

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

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

(19) ES	(11) NUMERO	(10) AI
(21)	488068	
(22) FECHA DE PRESENTACION		
29 ENE. 1980		

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
USP n° 007.815	30 de enero de 1.979	EE.UU. de A.
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H 04 N 3/16	
(54) TITULO DE LA INVENCION		
Perfeccionamientos en fuentes de alimentación ferrorresonante para un circuito de deflexión y de alto voltaje en un receptor de televisión.		
(71) SOLICITANTE (S)		
RCA CORPORATION,		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
30 Rockefeller Plaza, Nueva York, N.Y. 10020. EE.UU. de A.		
(72) INVENTOR (ES)		
Frank Starr Wendt.		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE		
D. José Miguel Gómez-Acebo y Pombo.		

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en fuentes de alimentación ferrorresonante para un circuito de deflexión de alto voltaje en un receptor de televisión.

5. En las fuentes de alimentación de deflexión y alto voltaje para receptores de televisión, el voltaje de alimentación B+ para la circuiteria de deflexión y el potencial de aceleración del ultor de alto voltaje se derivan normalmente de dos formas diferentes. El voltaje B+ se deriva de la red de corriente alterna que se retifica y se filtra, mientras que el potencial de aceleración del ultor se deriva de impulsos de realimentación rectificadas obtenidos de un transformador de salida horizontal o de retroceso del haz electrónico. Con dicho dispositivo, se deben utilizar dos fuentes de alimentación relativamente independiente y costosas. Para regular el alto voltaje, se regula directamente el propio alto voltaje o el B+ se regula normalmente a través de reguladores electrónicos negativamente complejos de conmutación en serie o en derivación. Dichos circuitos son relativamente costosos y están sujetos a fallos que exigen una circuiteria protectora adicional para desactivar el receptor de televisión en aumentos enormes de alto voltaje.

10.

15.

20.

25.

30.

Muchos receptores de televisión comprenden una circuiteria para mantener una anchura de trama constante con una corriente variable del haz del ultor. Esto se puede conseguir alterando el voltaje B+ de la trama de modo que se adapte al voltaje del ultor cambiando de tal manera que la anchura de la trama y por lo tanto el tamaño de la imágen permanezcan constantes al cambiar el voltaje del ultor. Normalmente, el cambio de voltaje B+ se realiza por inclusión de un resistor en serie acoplado de una forma conductiva al devanado primario del trans

5. formador de retroceso del haz electrónico o mediante el empleo de una circuitería de control reguladora de $B+$ adicional que detecta las variaciones de corriente del haz y que cambia correspondientemente el voltaje $B+$. En el primero de los casos, puede ser que se disipe en potencia innecesariamente en el resistor en serie, mientras que en el último caso se puede incurrir en una complejidad y coste adicional del circuito.

10. Algunos reguladores de $B+$ emplean un transformador de regulación de la corriente de la red de 60Hz en corriente alterna, por ejemplo un transformador ferorrresonante de 60Hz, para proporcionar un voltaje de $B+$ regulado. Como el funcionamiento se efectúa a una baja frecuencia de 60Hz, se debe utilizar un transformador relativamente grande y pesado. Además, el voltaje elevado se alimenta entonces independientemente por medio de un transformador de retroceso relativamente grande diseñado para permitir flujos de energía relativamente grandes.

15. Otros circuitos reguladores de receptores de televisión, descrito en la tecnología anterior, regulan el voltaje elevado proporcionando un transformador de retroceso que funciona del modo ferorrresonante. Los impulsos de retroceso se acoplan al devanado primario de retroceso. El devanado de alto voltaje del ultor se sintoniza entonces a la frecuencia deseada. Como la alimentación de $B+$ se deriva de una fuente separada, como es la alimentación de la red de corriente alterna, se debe proporcionar un circuito regulador separado si se desea regular también el voltaje de $B+$. Si no se regula el voltaje $B+$ puede ser necesaria otra circuitería para mantener una anchura constante de la trama.

20. En muchos circuitos normales de alto voltaje derivados de realimentación el voltaje elevado proporciona un voltaje

25.

30.

- pico o voltaje máximo prácticamente menor que el potencial del
ultor requerido para reducir el número de espiras necesarias
en el devanado de alto voltaje. Un multiplicador de alto vol-
taje eleva el voltaje al nivel necesario. Como el diseño de muchos
5. multiplicadores de voltaje exige utilizar ambas polaridades del
voltaje de corriente alterna, es conveniente que el multiplica-
dor se active por un voltaje de corriente alterna siendo prác-
ticamente iguales las magnitudes de las partes de polaridad
positiva y negativa. Si una polaridad es mucho menor que la
10. otra, los capacitores y diodos activos durante esta polaridad
contribuyen con muy poca tensión. Esto es lo que ocurre cuando
se utiliza el impulso de retroceso como fuente para un circuito
multiplicador de voltaje. Un multiplicador sextuple, que utili-
ce 6 diodos y 6 capacitores, es necesario para obtener una mul-
15. tiplicación por tres cuando se alimenta un impulso de retro-
ceso de bajo ciclo de trabajo a un multiplicador de voltaje.

- Según una modalidad preferible de la invención, una
fuente de alimentación ferromagnética para un circuito de de-
flexión y de alto voltaje en un receptor de televisión compren-
de una fuente de voltaje de corriente alterna. Un transforme-
20. dor ferromagnético tiene un núcleo magnético, un primer deva-
nado acoplado a la fuente de voltaje de corriente alterna, y
un devanado de alto voltaje bobinado alrededor de una parte
de núcleo del núcleo magnético y acoplado a un terminal de alto
25. voltaje para desarrollar un voltaje elevado. Un segundo deva-
nado se bobina alrededor de la parte de núcleo de núcleo magné-
tico y se acopla a un terminal de voltaje de alimentación de
exploración para desarrollar un voltaje de alimentación de ex-
ploración. Un dispositivo proporciona capacitancias suficiente
por lo menos para un devanado del transformador ferromagné-
30. tes con el fin de generar corrientes de circulación para satu-

rar las partes de núcleo bajo el devanado de alto voltaje y el segundo devanado durante cada ciclo del voltaje de corriente alterna. Esto proporciona un voltaje elevado regulado y un voltaje de alimentación de exploración regulada. Un conmutador de deflexión se acopla a una bobina de deflexión para generar intervalos de exploración y retroceso en cada ciclo de deflexión. Una fuente de voltaje de exploración de líneas se acopla a la bobina de deflexión para desarrollar corriente de exploración en la bobina de deflexión. Un primer dispositivo se acopla el voltaje de alimentación de exploración regulado a la fuente de voltaje de exploración de líneas. Un terminal del ultor proporciona un potencial de aceleración del ultor. Un dispositivo de alto voltaje que se acopla al terminal de alto voltaje y el terminal del ultor para desarrollar el potencial de aceleración del ultor a partir del voltaje elevado regulado.

