

389837 58983

PATENTE DE INVENCION

SE	ECNICA	RCA 59236
CL	ACION I. P. C.	
CL	H.04	
SUB	N	



-2

# Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en circuitos de desviación de salida para receptores de televisión.

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

El presente invento se refiere a circuitos de desviación transistorizados utilizados en receptores de televisión.

5. En los circuitos de desviación transistorizados de hoy día, por ejemplo aquellos utilizados



5.

en la etapa de salida horizontal de un receptor de televisión, el transistor de salida funciona normalmente en un modo de conmutación, o sea, el transistor entra en saturación durante el intervalo de exploración de línea de cada ciclo de desviación y deja de conducir durante la parte de retroceso de cada ciclo de desviación. Funcionando el transistor en su región de saturación, se reduce al mínimo el promedio de pérdidas de energía. No obstante, con un funcionamiento en saturación la acumulación de portadoras minoritarias en la región de la base efectuará una continuación en el flujo de la corriente del colector después del intervalo de exploración de línea durante la parte inicial del intervalo de retroceso, mientras el transistor pasa a su estado no conductor.

10.

Además de producir esta demora indeseable en la desconexión del transistor, las pérdidas que ocurren durante este período se pueden localizar en áreas pequeñas denominadas comúnmente como "puntos calientes". Estas pérdidas se caracterizan por ser regenerativas y tender a causar una disrupción secundaria del dispositivo. Este efecto se explica con mayor detalle en un artículo del que es autor el presente inventor y titulado "Regeneración térmica en elementos disipadores de energía" que apareció en la publicación de enero de 1.967 de la revista "The Electronic Engineer" (El Ingeniero Electrónico). Aunque funcionando el transistor de salida horizontal en su región saturación,

15.

Estas pérdidas se caracterizan por ser regenerativas y tender a causar una disrupción secundaria del dispositivo. Este efecto se explica con mayor detalle en un artículo del que es autor el presente inventor y titulado "Regeneración térmica en elementos disipadores de energía" que apareció en la publicación de enero de 1.967 de la revista "The Electronic Engineer" (El Ingeniero Electrónico). Aunque funcionando el transistor de salida horizontal en su región saturación,

20.

Estas pérdidas se caracterizan por ser regenerativas y tender a causar una disrupción secundaria del dispositivo. Este efecto se explica con mayor detalle en un artículo del que es autor el presente inventor y titulado "Regeneración térmica en elementos disipadores de energía" que apareció en la publicación de enero de 1.967 de la revista "The Electronic Engineer" (El Ingeniero Electrónico). Aunque funcionando el transistor de salida horizontal en su región saturación,

25.

Estas pérdidas se caracterizan por ser regenerativas y tender a causar una disrupción secundaria del dispositivo. Este efecto se explica con mayor detalle en un artículo del que es autor el presente inventor y titulado "Regeneración térmica en elementos disipadores de energía" que apareció en la publicación de enero de 1.967 de la revista "The Electronic Engineer" (El Ingeniero Electrónico). Aunque funcionando el transistor de salida horizontal en su región saturación,

389837-2 A



-3-

- rada puede reducir el promedio de energía disipada en este dispositivo durante el tiempo de desconexión. Con la aparición de transistores de alto voltaje (1.500 voltios), se puede desarrollar la energía de salida necesaria utilizando uno de estos transistores que puede funcionar en un modo insaturado. Con el circuito del presente invento se tiene la seguridad de que el transistor de salida de desviación no entrará en saturación.
- 5.
10. Ciertos circuitos de conmutación transistorizados de baja potencia, como los que se emplean en ordenadores electrónicos, han utilizado diodos junto con medios resistivos de polarización acoplados entre los terminales de la base y el colector para evitar que se sature el transistor y aumentar, por lo tanto, la frecuencia máxima de conmutación del circuito reduciendo el tiempo de desconexión del dispositivo.
- 15.
20. No obstante, en el arte de los circuitos de desviación de estado sólido, es conveniente reducir el tiempo de desconexión del dispositivo hasta el punto en que no se aumenta la frecuencia de funcionamiento del circuito, sino simplemente para evitar disrupción secundaria del dispositivo según aparece el impulso de voltaje inductivo relativamente potente durante la parte inicial del intervalo de retroceso, cuando la corriente que fluye a través de la bobina
- 25.



de desviación se interrumpe para iniciar la parte de retroceso de cada ciclo de desviación.

5.

