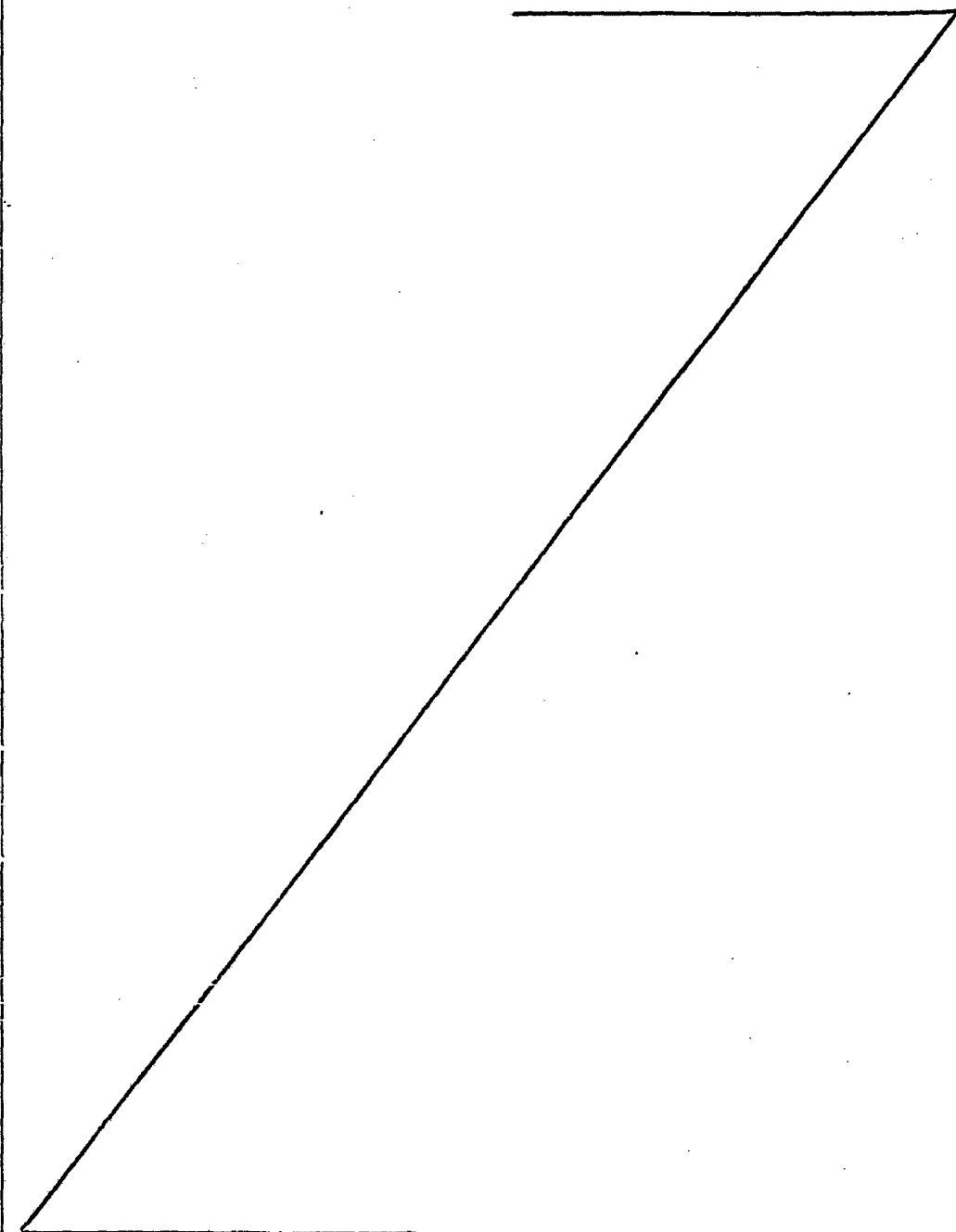
Promedio de potencia tomada = 115 Wattios

30. $I_{P1} = + 2,7$ Amps

$$I_{P2}' = - 1,25 \text{ Amps.}$$

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.

5.



REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en circuitos de deflexión regulados, que comprenden un circuito de deflexión, desarrollandose en un primer terminal del circuito de deflexión un voltaje de régimen de deflexión; una fuente de energía para el circuito de deflexión; un primer dispositivo de conmutación controlable acoplado a la fuente de energía y al primer terminal; un dispositivo sensor de energía que responde a un nivel de energía del circuito de deflexión para proporcionar una señal de error; medios de control acoplados al primer dispositivo de conmutación controlable y que responden a la señal de error para controlar la duración de conducción del primer dispositivo de conmutación controlable, proporcionando el dispositivo de control una señal de conexión o activación dentro de cada ciclo de deflexión al primer dispositivo conmutador controlable; y un segundo dispositivo conmutador acoplado en paralelo con el primer dispositivo de conmutación controlable, desconectándose el primer dispositivo de conmutación controlable por acción del voltaje de régimen de deflexión, conduciendo corriente el segundo dispositivo de conmutación cuando se desconecta el primer dispositivo de conmutación controlable; caracterizados porque el primer dispositivo de conmutación controlable se polariza para conducir corriente de servicio en sentido directo con el fin de transferir una cantidad controlada de energía al circuito de deflexión desde la fuente de alimentación (B+), y el segundo dispositivo de conmutación se polariza para conducir corriente de retorno a la fuente de energía.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, ca-

5. racterizados porque el primer terminal se acopla a una inductancia de entrada para acumular una cantidad predeterminada de energía en la inductancia de entrada procedente de la fuente de energía (B+) a través del primer dispositivo de conmutación controlable durante el primer intervalo del ciclo de deflexión.

10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el circuito de deflexión comprende una bobina de deflexión acoplada a un circuito resonante para invertir la corriente de exploración en el circuito de deflexión, transfiriéndose una parte de la cantidad predeterminada de energía en la inductancia de entrada al circuito de deflexión a través del circuito resonante durante un intervalo resonante devolviéndose el resto de la cantidad predeterminada de energía a la fuente (B+) a través del segundo dispositivo de conmutación.

15.

20. 4.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizados porque el circuito de deflexión comprende un circuito de deflexión horizontal transistorizado con un transistor de salida horizontal acoplado a la inductancia de entrada para conducir corriente de servicio de sentido directo durante el primer intervalo.

25. 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el circuito de deflexión comprende: un transformador de activación; un circuito activador horizontal acoplado al transformador activador y que responde a señales de régimen horizontal sincronizadas para desarrollar una señal de activación horizontal en un primer y un segundo arrollamientos del transformador de activación; un transistor de salida horizontal acoplado al primer arrollamiento, sirviendo la señal de activación horizontal para polarizar

30.

el transistor de salida horizontal poniéndolo en conducción y haciéndolo que deje de conducir durante cada ciclo de deflexión, acoplándose el dispositivo de control al segundo arrollamiento para sincronizar la señal de activación o conexión a las señales de activación horizontales.

5.

6.- Perfeccionamientos en circuitos de deflexión regulados, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

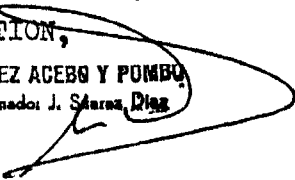
Esta Memoria consta de veinte hojas, escritas a máquina por una sola cara.

10.

Madrid, 10 ENE 1979

RCA CORPORATION,

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO
p. p. Firmado: J. Sáenz Díaz



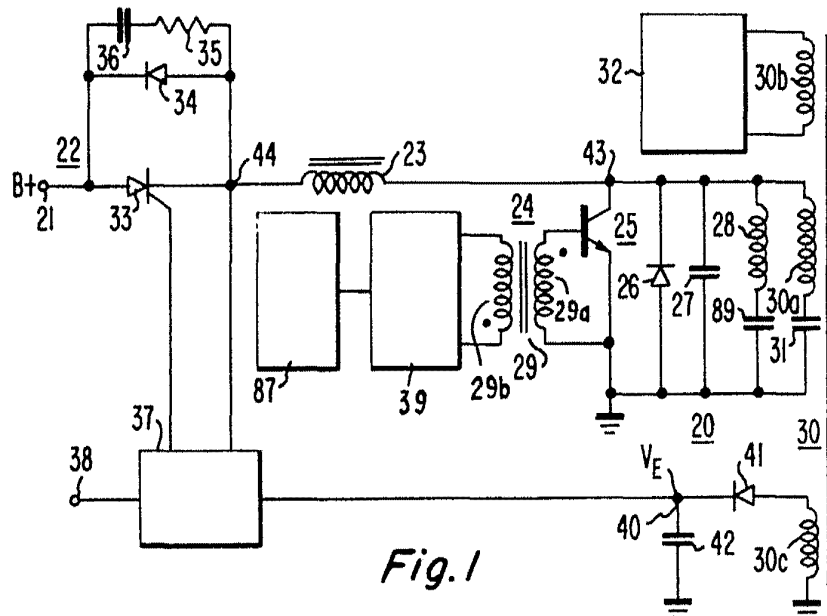
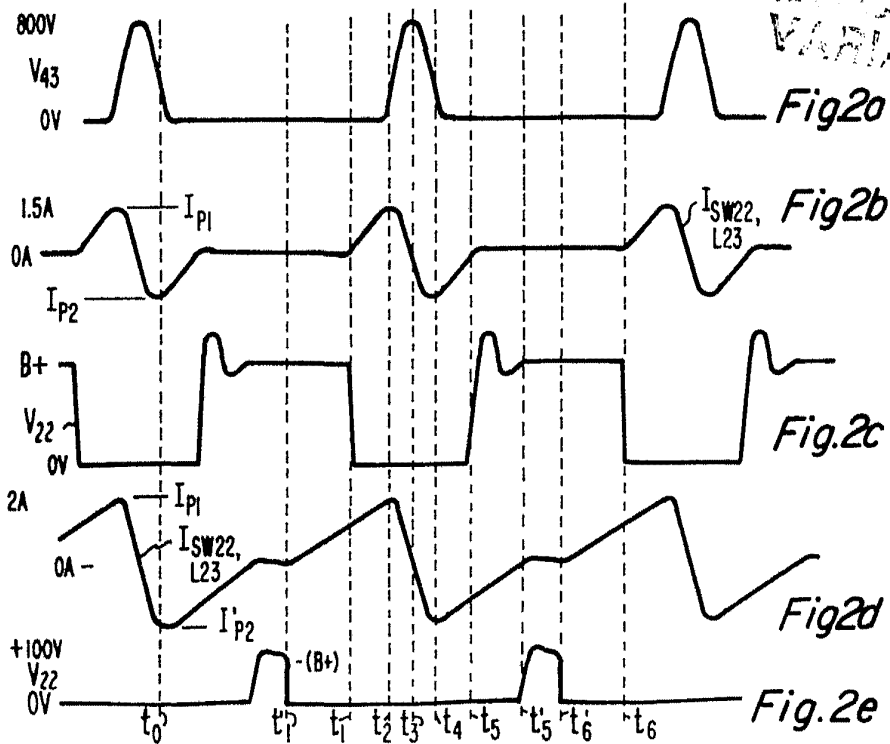