En el dibujo:

La figura 1 ilustra un diagrama esquemático eléctrico de una fuente de alimentación ferromagnética de alta frecuencia para un circuito de deflexión y de alto voltaje que incorpora la invención.

La figura 2 ilustra un núcleo de transformador ferromagnético de alta frecuencia y estructura de devanado que se utiliza en el circuito de la figura 1.

La figura 3 ilustra una sección transversal del transformador de la figura 2 a lo largo de la línea 3-3.

La figura 4 ilustra un dispositivo de núcleos diferentes para el transformador de la figura 2, y

La figura 5 ilustra ondas asociadas con el circuito de la figura 1.

En la figura 1, el voltaje de la red, a título ilus-

5. trativo de 120 voltios corriente alterna, 60 Hz, se acopla a los terminales 21 y 22 y después a los terminales de entrada 23 y 24 de un puente rectificador de onda completa 25. Un resistor limitador de corriente 30 se acopla entre terminales 21 y 23. Un voltaje de corriente continua, a título ilustrativo, de +150 voltios, se desarrolla en un terminal 26 y se filtra por un capacitor 27 acoplado a través del terminal 26 y un terminal 28 que es el terminal de retorno de corriente a tierra común no aislado de la red de corriente alterna. Un resistor 29 se acopla al terminal de alimentación 26 de + 150 voltios. Un suministro de voltaje bajo de corriente continua, a título ilustrativo de +20 voltios, se desarrolla en el cátodo (terminal 32) de un diodo zener 33 que se acopla al resistor 29.

10. Un oscilador de potencia de onda cuadrada de alta frecuencia 35 comprende un oscilador de ondas sinusoidal 36, una etapa de cuadratura de contrafase 37 y una etapa de salida de potencia 38. El oscilador de ondas sinusoidal 36 es auto-oscilante y comprende un transistor 39 con un electrodo colector acoplado a un circuito tanque LC resonante 45 que comprende un capacitor 40 y un devanado 41a de un transformador de acoplamiento 41. El voltaje del colector del transistor 39 se obtiene de la alimentación de +20 voltios que se acopla a un terminal de una toma 48 del devanado 41a, a través de un resistor 42. Un capacitor de polarización 43 se acopla al terminal de toma 48. El resistor 42 reduce la tensión de 20 voltios a 17 voltios y el capacitor 43 ayuda a eliminar la fluctuación del voltaje de entrada rectificado en 60Hz. La realimentación de corriente alterna para mantener el oscilador 36 en el modo autooscilante se obtiene por un capacitor 44 acoplado entre el circuito tanque 45 y el electrodo base del transistor 39.

15. La polarización de corriente continua para el electrodo base

20.

25.

30.

se obtiene por resistores divisores de voltaje 46 y 47 acoplados al resistor 42. El oscilador 36 desarrolla un voltaje sinusoidal de alta frecuencia en el devanado 41a. La frecuencia resonante del circuito tanque 45 se elige, por ejemplo, próxima a la frecuencia de deflexión horizontal, $1/T_H$, de aproximadamente 15,75 KHz. Los impulsos horizontales de retroceso 67 obtenidos del transformador de retroceso horizontal de utilidad 68 se acoplan a un terminal de entrada de sincronización 69 del oscilador 36. Los impulsos de retroceso 67 se acoplan en corriente alterna desde el terminal 69 hasta el emisor del transistor 39 a través de un capacitor 70 y un resistor 71 de los resistores divisores de voltaje 71 y 72. Los impulsos de retroceso 67 sincronizan la frecuencia oscilador 36 a la frecuencia de deflexión horizontal desconectando el transistor 39 en el intervalo de retroceso horizontal.

El voltaje sinusoidal de alta frecuencia con el devanado 41a del oscilador 36 se acopla por medio de un devanado 41b del transformador 41 a la bases de transistores de contrafase 49 y 50, respectivamente, a través de resistores 51 y 52. Una toma central del devanado 41b se pone a tierra. La etapa de cuadratura 37 convierte el voltaje sinusoidal desarrollado por el oscilador 36 en un voltaje de onda cuadrada de la misma frecuencia. El voltaje de onda cuadrada es más idóneo que una onda sinusoidal para excitar la etapa de salida de potencia 38.

El voltaje de onda cuadrada de alta frecuencia desarrollado por la etapa de cuadratura 37 se acopla desde el devanado 53a de un transformador de acoplamiento 53 a las bases de los transistores de salida de potencia de contrafase 54 y 55 a través de un devanado 53b del transformador 53 y a través

de resistores respectivos 56 y 57. Un resistor 58 y un capacitor 59 acoplados en paralelo se acoplan entre una toma central del devanado 53b y el punto de unión común de los emisores de los transistores 54 y 55. El resistor 58 y el capacitor 59 funcionan para proporcionar un voltaje de polarización negativo en las bases de los transistores de salida de potencia.

5.

Un diodo 60 se acopla a través de los electrodos colector-emisor del transistor 54, acoplándose el cátodo del diodo 60 al colector del transistor 54. De un modo similar, un diodo 61 se acopla a través de los electrodos colector-emisor del transistor 55 con el cátodo del diodo 61 acoplado al colector del transistor 55. Los diodos 60 y 61 funcionan para limitar el voltaje de pico indeseable que podría deteriorar los transistores.

10.

15.