El funcionamiento insaturado del transistor de salida de desviación se consigue en circuitos que emplean el presente invento manteniendo automáticamente el voltaje del colector por encima del nivel de saturación, al poner en derivación el exceso de excitación de la base desde la unión de la base al emisor hasta el circuito colector. Los sistemas de desviación transistorizados anteriores al invento emplean solamente funcionamiento saturado del dispositivo de salida de desviación.

10.

15.

Los circuitos que incorporan los principios del invento comprenden un transistor de salida de desviación que tiene un diodo acoplado entre los terminales de su base y colector y polarizado para evitar que el transistor entre en saturación durante su período de conducción de cada ciclo de desviación.

20.

El invento se comprenderá con mayor detalle tomando como referencia los dibujos junto con la descripción que sigue y las reivindicaciones adjuntas.

25.

En los dibujos:

La figura 1 ilustra en forma esquemática y de bloques, un receptor de televisión que comprende una etapa de salida de desviación de estado sólido que incorpora los principios del invento.

La figura 2a es un diagrama de la forma.

389837



- 2 AB

-5-

de la onda del voltaje presente en el terminal colector 55c del transistor 55 en la figura 1.

La figura 2b representa la corriente de excitación al terminal A en la figura 1.

5. La figura 2c es un diagrama de la forma de la onda de la corriente en el diodo 56 de la figura 1.

10. La figura 2d es un diagrama de la forma de la onda de la corriente de la base que fluye en el transistor 55 de la figura 1.

La figura 3 es un diagrama esquemático de una modalidad alternativa del invento.

15. La figura 4a es un diagrama de la forma de la onda del voltaje que aparece en el terminal 366 de la figura 3.

La figura 4b es un diagrama de la forma de la onda de la corriente de excitación al terminal A de la figura 3.

20. La figura 4c es un diagrama de la forma de la onda de la corriente en el diodo 356 de la figura 3; y

La figura 4d es un diagrama de la forma de la onda de la corriente de excitación de la base del transistor 355 de la figura 3.

25. Refiriéndonos de una forma específica a la figura 1, una antena 10 recibe señales de televisión y acopla estas señales a un sintonizador 12 que

389837

-6-

-2 A



elige las señales de radiofrecuencia deseadas de un canal de transmisión predeterminado, amplifica estas señales, y convierte las señales de radiofrecuencia amplificadas a una frecuencia intermedia inferior (F1). El sintonizador 12 se acopla a un amplificador de F1 14 que amplifica las señales de frecuencia intermedia. El amplificador de F1 14 se acopla a un videodetector 16 que deriva información de video de las señales de F1. El videodetector 16 se acopla a una etapa excitadora de video 18 que amplifica las señales de video. La etapa excitadora de video 18 se acopla a una etapa de salida de video 20, una etapa de control automático de ganancia 25 y una etapa separadora de sincronización 42. Una señal de salida procedente de la etapa excitadora de video 18 se puede acoplar también a un canal de sonido (no ilustrado) para reproducir la parte de sonido del programa de televisión transmitido. La etapa de salida de video 20 acopla información de video amplificada a un elemento de control, como puede ser un cátodo 28, da un cinescopio 30.

La etapa de control automático de ganancia 25 funciona de un modo normal para proporcionar señales de control de ganancia que se alimentan a un amplificador de radiofrecuencia incluido en el sintonizador 12 y al amplificador de F1 14. El separador de sincronización 42 separa de la información de video la información de sincronización y separa tam-

389837



-7-

5. bién la información de sincronización horizontal de la información de sincronización vertical. Los impulsos de sincronización vertical derivados del separador de sincronización 42 se alimentan al sistema de desviación vertical 44 que proporciona la corriente de desviación necesaria a una bobina de desviación vertical 43 asociada con el cinescopio 30 por medio de la interconexión Y-Y. Los impulsos de sincronización horizontal procedentes del separador de sincronización 42 se alimentan a un detector de control automático de frecuencia 45 que sirve para sincronizar un oscilador horizontal 46 con los impulsos de sincronización horizontal. La etapa osciladora horizontal 46 se acopla a una etapa excitadora horizontal 48 que desarrolla la señal de excitación necesaria y se puede acoplar por medio de un transformador de salida en la etapa 48 (no ilustrado) a una etapa de salida horizontal transistorizada 50. El arrollamiento secundario del transformador, acoplado al terminal A, proporciona una línea de corriente continua para la corriente de excitación.
10. /
- 15.
- 20.

25. La etapa de salida horizontal 50 comprende un transistor de salida 55 que tiene un terminal de base, colector y emisor 55b, 55c y 55e, respectivamente. Un resistor 52 y un capacitor 53 se acoplan en paralelo entre la etapa excitadora horizontal 48 y el terminal de base 55b del transistor 55.

