



HOYN

Nº 421.882

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: SONY CORPORATION

Enunciado : MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN CIRCUITO
DE DEFLEXION.

Prioridad : De la solicitud de patente japonesa
Nº 1722/73 del 28-12-72.



1

ANTECEDENTES DEL INVENTO

Ambito del Invento

5

El invento se refiere de manera general a circuitos de deflexión de haz electrónico para exploración vertical, y está dirigido más particularmente hacia mejoras introducidas en circuitos de deflexión vertical de haz electrónico del tipo que tienen una etapa de salida constituida por un amplificador push-pull de salida única.

Descripción de la Técnica Anterior

10

15

20

25

En receptores de televisión y otros aparatos que utilizan dispositivos de rayos catódicos para reproducción de imagen, se utilizan circuitos de deflexión vertical y horizontal para la exploración electrónica de campo y de línea respectivamente. Se han propuesto varios tipos de circuito de deflexión vertical. Uno de dichos circuitos de deflexión vertical que se utiliza a menudo en razón de su mayor rendimiento, es un circuito transistorizado dotado de una etapa de salida la cual suministra una corriente en forma de diente de sierra a una bobina de deflexión vertical, y que tiene la forma de un amplificador push-pull de salida única. Sin embargo, los circuitos de deflexión vertical propuestos anteriormente y cuya etapa de salida está constituida por un amplificador push-pull de salida única gastan energía inútilmente en razón de la construcción de su circuito. Por este motivo, el rendimiento, es decir, la relación entre la energía de salida aplicada al devanado de deflexión vertical y la energía suministrada al circuito no aumenta mucho.

RESUMEN DEL INVENTO

30

El presente invento proporciona un circuito de deflexión vertical mejorado que incluye una etapa de salida del tipo de



1 amplificador push-pull de salida única.

 El invento proporciona además un nuevo circuito de deflexión vertical que tiene una etapa de salida constituida por un amplificador de tipo push-pull de salida única que
5 funciona con un rendimiento más elevado.

 El invento proporciona además un circuito de deflexión vertical de tipo nuevo dotado de una etapa de salida constituida por un amplificador tipo push-pull de salida única que emplea diferentes tensiones de fuentes de energía en los pe-
10 riodos de exploración y retorno respectivamente, para aumentar el rendimiento.

 El invento proporciona igualmente un circuito de deflexión vertical que tiene una etapa de salida constituida por un amplificador del tipo push-pull de salida única que
15 utiliza un dispositivo de conmutación para asegurar la conmutación entre una primera tensión de la fuente de energía suministrada a la etapa de salida durante el periodo de exploración y una segunda tensión de la fuente de energía que tiene un valor absoluto más elevado que la primera tensión
20 de la fuente de energía durante el periodo de retorno.

 Otras características, objetos y ventajas del invento podrán verse claramente en la siguiente descripción tomada conjuntamente con los dibujos que la acompañan.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

25 La figura 1 es un diagrama esquemático del circuito que representa un circuito de la técnica anterior para deflexión vertical que emplea una etapa de salida constituida por un amplificador del tipo push-pull de salida única;

 Las figuras 2A a 2C son diagramas esquemáticos de
30 forma de onda utilizados para explicar el circuito de la téc-



1 nica anterior que se representa en la figura 1;

La figura 3 es un diagrama de circuito esquemático que representa un modo de realización del circuito de deflexión vertical de acuerdo con el invento;

5 Las figuras 4A a 4F son diagramas de forma de onda esquemáticos utilizados para explicar el circuito de deflexión vertical del invento según se representa en la figura 3;

Las figuras 5 y 6 son diagramas de circuitos esquemáticos que representan otros modos de realización del circuito de deflexión vertical del invento.

DESCRIPCION DE LOS MODOS DE REALIZACION PREFERIDOS

Para facilitar el entendimiento del invento, se describirá en primer lugar un ejemplo de la técnica anterior con referencia a las figuras 1 y 2A a 2C.