La etapa de salida de potencia 38 proporciona un voltaje de onda cuadrada alterna de alta frecuencia 64 en sus terminales de salida 62 y 63, los electrodos colectores respectivamente de los transistores 54 y 55. El voltaje 64 funciona como fuente de energía sin regular o como voltaje de excitación para un transformador ferromagnético de alta frecuencia 65. Un devanado de entrada o devanado primario 65a se acopla a través de los terminales de salida 62 y 63 de la etapa de salida de potencia 38. El voltaje de alimentación para la etapa de salida de potencia 38 se obtiene de la corriente continua sin regular de + 150 voltios en el terminal 26 que se acopla al terminal de toma central 66 del devanado primario 65a.

20.

25.

El transformador ferromagnético de alta frecuencia 65 comprende un devanado primario 65a, un devanado secundario de bajo voltaje 65b, un devanado secundario de alto voltaje 65c y un núcleo magnético 165. Según se ilustra en la figura 2, el

30.

núcleo magnético 165 comprende dos partes de núcleo 165a y 165b. La parte de núcleo 165a se forma como un elemento en forma de C. La parte de núcleo 165b se forma como una placa rectangular relativamente delgada de material magnético con una relación relativamente grande de área de superficie a volumen.

5. Según se ilustra en la figura 2, el devanado primario 65a se bobina alrededor de la sección central de la parte de núcleo en forma de C 165a. El devanado secundario de bajo voltaje 65b se bobina alrededor de la parte de núcleo de placa 165b. El devanado de alto voltaje 65c se bobina concéntricamente alrededor del devanado de bajo voltaje 65b. Cada uno de los devanados secundarios 65b y 65c puede consistir en una capa bobinada alrededor de formas de bobinas cilíndricas 265b y 265c, respectivamente. Se pueden utilizar como sustitución otros dispositivos de bobinado apropiado como, por ejemplo, el devanado de alto voltaje 65c como una capa bobinada directamente sobre el devanado de bajo voltaje 65b. También se pueden emplear devanados o pigmentos para los devanados de alto y bajo voltaje.

10. Como variante, según se ilustra en la figura 4, el núcleo 165 puede ser un núcleo rectangular formado de dos núcleos en forma de C 765 y 865 unidos a tope entre sí a lo largo de sus brazos, siendo los brazos 765a y 865A de los dos núcleos en forma de C de área de sección transversal reducida. El devanado de bajo voltaje 65b y el devanado de alto voltaje 65c, no ilustrado en la figura 4, se bobinan entonces concéntricamente alrededor de los brazos 765A y 865A como en la figura 2, bobinándose el devanado de entrada o devanado primario 65a alrededor del brazo opuesto como se ilustra en la figura 2.

15. Según se ilustra en la figura 1, un conductor del devanado secundario de bajo voltaje 65b se acopla aún terminal 101

20.

25-

30.

5, y otro conductor se acopla al terminal de referencia de retorno de corriente de tierra 102 que se aísla de la corriente alterna de la red. Este terminal puede encontrarse a potencial de tierra. El devanado secundario de bajo voltaje 65b se acopla a un terminal de voltaje de alimentación de exploración 301 a través de un rectificador de semionda 401. El voltaje de corriente alterna de alta frecuencia desarrollado por el devanado de bajo voltaje 65b a través de los terminales 101 y 102 se rectifican en semionda por el rectificador 401 y se filtra por un capacitor 501. Un voltaje de alimentación de exploración B+ de +120 voltios de corriente continua, por ejemplo, se produce por el terminal de voltaje de alimentación de exploración 301.

10. Otros conductores de, del devanado secundario de bajo voltaje 65b se sacan del devanado y se acoplan a rectificadores respectivos 403-405 para proporcionar voltajes de corriente continua bajos de + 30 voltios + 72 y + 210 voltios en terminales respectivos 303-305. Los capacitores de filtro 503,505 se acoplan respectivamente a los cátodos de los diodos 403-405.

15. Un circuito de deflexión horizontal 73 comprende un circuito oscilador y excitador horizontal tradicional 74, un conmutador de exploración de línea de deflexión 76 que comprende un diodo amortiguador 77 y un transistor de salida horizontal 78, un capacitor de retroceso horizontal 79 y un dispositivo acoplado en serie de una bobina de deflexión horizontal 80 y un capacitor de exploración de línea 81. El voltaje V_t , a través del capacitor de exploración de línea 81 funciona como un manantial de corriente de exploración de línea para el devanado de deflexión horizontal el conmutador de exploración de línea 25. 76 conduce y acopla el voltaje de exploración de línea V_t , a través del devanado de deflexión horizontal 80, desarrollando 30.

por lo tanto, la corriente de exploración en dientes de sierra horizontal necesaria en la bobina de deflexión.

5. Para obtener el voltaje de exploración de línea V_t , el capacitor de exploración de línea 81 se acopla al terminal de voltaje de alimentación de exploración B+ 301 a través del devanado primario 68a del transformador de retroceso de utilidad 68. De éste modo, el promedio o valor de corriente continua del voltaje de exploración de línea V_t prácticamente es igual que el voltaje de alimentación de exploración B+ de +120 voltios de corriente continua.

10. Durante el intervalo de retroceso horizontal, estando desconectado el conmutador de exploración de línea 76, la bobina de deflexión horizontal 80 y el capacitor de retroceso horizontal 79 resuenan en un semiciclo de oscilación. Los impulsos de retroceso horizontal desarrollado por el devanado primario 68a del transformador de retroceso de utilidad 68 se acopla en el transformador a los devanados secundarios de retroceso 68b y 68c. Los terminales 82 y 83 del devanado secundario 68b acoplan impulsos de retroceso de utilidad para la circuitería como pueden ser los circuitos de sincronización horizontal y supresión del haz electrónico. El devanado secundario 68c actúa como fuente de impulsos de retroceso 67 utilizados para sincronizar el oscilador 36 del oscilador de potencia de onda cuadrada y alta frecuencia 35. En muchos circuitos de alimentación de potencia de un receptor de televisión tradicional, el potencial de aceleración del cátodo se deriva de impulsos de retroceso rectificadas. En el circuito de la figura 1 es precisamente el alto voltaje de corriente alterna de alta frecuencia desarrollado a través del devanado secundario de alto voltaje 65c el que genera el voltaje del cátodo. Este voltaje ele-

- vado de corriente alterna desarrollado a través de los terminales 106 y 107 se rectifica y multiplica por un circuito multiplicador de voltaje 84 que comprende 3 diodos 85-87 y 3 capacitores 88-90. El cátodo del diodo 87 se acopla a un terminal ultor C, en cuyo terminal se desarrolla un potencial de aceleración del ultor de + 27 Kilovoltios de corriente continua por ejemplo. Un voltaje elevado de corriente continua intermedio desarrollado en el cátodo del diodo 85 puede servir como voltaje de enfoque para el electrodo de enfoque de un tubo de rayos catódicos de un receptor de televisión.