La etapa de salida comprende un disposi-

389837

-2 ABR



-8-

5.

10.

15.

20.

25.

tivo conductor unidireccional, que puede ser un diodo 56, acoplado entre los terminales de la base y el colector 55b y 55c del transistor 55. La etapa 50 comprende también un diodo amortiguador 57 acoplado a través del transistor 55, un capacitor de retroceso 58 acoplado a través del transistor 55, y la combinación en serie de una bobina de desviación horizontal 59 y un capacitor de conformación S 60 acoplado también a través del transistor 55. La etapa de salida 50 comprende también un transformador de retroceso del haz electrónico 61 con un arrollamiento primario 61p acoplado desde una fuente de voltaje de servicio (B+) hasta el terminal del colector 55c del transistor 55. Un arrollamiento secundario 61s del transformador 61 desarrolla impulsos de alto voltaje que se alimentan a un rectificador de alto voltaje 63 para proporcionar el voltaje último para alimentarse a un terminal 32 en el cinescopio 30. El transformador de retroceso del haz electrónico 61 puede comprender también arrollamientos adicionales (no ilustrados) para proporcionar, por ejemplo, impulsos de conmutación a la etapa CAG 25.

La etapa de salida 50 de la figura 1 es un circuito excitado de exploración de línea alimentado en paralelo, con la excepción de que el diodo 56 y la red de polarización comprenden el resistor 52 y el capacitor 53. Comenzando en el centro del intervalo de exploración de línea del ciclo de des-

389837



-9-

- viación, la corriente del yugo es de cero y el capacitor 60 tiene una carga máxima. La señal de excitación alimentada al terminal de la base 55b del transistor 55 conecta este dispositivo, completando
5. de este modo la línea de conducción para la corriente del yugo que comprende el capacitor 60, yugo 59 y la línea de corriente del colector al emisor del transistor 55. Durante esta parte de la exploración, la corriente del yugo está suministrada por la carga
10. en el capacitor 60 y aumenta hasta un valor máximo en una dirección, en cuyo momento se inicia el retroceso del haz electrónico al desconectar el transistor 55 alimentando una señal apropiada desde la etapa excitadora 48 a la base 55b del transistor 55.
15. Durante la última parte del intervalo de exploración de línea. cuando aumenta la magnitud de la corriente del yugo, el transistor de salida de circuitos anteriores a este invento entra normalmente en saturación y este estado de conducción es cuando se inicia
20. con retroceso instantáneo. Durante la primera parte del retroceso, la corriente del yugo tiene una magnitud máxima y resuena con el capacitor de retroceso 58 cargando el capacitor 58 con una polaridad que polariza inversamente el diodo amortiguador 57. Cuando la
25. corriente del yugo se reduce a cero, el capacitor 58 ha recibido una carga máxima; y durante la segunda parte del retroceso el capacitor 58 impulsa corriente a través del yugo en dirección inversa hasta que



5.

se descarga y el voltaje a través del mismo se invierte suficientemente para polarizar en directo el diodo amortiguador 57. El diodo 57 conduce entonces corriente durante esta primera parte de la exploración de líneas para completar la línea de corriente de la corriente del yugo que tiene, en este instante, un valor máximo en una dirección en el yugo 59 para cargar el capacitor 60 y aumenta hacia cero.

10.

En el punto medio de la exploración de línea la corriente del yugo ha alcanzado el valor de cero y se completa el ciclo poniendo el transistor 55 en conducción una vez más.

15.

Volviendo ahora al funcionamiento de la circuitería de la figura 1, que comprende los principios del presente invento, se hace referencia a los diagramas de las formas de las ondas de la figura 2.

20.

La parte inicial de la exploración de línea está representada en la figura 2 por el período de tiempo comprendido entre  $t_0$  y  $t_1$  en la figura. Se recordará que durante este período el diodo amortiguador 57 está en conducción. El voltaje en el terminal del colector 55c del transistor 55 está representado por la forma de la onda de voltaje ( $V_c$ ) en la figura 2a,

25.

y es igual a la caída de voltaje directo a través del diodo 57, que es del orden de -0,7 voltios. En algún momento no crítico antes de  $t_1$ , el excitador horizontal 48 proporciona una corriente de excitación ( $I_A$ ), según se ilustra en la figura 2b, esta