15 La figura 1 representa una parte de un circuito de deflexión vertical de la técnica anterior que utiliza una etapa de salida del tipo push-pull de salida única. En esta figura, la referencia numérica 1 indica un circuito amplificador tipo push-pull de salida única de un circuito de deflexión
20 vertical. Un par de transistores Q_1 y Q_2 constituyen la etapa de salida. Un terminal de entrada común 2 de ambos transistores Q_1 y Q_2 recibe una señal de excitación S_1 en forma de dientes de sierra la cual está sincronizada con el periodo de barrido vertical para conmutar los transistores Q_1 y Q_2 . De
25 este modo, como es bien sabido se produce una señal (corriente) en forma de dientes de sierra y se suministra esta corriente a una bobina de deflexión L_D que está conectada a través de un condensador C_c al punto de conexión común 1_1 de los transistores Q_1 y Q_2 .

30 Con una disposición de circuito de este tipo del cir-



1 cuito de deflexión vertical de la técnica anterior, y tenien-
do en cuenta la tensión de emisor en el punto de conexión l_1 ,
tiene una forma de onda de tensión S_2 en cada intervalo único
de trama, y esta forma de onda tiene la forma de un impulso
5 durante el periodo de retorno T_r , pero se transforma en una
onda lineal durante el periodo de exploración T_s , según se
representa en la Figura 2A. En este caso, la tensión máxima
E de la señal de salida que se obtiene en el emisor del tran-
sistor Q_1 es inferior a la tensión E_0 de la fuente de energía
10 en razón de la construcción del circuito, por ejemplo la caída
de tensión de saturación del transistor Q_1 etc. Ya que la
base del transistor Q_1 recibe la señal de excitación S_1 en
forma de diente de sierra según se representa en la Figura 2C,
el transistor Q_1 es conductor durante el intervalo de tiempo
15 entre los tiempos t_1 y t_3 . Por consiguiente, teniendo en cuen-
ta el consumo de energía en el transistor Q_1 , su componente
de tensión es una porción trapezoidal representada con som-
breado en la figura 2A. Mientras tanto, la corriente que fluye
a través del transistor Q_1 en este momento es aproximadamente
20 β veces la señal de excitación S_1 , siendo β el factor de ganan-
cia de amplificación de corriente de transistor Q_1 , de modo
que la componente de corriente de la energía consumida en el
transistor Q_1 se transforma en una corriente S_3 con una forma
de onda casi similar a la de la señal de excitación S_1 según
25 se representa en la Figura 2B por medio del sombreado. Por
consiguiente, la energía P consumida en el transistor Q_1 pasa
a ser un producto del valor de la tensión representada en
sombreado en la Figura 2A por el valor de la corriente repre-
sentado en sombreado en la Figura 2B.

30 Desde el punto de vista de funcionamiento, el tran-



1974

1 sistor Q_1 conduce la corriente durante el intervalo de tiempo
que transcurre entre los tiempos t_1 y t_3 según se representa
en las Figuras 2A a 2C. Sin embargo, la porción de tensión
que se representa en sombreado en la Figura 2A, particular-
5 mente, rodeada por líneas de puntos entre las tensiones E_0 y
 E_0' en la Figura 2A no se aplica al emisor del transistor Q_1 ,
sino que se aplica entre el colector y el emisor del mismo,
es decir que esta tensión no se utiliza. Por consiguiente, el
consumo de energía producido por esta tensión en el transistor
10 Q_1 es un consumo inútil y por tanto reduce la eficacia de sa-
lida del circuito de deflexión vertical.

Tal y como se ha descrito más arriba, el circuito de
deflexión vertical de la técnica anterior presenta el incon-
veniente de que su rendimiento de salida es relativamente po-
15 bre.

Tal y como se indicado antes, el invento tiene por
objeto evitar el inconveniente de la técnica anterior y pro-
porcionar un circuito de deflexión vertical dotado de un ele-
vado rendimiento a la salida y de un consumo de energía inu-
20 til pequeño.

Si una fuente de energía o tensión correspondiente a
la fuente de tensión de la técnica anterior descrita en co-
nexión con la figura 1 se utiliza como primera fuente de ten-
sión, la característica principal del invento consiste en pro-
25 porcionar una segunda fuente de tensión con un valor de tensión
dotado de un valor absoluto más elevado que el de la primera
fuente de tensión para accionar el circuito de deflexión ver-
tical con la primera fuente de tensión durante el periodo de
exploración T_s , y con la segunda fuente de tensión durante el
30 periodo de retorno T_r . En tal caso, la conmutación entre la



1 fuente de tensión se realiza por medio de un dispositivo de
comutación a base de semiconductor tal como un rectificador
de silicio controlado (SCR), un conmutador controlado por
fuerza (GCS) o parecido.