- Proporcionando el transformador ferrorresonante 65 un voltaje elevado en el devanado secundario de alto voltaje 65c y un voltaje bajo en el devanado secundario 65b, tanto el potencial de aceleración del ultor como los voltajes de alimentación de exploración B⁺ se regulan sin necesidad de una circuitería reguladora electrónica relativamente compleja y propensa a las averías. Para regular los voltajes a través de los devanados secundarios 65b y 65c, un capacitor resonante 91 se puede acoplar al devanado secundario de bajo voltaje 65b en el terminal 101 según se ilustra en la figura 1, o a otro devanado bobinado alrededor de la parte de núcleo de placa delgada 165b. El valor del capacitor 91 se elige de modo que el capacitor 91 y el devanado secundario de bajo voltaje 65b resuenen cerca de la frecuencia de la fuente de excitación, o sea, cerca de la frecuencia de 15,75 KHz del voltaje de corriente alterna de alta frecuencia 64. En ciertas circunstancias, según se describirá más adelante, el capacitor 91 se puede omitir para reducir el coste. Si existe una capacitancia de devanado suficiente en el devanado secundario de alto voltaje, será innecesario un capacitor adicional.

5. La corriente resonante de circulación que fluye en el devanado 65b y el capacitor 91 ayuda a saturar magnéticamente el núcleo bajo el devanado de bajo voltaje 65b y el devanado de alto voltaje 65c durante cada semiciclo de la oscilación de corriente de circulación. Saturando de éste modo el núcleo, el voltaje inducido en ambos devanados secundarios 65b y 65d se regula de éste modo.

10. Según se ilustra en la figura 5a el voltaje V_{65a} que aparece a través del devanado primario 65a del transformador de ferromagnético de alta frecuencia 65 es un voltaje de onda cuadrada simétrico de frecuencia 15,75 KHz con un periodo de $T_H = 63,5$ microsegundos. El voltaje elevado a través del devanado secundario 65c es también un voltaje de onda cuadrada relativamente simétrico V_{65c} como se ilustra en la figura 5b. La onda cuadrada desarrollada por el devanado de bajo voltaje 65b a través de los terminales 101 y 102 se ilustra en la figura 5c, teniendo lugar la parte superior plana durante la conducción del rectificador 401. La corriente de entrada i_{65a} al devanado primario 65a (procedente del terminal 26) se ilustra en la figura 5d y es una corriente relativamente constante excepto cerca de los instantes de conmutación de los transistores 54 y 55, cerca de los frentes anterior y posterior de la onda V_{65a} de la figura 5a.

25. La corriente resonante o corriente de recirculación i_c que fluye en el capacitor 91 y el devanado secundario de bajo voltaje 65b entre los terminales 101 y 102, ilustrado en la figura 5e, ayuda a saturar magnéticamente la parte del núcleo 165b bajo el devanado secundario de alto voltaje 65c y el devanado secundario de bajo voltaje 65b. La saturación tendrá lugar cerca de las partes máximas o de pico 94 y 95 de la onda i_c de la corriente de circulación.

30.

5. Para proporcionar saturación de la parte del núcleo 165b, mientras que la parte del núcleo 165a bajo el devanado primario 65a permanece sin saturar, el área de sección transversal de la placa 165b de la figura 2, se hace menor que el área de sección transversal del núcleo en forma de C 165a. Según se ilustra en la figura 3 por la vista en sección tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2, el área de sección transversal $a=(t).(w)$, el producto del espesor t y anchura w de la placa 165b, es relativamente mucho menor que el área en sección transversal $A=wf$, el producto de los lados w y f del núcleo en forma de C 165a. Para el valor que se indica a continuación, la relación a/A es igual a aproximadamente 0,19.

10. Puede ser conveniente limitar el aumento de temperatura en la parte de núcleo en saturación 165b bajo el devanado secundario de bajo voltaje 65b y el devanado secundario de alto voltaje 65c después de la activación del circuito de la figura 1. La densidad de flujo de saturación B_{sat} del material del núcleo se reduce al aumentar la temperatura. Como, en un transformador ferrorresonante los voltajes desarrollados a través de los devanados secundarios 65b y 65c están en función a B_{sat} , puede ser conveniente limitar la elevación de temperatura dotando al devanado secundario y a la estructura del núcleo con capacidad de refrigeración aumentada. Esta elevación de temperatura puede tener lugar debido a mayores pérdidas del núcleo en un funcionamiento a alta frecuencia y debido a pérdidas de I^2R relativamente grandes de factores tales como la corriente de circulación de saturación de alta frecuencia relativamente grande.

15. Según se ilustran en las figuras 2 y 3, la parte del núcleo 165b comprende una delgada placa de espesor t , anchura

20.

25.

30.

w y longitud l. Con los valores normales que se indicarán más adelante, la relación de áreas de superficies a volumen de la placa 165b es relativamente grande, 40 a 1, por ejemplo permitiendo por lo tanto una mayor refrigeración de la delgada placa. Además, el diámetro interior D de la forma de la bobina cilíndrica 265b es también mayor que el espesor t de la placa 165b, permitiendo por lo tanto que los devanados 65b y 65c se bobinen flojos alrededor de la parte del núcleo de placa 165b con un espacio de aire relativamente grande entre los devanados y el núcleo. La refrigeración por convección del núcleo mejora de éste modo. Dicha configuración de núcleo se describe en la solicitud de patente EE.UU. numero de serie 007.814 presentada el 30 de enero de 1.979 y titulada TRANSFORMADOR FERRORESONANTE DE ALTA FRECUENCIA, por F.S. Wendt.