389837

-11-



- corriente fluye a través del diodo 56, según se ilustra en la figura 2c, puesto que el diodo está polarizado en directo. El cátodo del diodo 56 se encuentra al mismo voltaje que el terminal del colector 55c (-0,7 voltios) y la corriente de excitación produce un voltaje positivo en el punto A que se encuentra en el ánodo del diodo 56. Cuando se alcanza el tiempo  $t_1$  (el centro de la exploración de línea), se desconecta el diodo amortiguador 57 permitiendo que aumente el voltaje del colector en el transistor 55, según se ilustra en la figura 2a. Al mismo tiempo una parte de la corriente excitadora que fluye en el terminal A se conduce por medio de la unión de la base al emisor del transistor 55 ahora polarizada en directo, según ilustra la forma de la onda de la figura 2d. El transistor 55 conduce ahora la corriente en aumento del yugo durante la última parte de la exploración representada por el período comprendido desde  $t_1$  hasta  $t_2$  en la figura 2. A medida que aumenta la magnitud de la corriente del yugo durante el intervalo de  $t_1$  a  $t_2$ , la corriente de la base en el transistor 55 aumenta según se ilustra en la figura 2d. El diodo 56 conduce corriente, según se ilustra en la figura 2c, para poner en derivación la parte restante de la corriente de excitación alimentada en el terminal A. Se observará que la suma de las corrientes representadas en la figura 2c y 2d equivaldrán a la corriente representada en
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

389837



5. la figura 2b. Los valores del resistor 52 y capacitor 53 se pueden elegir para mantener el voltaje del colector del transistor a un valor previamente elegido suficiente para evitar la saturación del transistor 55. Si el voltaje a través del capacitor 53 es de 5,3 voltios por ejemplo, el voltaje en el terminal A con respecto a masa será aproximadamente de 6 voltios (5,3 voltios más la caída de voltaje directo a través de la unión de la base al emisor del transistor 55). El voltaje del colector será entonces aproximadamente igual que el voltaje en el terminal A menos la caída de voltaje directo a través del diodo 56. Es conveniente elegir valores del resistor 52 y capacitor 53 para que el transistor 55 funcione cerca de la región de saturación, pero no en una conducción de saturación durante la última parte de cada intervalo de exploración de línea.

10.

15.

20. En el instante  $t_2$ , se inicia el retroceso al alimentarse una señal de excitación negativa relativamente potente, según se ilustra en la figura 2b al terminal de la base del transistor 55. Durante el intervalo de retroceso ( $t_2$  a  $t_0$  de la figura 2), el voltaje del colector aumenta de una forma típica, según se ilustra en la figura 2a. En el instante  $t_0$  se repite de nuevo el ciclo.

25.

La modificación de circuito ilustrada en la figura 3 es otra modalidad del invento que reduce el cambio en el voltaje alimentado al yugo 59 de la

389837



-13-

- figura 1 en el instante  $t_1$ . Según se ilustra en la figura 2a, cuando se desconecta el diodo 57 y el transistor 55 conduce corriente, el voltaje en el terminal del colector 55c del transistor 55 llega a cambiar hasta en 6 voltios, por ejemplo. Este cambio de voltaje, que se acopla al yugo 59, variará el grado de cambio de la corriente del yugo durante el centro de la exploración de línea y puede producir, en ciertos circuitos, una alinealidad indeseable en el régimen de exploración. Según ilustra la figura 4a, el circuito de la figura 3 reduce este cambio de voltaje en el punto medio de la exploración de línea  $t_1$ .
- 5.
10. /
- 15.
- 20.
- 25.
- Refiriéndonos a la figura 3, los elementos de circuito que corresponden a los elementos de la figura 1 están precedidos por el número 3. Al explicar la figura 3, conviene tomar como referencia los diagramas de las formas de las ondas de la figura 4. El transformador 364 de la figura 3 es un autotransformador de acoplamiento cerrado en el que el punto de toma 365 puede encontrarse, por ejemplo, en el punto 5% del transformador. O sea, el segmento comprendido entre los terminales 365 y 366 contiene el 5% del número total de espiras del transformador 364. El transformador 364 puede comprender también un arrollamiento secundario, por ejemplo el arrollamiento de alto voltaje que no se ilustra en la figura. En la práctica, cuando se alimenta corriente