Fig. 1



Madrid
~~...~~
 J. M. GOMEZ ACEBO Y PARRA
 P. Ingeñeros de Oficio

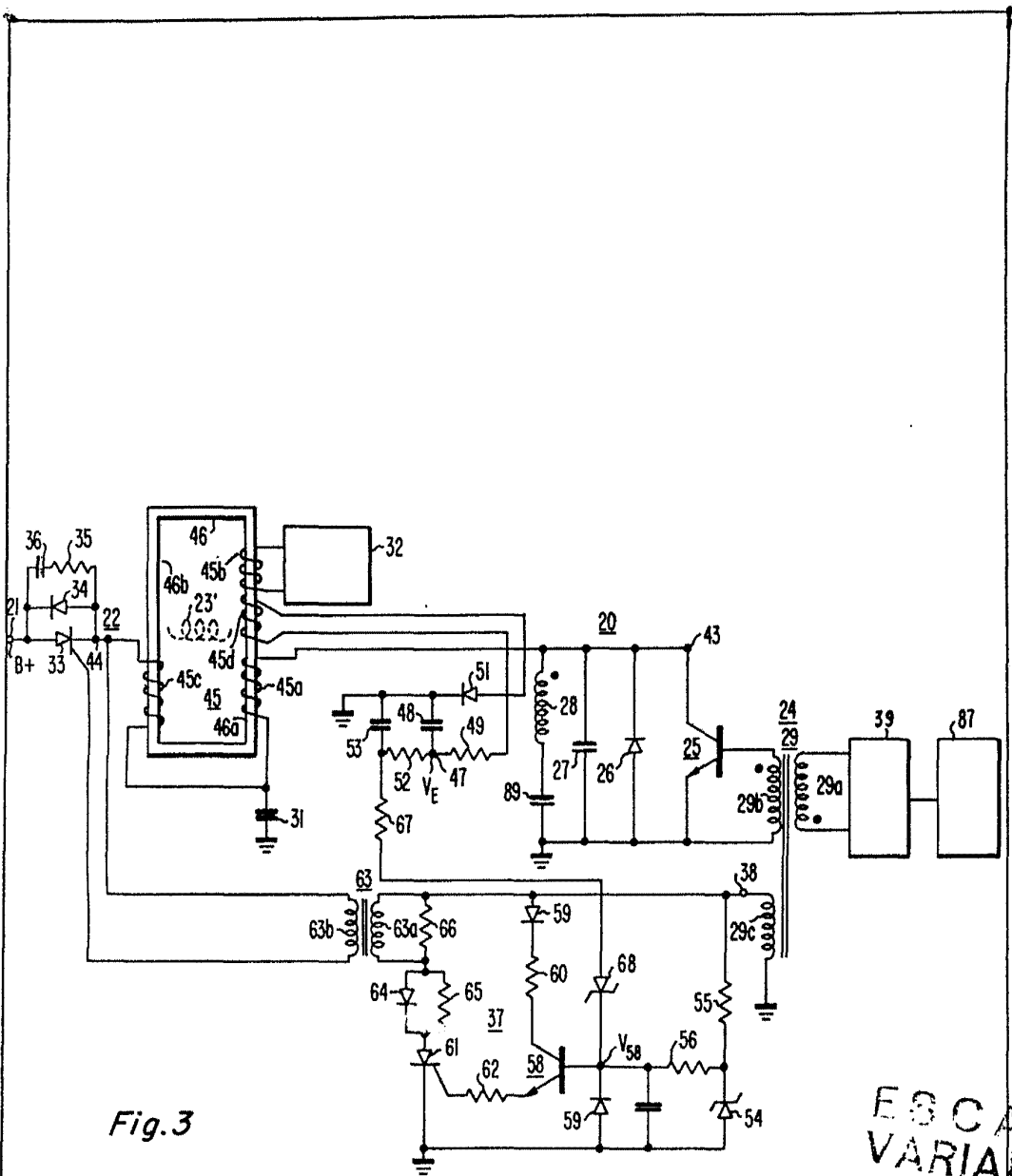
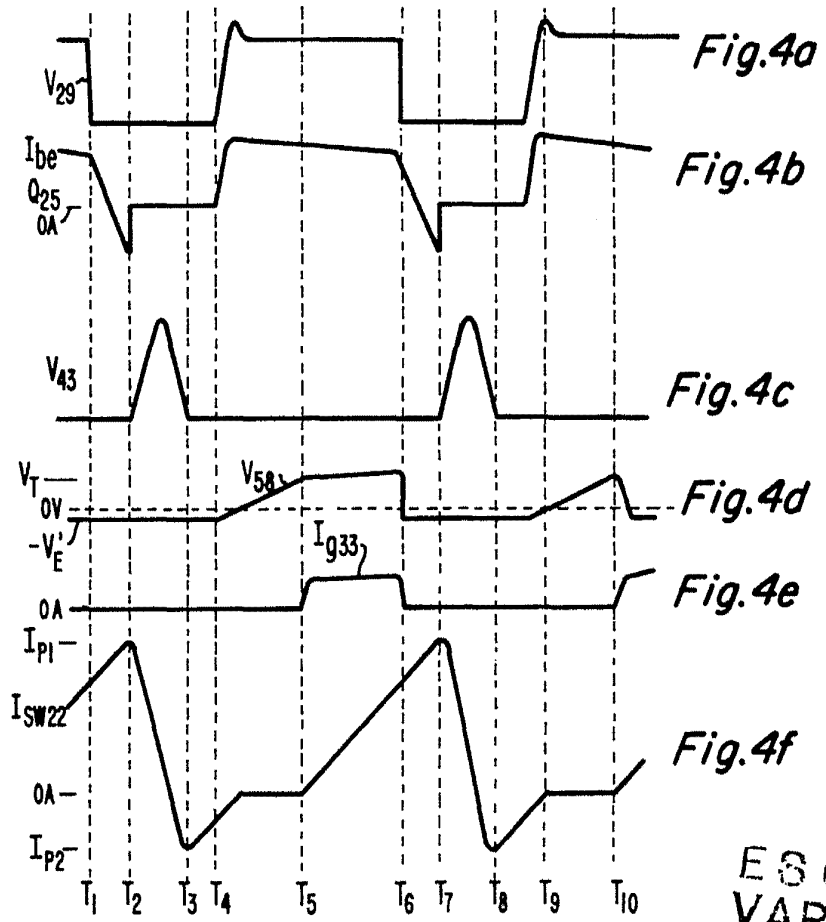


Fig. 3

ESCALA
VARIABLE

14 FEB 1970
Madrid
J. M. GOMEZ ASESOR Y PUNTO
P. P. Firmada: J. Gomez D.F. 2



ESCALA VARIABLE



Fig. 5a

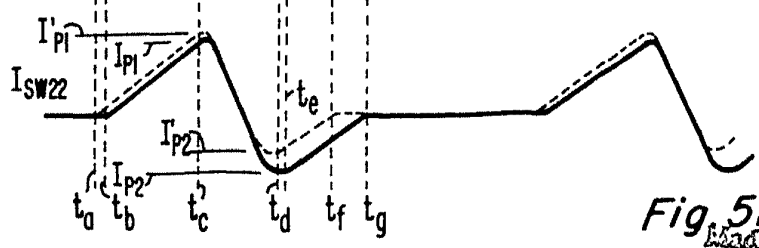


Fig. 5b

90 FEB 1979

J. M. GOMEZ FERRAZ Y COMPANIA
S. R. Girarda