Si el aumento en la temperatura del núcleo tiene poca importancia, se puede utilizar una geometría de núcleo adicional para la parte del núcleo 165b por ejemplo un núcleo de sección transversal cuadrada o circular con los devanados 65b y 65c bobinados más apretados alrededor del núcleo. Según se ilustra en la figura 5b, el voltaje elevado V_{65c} a través del devanado de alto voltaje 65c es una onda cuadrada relativamente simétrica con la magnitud de la parte positiva 92 aproximadamente igual a la magnitud de la parte negativa 93. Con una oscilación de voltaje de cresta a cresta de 18 Kilo-voltios para V_{65c} , por ejemplo, solamente se necesitan tres rectificadores y dos o tres capacitores en el circuito multiplicador de alto voltaje 84 de la figura 1, para obtener un voltaje del ultor de + 27 kilovoltios, por ejemplo. Los diodos 85 y 87 rectifican las partes positivas de V_{65c} , mientras que el diodo 86 rectifica la parte negativa. De éste modo, el voltaje del ultor es igual a aproximadamente al doble de la magnitud positiva de

5. V_{65c} añadida a la magnitud negativa. El capacitor 90 se puede omitir si las capas conductivas en el cinescopio proporcionan capacitancia de filtración suficiente. Las fuentes de alimentación de alto voltaje tradicionales que rectifican impulsos de retroceso positivo de la misma magnitud que la parte positiva 92 de la figura 5b pueden exigir 5 ó 6 diodos y capacitores correspondientes en el dispositivo multiplicador para obtener el mismo voltaje del ultor.

10. El sistema transformador ferorrresonante de alta frecuencia descrito que incorpore la invención, proporciona un voltaje de alimentación de exploración $B+$ regulado y, por lo tanto, un voltaje de exploración de línea regulado V_{L+} y proporciona también un voltaje elevado regulado. Con dicho dispositivo, el criterio de diseño para el circuito de deflexión horizontal 73 se puede facilitar considerablemente. Por ejemplo, al no ser necesario el transformador de retroceso 68 para transferir energía de carga al ultor, el transformador de retroceso puede ser de tamaño considerablemente reducido, puesto que fluye una corriente de carga relativamente baja en el transformador de retroceso. Al fluir poca corriente continua a través del transformador de salida horizontal 78, se reducen sus exigencias de tamaño, corriente y voltaje nominales y disipación de calor. Con un nuevo diseño de circuito apropiado se puede utilizar una bobina de deflexión de bajo impedancia 80, que exigiría entonces un máximo de voltaje mucho menor de 200 voltios, a título ilustrativo, en lugar del impulso de retroceso horizontal relativamente grande de 1000 voltios que normalmente se desarrolla.

25. Alimentando el transformador ferorrresonante de alta frecuencia 65 el voltaje de alimentación de exploración $B+$

30.

- y el alto voltaje del ultor, se puede obtener una estabilidad de anchura de la imagen relativamente buena sin el empleo de circuitería electrónica de control o resistencias en serie por separado. Según aumenta la carga del haz electrónico del terminal del ultor U, se reduce el potencial de aceleración del ultor. La parte de corriente continua aumentada de la corriente de carga que fluye en el devanado de alto voltaje 65c actúa para desilvanar algo la parte del núcleo 165b y para desplazar el punto de funcionamiento de la parte del núcleo desde una mayor saturación ligeramente hacia la vuelta del bucle de histéresis B-H del transformador, reduciendo por lo tanto, en cierto modo el voltaje elevado. No obstante con un devanado de bajo voltaje 65b y un devanado de alto voltaje 65c que comparten una parte común del núcleo de saturación, la mayor corriente de carga que fluye en el devanado 65c reducirá también el voltaje de exploración B+, proporcionando por lo tanto una regulación sustancial de la anchura de la trama.
5. terminal del ultor U, se reduce el potencial de aceleración del ultor. La parte de corriente continua aumentada de la corriente de carga que fluye en el devanado de alto voltaje 65c actúa para desilvanar algo la parte del núcleo 165b y para desplazar el punto de funcionamiento de la parte del núcleo desde una mayor saturación ligeramente hacia la vuelta del bucle de histéresis B-H del transformador, reduciendo por lo tanto, en cierto modo el voltaje elevado. No obstante con un devanado de bajo voltaje 65b y un devanado de alto voltaje 65c que comparten una parte común del núcleo de saturación, la mayor corriente de carga que fluye en el devanado 65c reducirá también el voltaje de exploración B+, proporcionando por lo tanto una regulación sustancial de la anchura de la trama.
10. mayor saturación ligeramente hacia la vuelta del bucle de histéresis B-H del transformador, reduciendo por lo tanto, en cierto modo el voltaje elevado. No obstante con un devanado de bajo voltaje 65b y un devanado de alto voltaje 65c que comparten una parte común del núcleo de saturación, la mayor corriente de carga que fluye en el devanado 65c reducirá también el voltaje de exploración B+, proporcionando por lo tanto una regulación sustancial de la anchura de la trama.
15. también el voltaje de exploración B+, proporcionando por lo tanto una regulación sustancial de la anchura de la trama.

- Explicado de un modo alternativo, la inductancias de fuga existentes en el transformador 65 proporcionan una mayor caída de voltaje con una mayor carga del haz electrónico de video haciendo que se reduzcan el voltaje elevado y el voltaje B+. La inductancia de fuga entre los devanados secundarios de alto y bajo voltaje 65b y 65c, y el grado y ubicación de la saturación del núcleo, se ajustan para proporcionar regulación de la anchura de la trama.
20. mayor caída de voltaje con una mayor carga del haz electrónico de video haciendo que se reduzcan el voltaje elevado y el voltaje B+. La inductancia de fuga entre los devanados secundarios de alto y bajo voltaje 65b y 65c, y el grado y ubicación de la saturación del núcleo, se ajustan para proporcionar regulación de la anchura de la trama.
25. regulación de la anchura de la trama.