- de excitación algo antes del instante  $t_1$ , según se ilustra en la figura 4b, el diodo amortiguador 357 se encuentra en conducción y el voltaje en el terminal 366 se encuentra, por lo tanto, a aproximadamente -0,7 voltios. La corriente de excitación que fluye en el terminal A, según representa la figura 4b, será conducida por el diodo 356 durante este intervalo según indica la forma de la onda de la corriente del diodo en la figura 4c. En la parte media de la exploración de línea ( $t_1$ ), se desconecta el diodo amortiguador y se permite por lo tanto que el voltaje en el terminal 366 sea ligeramente positivo (menos de 0,7 voltios). El voltaje del colector del transistor 355 se mantiene a un valor de aproximadamente 5 voltios (suponiendo, por ejemplo, que el voltaje  $B_+$  sea igual a 100 voltios y que el colector se acople a la toma 365 del transformador 364 en un punto del 5%). En este instante, la unión de la base al emisor se polarizará en directo y conducirá corriente el transistor 355. Se observará que el voltaje del ánodo del diodo 356 es de aproximadamente +0,7 voltios y su cátodo que se encuentra acoplado al terminal 366 estará a un voltaje menos positivo. El diodo 356 comienza a conducir corriente durante la última parte de la exploración de línea según ilustra el diagrama de la forma de la onda de la corriente representado en la figura 4c.

Durante la última parte de la exploración

389837

-2



-15-

5. de línea, el transistor tiende a saturarse y el voltaje del colector en el terminal 355c tiende a disminuir. Cuando ocurre esto, fluirá más corriente desde el terminal B+ a través de la parte superior del transformador 364. Debido al acoplamiento relativamente cerrado de los segmentos del transformador 364, el terminal 366 experimenta una reducción de voltaje que controla la polarización directa aplicada al diodo 356 para poner en derivación suficiente corriente excitadora y mantener el transistor 355 sin llegar a la saturación. El voltaje del colector del transistor 355 se mantiene por lo tanto a un cierto valor previamente elegido dependiendo del emplazamiento del punto de toma 365 en el transformador 364. Como se utiliza el transformador 364, el terminal 366 permanecerá a un voltaje bajo durante la última parte de la exploración de línea, según se ilustra en la figura 4a, y el diodo 356 se polarizará en directo durante la alimentación de una señal excitadora positiva al terminal A. Al igual que anteriormente, aumentará la corriente excitadora de la base y se reducirá la conducción del diodo 356 en general según ilustran las figuras 4c y 4d durante la última parte de la exploración de línea. En el instante  $t_2$  en la figura 4, se alimenta un impulso excitador negativo al circuito que inicia el intervalo de retroceso sobre el ciclo de desviación.

10. /

15.

20.

25.

Aunque las formas específicas de reali-



5. zación del invento se ilustran en la etapa de salida de desviación horizontal de un receptor de televisión de blanco y negro, el invento tiene igual aplicación en otros sistemas de desviación y se puede utilizar en un receptor de televisión en color.

N O T A

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente presentada en Norteamérica Ser. nº 25.100 de 2 de abril de 1.970 acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de invención por 20 años en España: PERFECCIONAMIENTOS EN CIRCUITOS DE DESVIACION DE SALIDA PARA RECEPTORES DE TELEVISION; caracterizándose por lo siguiente:

25. 1ª - Perfeccionamientos en circuitos de desviación de salida para receptores de televisión, caracterizados porque dichos circuitos comprenden un transistor que tiene terminales de base, colector y emisor, una fuente de corriente de servicio, medios inductivos para suministrar corriente de servi-

ME

389837

-2



-17-

5. cio a dicho transistor acoplado desde dicha fuente de corriente de servicio a dicho terminal colector, una bobina de desviación acoplada a través de dichos terminales colector y emisor, medios para alimentar una señal de excitación a dicho terminal de base que suministra a dicho transistor una corriente de excitación de la base durante una parte de exploración de línea de cada ciclo de desviación, y medios que comprenden un dispositivo conductivo unidireccional
10. y medios de polarización acoplados entre dichos terminales de base y colector para fijar el voltaje del colector de dicho transistor por encima de su nivel de saturación y derivar la corriente de excitación de la base desde dicho terminal de base de
15. dicho transistor, evitando de este modo la saturación de dicho transistor durante la citada parte de exploración de línea de cada ciclo de exploración.
20. 2ª - Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos medios de polarización comprenden una red capacitiva-resistiva en paralelo para producir un voltaje directo de valor previamente elegido a través de dicha red en respuesta a las citadas señales de excitación.
25. 3ª - Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque dicha red resistiva-capacitiva se elige de forma que produzca un voltaje directo suficiente para fijar el voltaje del colector a un valor mayor que el voltaje de sa-

*MFE*



turación de dicho transistor.

5.

4ª - Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho medio de polarización comprenden un transformador, cuyo transformador comprende un primer, un segundo y un tercer terminales, acoplándose dicho primer terminal a la citada fuente de corriente de servicio y dicho segundo terminal al citado terminal colector de dicho transistor.

10.

5ª - Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque dicho transformador es un autotransformador y porque dicho segundo terminal es intermedio a dichos primer y tercer terminales.

15.

6ª - Perfeccionamientos en circuitos de desviación de salida para receptores de televisión, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

20.

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

Madrid, -2 ABR. 1971

RCA CORPORATION,

GOMEZ ACEBO Y MODEY  
por el Firmado: F. Hernández Ruiz

MAE

389837

389837  
ESCALA  
VARIABLE

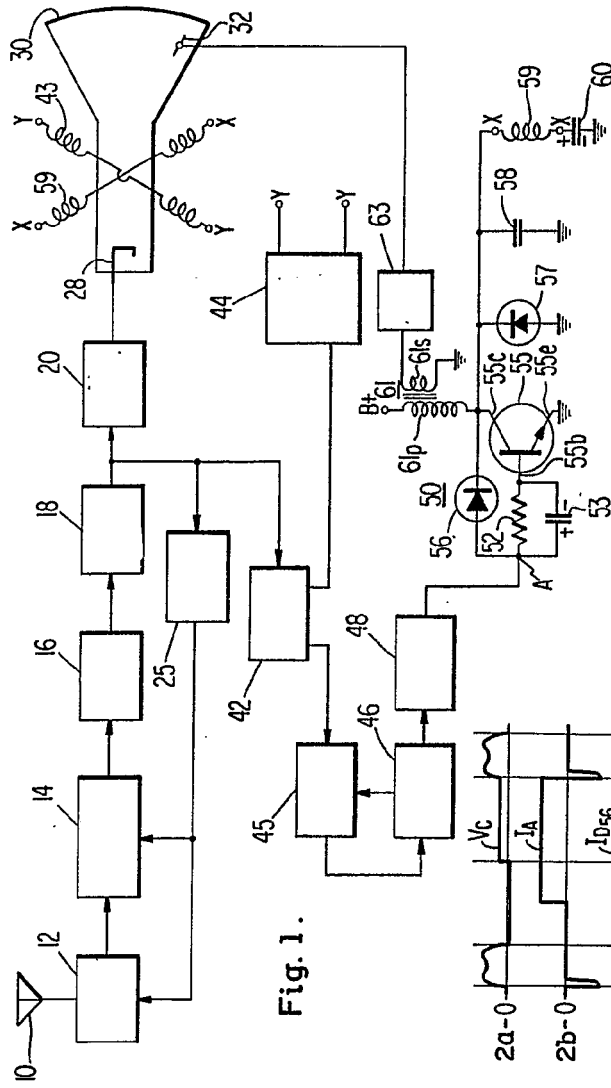


Fig. 1.

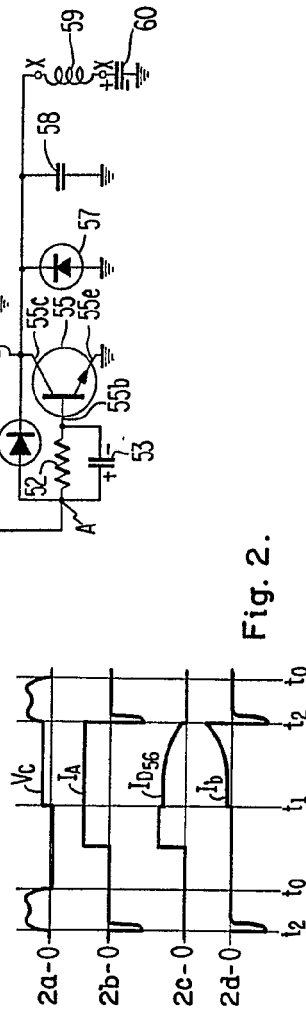


Fig. 2.

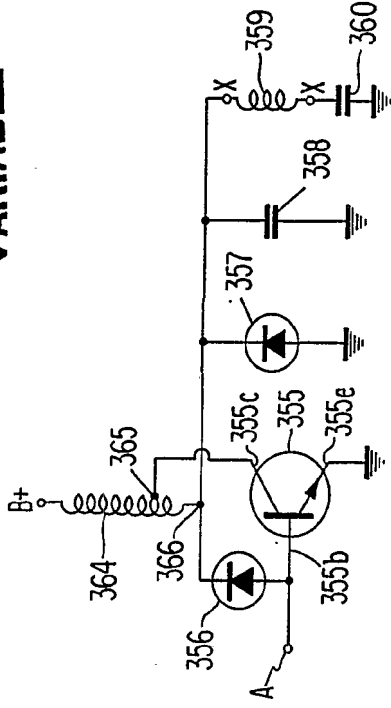


Fig. 3.