- Un número relativamente grande de espiras de devanado es necesario para desarrollar el voltaje relativamente elevado a través del devanado secundario de alto voltaje 65c. Mediante una elección apropiada de factores tales como configuración del devanado, separación de capas, y tamaño del hilo
30. ración del devanado, separación de capas, y tamaño del hilo

- conductor de la capacitancia parásita o capacitancia distribuida entre devanados puede ser suficientemente grande para permitir que el devanado de alto voltaje 65c resuene para saturar la parte de núcleo 165b y, por lo tanto, regular los voltajes en ambos devanados secundarios de alto, y bajo voltaje. Dicha capacitancia de resonancia distribuida se ilustra en la figura 1 por un capacitor 665 acoplado a través del devanado de alto voltaje 65c, aunque, en realidad, la capacitancia total se distribuya a lo largo de las espigas del devanado.
- 5.
10. Proporcionando la capacitancia distribuida 665 y el devanado de alto voltaje 65c la corriente de circulación para la parte de núcleo de saturación 165b, no se necesitan capacitor 91. Se elimina el envejecimiento o fallo de componente discretos que pueden causar un aumento del voltaje elevado. Además,
15. empleando un transformador ferromagnético para proporcionar el voltaje elevado se proporciona capacidad de protección intrínseca de alto voltaje, puesto que los cambios en la inductancia de devanado o en el valor de capacitancia de una capacitancia resonante darán normalmente por resultado una pérdida de funcionamiento ferromagnético y una reducción del voltaje del devanado.
20. Proporcionando el transformador ferromagnético 65 el voltaje elevado y el voltaje de alimentación de exploración B_+ se puede tolerar una elevación relativamente grande en la temperatura del núcleo después de la activación del circuito inicial sin afectar sustancialmente la anchura de la trama. Como el devanado secundario de alto voltaje 65c y el devanado de bajo voltaje 65b se bobinan alrededor de una parte de núcleo común 165b, una reducción en B_{sat} con un aumento en la temperatura del núcleo reduce los voltajes del alto y B_+ , proporcio-
- 25.
- 30.

nendo por lo tanto un grado sustancial de regulación de anchura de la trama.

5. Los valores típicos para un transformador ferromagnético de alta frecuencia 65 como se ilustran en las figuras 1-3 y que utilizan la capacitancia distribuida 65 asociada con el devanado de alto voltaje 65c, son como sigue:

10. NUCLEO 165: parte de núcleo en forma de C 165a con un área en sección transversal de $2,32\text{cm}^2$, una longitud de trazo exterior de 5,1 cm y una longitud de sección central de 7,1cm; parte del núcleo de placa delgada 165b de espesor $t=2,79$ mm anchura $w=15,5$ mm, longitud $l=7,1$ cm, área de sección transversal de $43,2\text{mm}^2$; el material del núcleo es una ferrita con B_{sat} de alrededor de 4000 gaussios a 25°C por ejemplo ferroxcube 3E2A de ferroxcube Corporation, Saugerties, New York, o el material RCA 540 de RCA Corporation, Indianapolis Indiana.

15. DEVANADO PRIMARIO 65a: hilo de cobre esmaltado aislado con capa de nylon 30/40 Litz, bobinado en cuatro capas, toma central, bobinado bifilar, 200 estiras en total, sin capas aislantes entre capas del bobinado; longitud del devanado 3,94 cm.

20. DEVANADO DE BAJO VOLTAJE 65b: forma de bobina cilíndrica 265b con un diámetro interior $D=0,715$ (18,2mm), diámetro exterior de 21,6 mm y una longitud de 42,55mm. Devanados 25. 65b con hilo de cobre esmaltado aislado con capa de nylon, 25/38 Litz bifilar, bobinado por capas, con un total de 190 espiras con cuatro capas aproximadamente 48 espiras en cada capa; una quinta capa de cuatro espiras proporciona un voltaje de filamento del tubo de rayos catódicos de aproximadamente 6,3 voltios, 900 miliamperios; longitud del devanado de 42,55 mm.

30.

5. DEVANADO DE ALTO VOLTAJE 65c: forma de bobina cilin-
drica 265c con un diámetro interior de 29,21 mm, un espesor
anular de 1,52 mm, y una longitud de 26,27 mm. Devanado 65c
de hilo de cobre esmaltado de diámetro n° 38 (0,1007 mm), bobina-
do en capas con 32 capas de 147 espiras en 31 primeras capas
y 43 espiras en la última capa, separada cada capa de la adya-
cente por un aislador mylar de 0,05 mm a 0,10 mm número total
de espiras de bobinado 4600; longitud del devanado de 19 mm.

10. Describe suficientemente la naturaleza del invento,
asi como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacer-
se constar que las disposiciones anteriormente indicadas son
susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alte-
ren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en fuentes de alimentación ferromagnéticas para un circuito de deflexión y de alto voltaje
5. en un receptor de televisión, del tipo que comprenden: una fuente de voltaje de corriente alterna, caracterizados porque se dispone un transformador ferromagnético que comprende: un núcleo magnético; un primer devanado acoplado a la fuente de voltaje de corriente alterna; un devanado de alto voltaje bobinado alrededor de una parte de núcleo magnético acoplado a un terminal de alto voltaje para desarrollar un voltaje elevado un segundo devanado bobinado alrededor de una parte de núcleo magnético y acoplado a un terminal de voltaje de alimentación de exploración para desarrollar un voltaje de alimentación de exploración; y medios para proporcionar capacitancias suficientes por lo menos a un devanado del transformador ferromagnético con el fin de generar corriente de circulación para saturar las partes de núcleo bajo el devanado de alto voltaje y el segundo devanado en cada ciclo del voltaje de corriente alterna para proporcionar un voltaje elevado regulado a un terminal de voltaje de alimentación de exploración para desarrollar un voltaje de alimentación de exploración; y medios para proporcionar capacitancias suficientes por lo menos a un devanado del transformador ferromagnético con el fin de generar corrientes de circulación para saturar las partes de núcleo bajo el devanado de alto voltaje y el segundo devanado en cada ciclo del voltaje de corriente alterna para proporcionar un voltaje elevado regulado y un voltaje de alimentación de exploración regulado; una bobina de deflexión; un conmutador de deflexión acoplado a la bobina de deflexión para generar intervalos de exploración de línea y de retroceso del haz elec-
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

trónico en cada ciclo de deflexión; una fuente de voltaje de exploración de líneas acoplada a la bobina de deflexión para desarrollar corriente de exploración en la bobina de deflexión; un primer dispositivo para acoplar el voltaje de alimentación de exploración regulado a la fuente de voltaje de exploración de líneas; un terminal del ultor para proporcionar un potencial de aceleración del ultor; y un dispositivo de voltaje elevado acoplado al terminal del voltaje elevado y al terminal del ultor para desarrollar el potencial de aceleración del ultor a partir del voltaje elevado regulado.