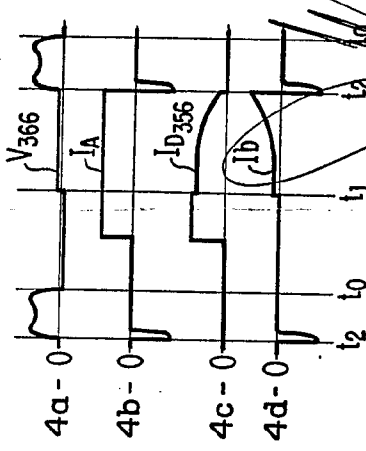


Fig. 4.

Madrid - 2 ABR. 1971

A. GÓMEZ ACEBO Y MORDER  
c. de Fernández E. Heróles, 8, 2.º

389837

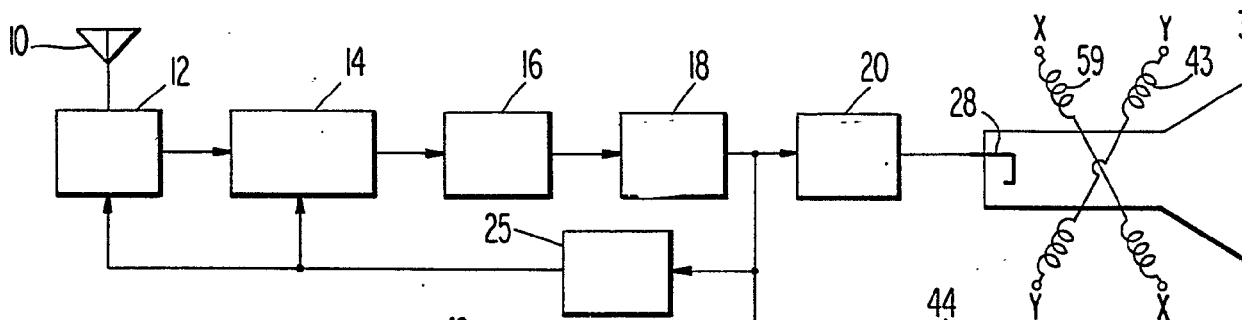


Fig. 1.

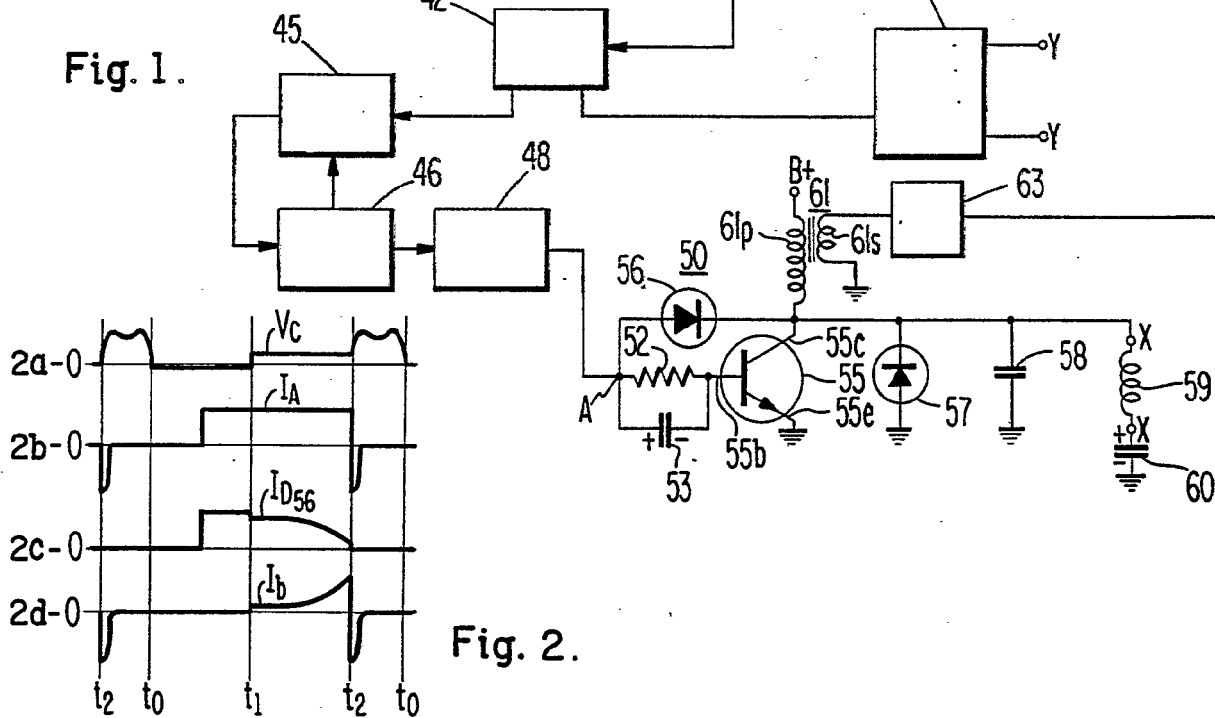


Fig. 2.

389837  
**ESCALA  
 VARIABLE**

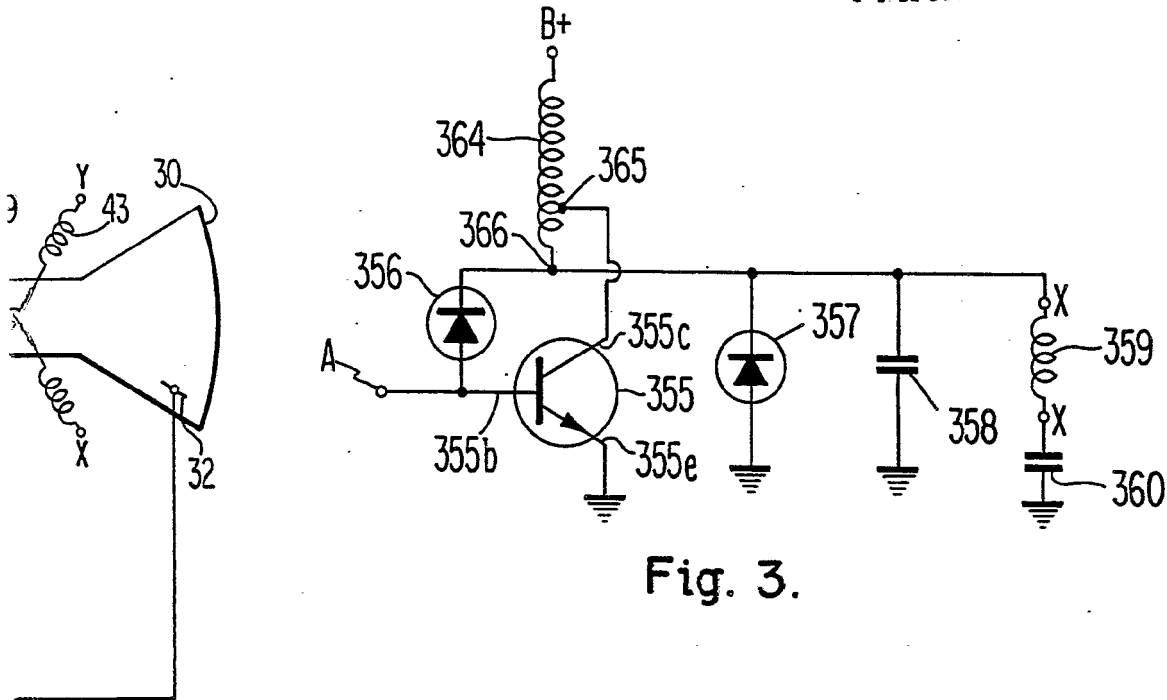


Fig. 3.

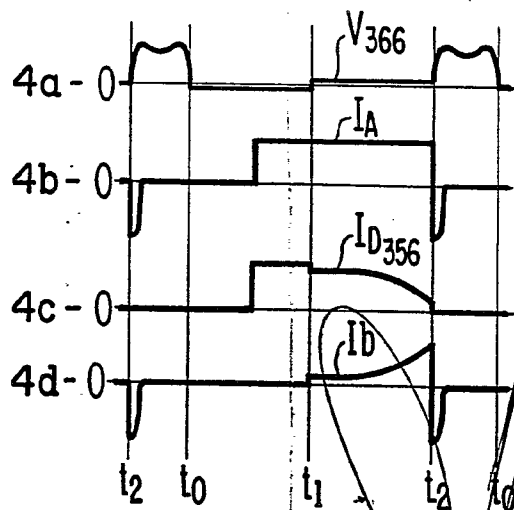
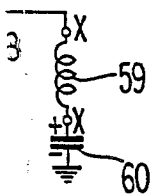


Fig. 4.

Madrid - 2 ABR. 1971

L. GOMEZ ACEBO Y MODEY  
 E. B. Firmador F. Hernández Ruiz