2.- Perfeccionamientos en fuentes de alimentación según la reivindicación 1, caracterizados porque el devanado de alto voltaje y el segundo devanado comparten una parte de saturación común del núcleo.

3.- Perfeccionamientos en fuentes de alimentación según la reivindicación 2, caracterizados porque el devanado de alto voltaje se bobina concéntricamente con el segundo devanado.

4.- Perfeccionamientos en fuentes de alimentación según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque los medios para proporcionar una capacitancia suficiente comprenden la capacitancia distribuida del devanado de alto voltaje.

5.- Perfeccionamientos en fuentes de alimentación según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque los medios para proporcionar capacitancia suficiente comprende un capacitor acoplado al segundo devanado.

6.- Perfeccionamientos en fuentes de alimentación según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque comprenden un transformador de retroceso del haz electrónico de utilidad acoplado a la bobina de deflexión para proporcionar impulso de retroceso de utilidad.

7.- Perfeccionamientos en fuentes de alimentación según la reivindicación 6, caracterizados porque el primer dispositivo comprende un primer devanado del transformador de retroceso de utilidad.

5. 8.- Perfeccionamientos en fuentes de alimentación según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el devanado de alto voltaje se acopla magnéticamente al segundo devanado es grado suficiente para mantener una anchura de trama relativamente constante al producirse variaciones de la carga de corriente del haz del terminal del ultor.

10. 9.- Perfeccionamientos en fuentes de alimentación según la reivindicación 8, caracterizados porque la carga aumentada del haz electrónico desimana el núcleo en una forma que reduce el potencial de aceleración del ultor y el voltaje de alimentación de exploración en cantidades que mantienen la anchura de la trama relativamente constante.

15. 10.- Perfeccionamientos en fuentes de alimentación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el alto voltaje comprende un alto voltaje de corriente alterna relativamente simétrico.

20. 11.- Perfeccionamientos en fuentes de alimentación según la reivindicación 10, caracterizados porque el dispositivo de alto voltaje comprende un dispositivo multiplicador para añadir un primer múltiplo de la magnitud de una primera polaridad del alto voltaje de corriente alterna a un segundo múltiplo de la magnitud de una segunda polaridad del alto voltaje de corriente alterna para obtener el potencial de aceleración del ultor.

25. 12.- Perfeccionamientos en fuentes de alimentación, según la reivindicación 11, caracterizados porque en el circui

30.

to el dispositivo multiplicador suma el doble de la magnitud de una primera polaridad del alto voltaje de corriente alterna a la magnitud de una segunda polaridad del alto voltaje de corriente alterna.

5. 13.- Perfeccionamientos en fuentes de alimentación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la fuente de voltaje de corriente alterna comprende un generador de onda cuadrada.

10. 14.- Perfeccionamientos en fuentes de alimentación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la frecuencia del voltaje de corriente alterna es igual que la frecuencia de deflexión horizontal.

15. 15.- Perfeccionamientos en fuentes de alimentación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las partes de núcleo alrededor de las cuales se bobinan el devanado de alto voltaje y el segundo devanado comprenden una placa de material magnético con una relación relativamente grande de área de superficie a volumen para proporcionar refrigeración de la placa.

20. 16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 15, caracterizados porque el núcleo comprende un núcleo generalmente rectángular, comprendiendo la placa un brazo del núcleo, bobinándose el primer devanado alrededor de un brazo sin saturación del núcleo, y bobinándose el devanado de alto voltaje y el segundo devanado de una forma floja alrededor de la placa.

25.

17.- Perfeccionamientos en fuentes de alimentación ferromagnéticas para un circuito de deflexión y de alto voltaje en un receptor de televisión, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

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

29 ENL. 1941

Madrid,

RCA CORPORATION,

J. M. COMEJERO Y POMBO

p. p. Firmador J. Subreza Díez



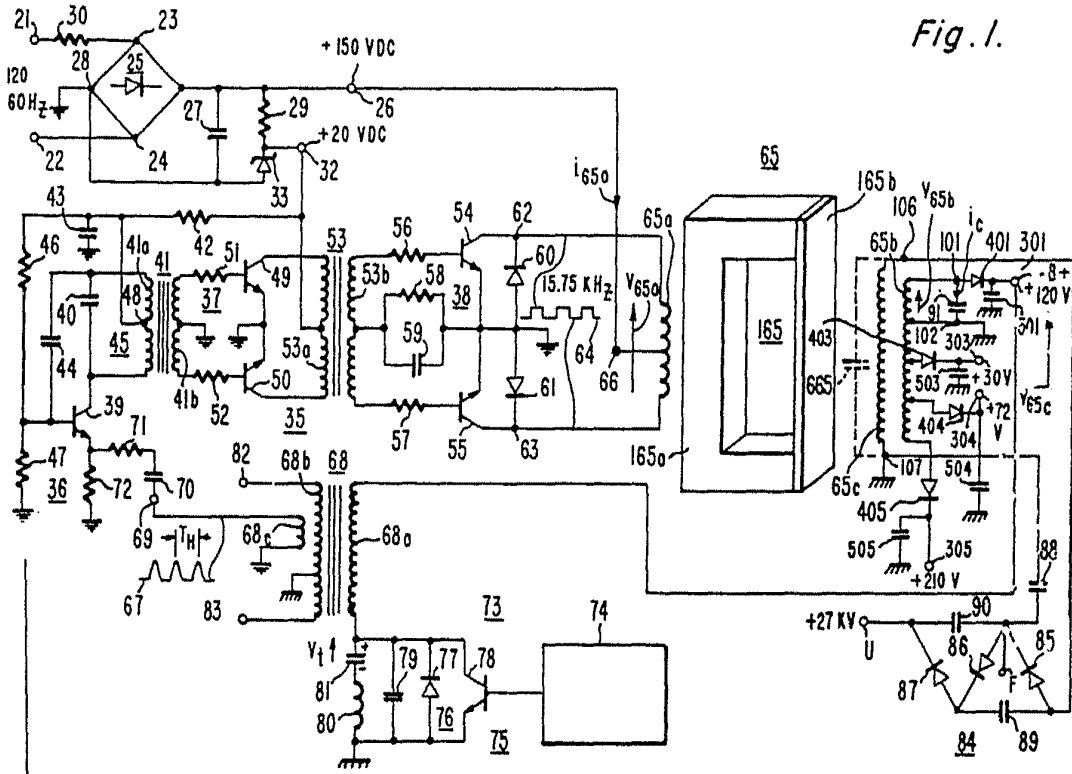


Fig. 1.

ESCALA
VARIABLE

Madrid 9 ENE 1980

[Handwritten signature]

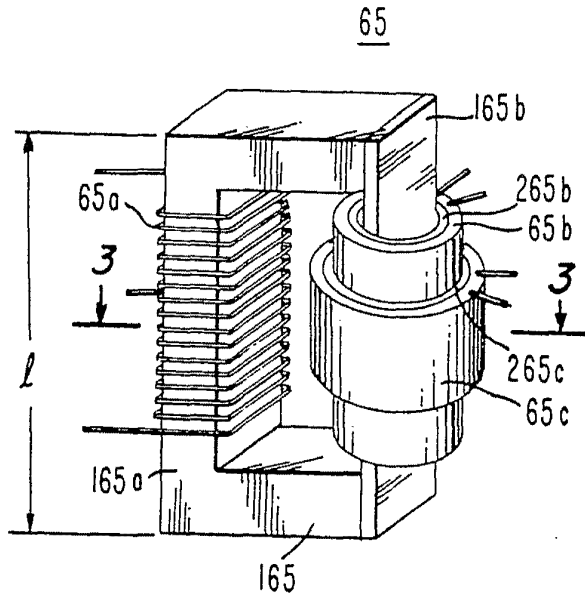


Fig. 2.

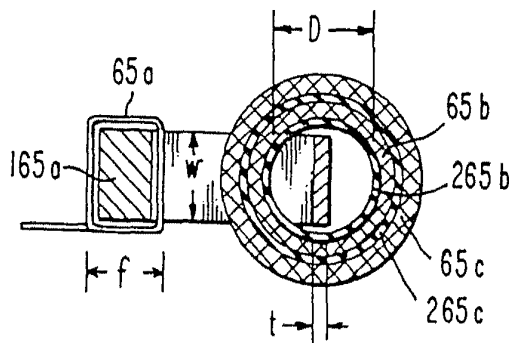


Fig. 3.

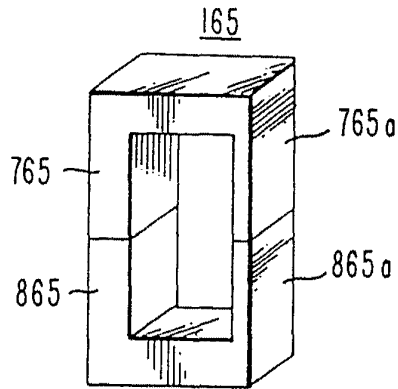


Fig. 4.

ESCUELA
VARIABLE
S. ENE. 1960
Madrid
[Signature]

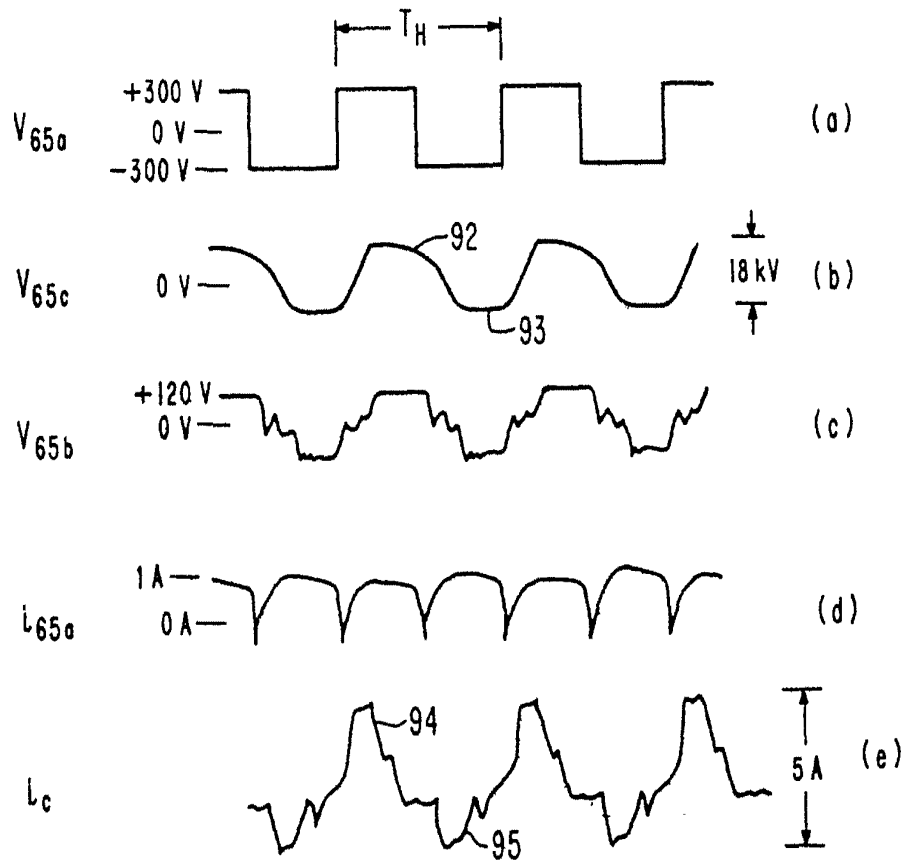


Fig. 5.

ESCALA
VARIABLE

Madrid
J. M. GOMEZ ASEDO Y POMBO
p. p. Elmador J. Suarez Diaz