5 Se describirá ahora con referencia a la figura 3 un
modo de realización del circuito de deflexión vertical según
el invento. En el modo de realización de la figura 3 se uti-
liza un dispositivo GCS como dispositivo de conmutación semi-
conductor. La etapa de salida del circuito está constituida
10 por un par de transistores Q_{11} y Q_{12} conectados a manera de
amplificador push-pull de salida única. Un terminal de entrada
12, común para las bases de los transistores Q_{11} y Q_{12} recibe
una señal de excitación S_{11} en forma de diente de sierra. Un
yugo o bobina de deflexión L está conectado a través de un
15 condensador C a un punto de conexión l_{11} entre los emisores
de los dos transistores Q_{11} y Q_{12} . Se monta un GCS 18 de tal
manera que su ánodo esté conectado a una segunda fuente de
tensión que tiene la tensión E_2 superior a una primera fuente
de tensión que tiene la tensión E_0 . Su cátodo está conectado
20 a través de un diodo 14 a la primera fuente de tensión E_0 . Un
diodo 15 está intercalado entre la primera fuente de tensión
 E_0 y el diodo 14, estando ambos diodos polarizados en el sen-
tido directo. La puerta del GCS 18 está conectada a través de
un circuito diferenciador 16 al punto de conexión l_{11} con el
25 cual está conectado un electrodo de un condensador C_1 mientras
que el otro electrodo del condensador C_1 está conectado a masa.
Un condensador C_2 está intercalado entre masa y un punto de
conexión l_{12} de los diodos 14 y 15.

30 Se describirá ahora con referencia a las Figuras 4A a
4F el funcionamiento del modo de realización que se represen-



1 ta en la figura 3. El terminal de entrada 12 recibe la señal
de excitación S_1 que sube bruscamente como se representa en
la Figura 4A, descrita más arriba. Para facilitar la descrip-
ción, se representa en la figura 4 el estado del circuito en
5 el tiempo t_1 que corresponde en el momento en que el GCS 18
no es conductor, y este punto constituirá el punto de partida
de la descripción. Ya que el transistor Q_{11} pasa a ser con-
ductor bajo el efecto de la señal de excitación S_1 en el tiem-
po t_2 , una corriente de deflexión S_4 que se representa en
10 la Figura 4B atraviesa la bobina de deflexión L. En tal caso,
sin embargo, la señal de excitación S_1 que se aplica al tran-
sistor Q_{11} disminuye conforme el tiempo va transcurriendo,
de modo que la corriente de deflexión S_4 también disminuye
con el tiempo. En este momento, el condensador C se carga por
15 medio de la corriente de deflexión S_4 y se produce una diferen-
cia de tensión a través del condensador C. En el tiempo t_3
en el que el transistor Q_{11} pasa a ser no conductor, la corrien-
te de deflexión S_4 se anula y el transistor Q_{12} pasa a ser
conductor bajo el efecto de la señal de excitación S_1 . Por
20 consiguiente, la carga almacenada en el condensador C se des-
carga a través del transistor Q_{12} y por tanto una corriente
atraviesa la bobina de deflexión L en la dirección negativa
de modo que aumente con el tiempo. En el tiempo t_4 el tran-
sistor Q_{12} pasa a ser no conductor y el transistor Q_{11} pasa
25 a ser nuevamente conductor bajo el efecto de la señal de ex-
citación S_1 que tiende a producir la circulación de subcorrien-
te de emisor. Sin embargo, en este momento, una corriente ne-
gativa (vease flecha b en Figura 3) circula a través de la
bobina de deflexión L, de modo que el transistor Q_{11} es po-
larizado en sentido inverso. De este modo, la corriente que
30



1 circula a partir de la bobina de deflexión L carga el con-
 densador C_1 . En este caso, no se tiene en cuenta el conden-
 sador de acoplamiento C porque su capacidad es bastante im-
 portante. Por consiguiente, la tensión terminal e a través
5 del condensador C_1 aumenta instantaneamente para producir
 una tensión de impulso el cual es el impulso de retorno. La
 anchura del impulso de retorno es determinada por un circui-
 to resonante que consiste en el condensador C_1 , el condensa-
 dor C_2 que puede estar sustancialmente conectado en paralelo
10 sobre el anterior, y el yugo o la bobina de deflexión L, que-
 dando así determinado el periodo de retorno T_r . La tensión
 terminal e se aplica a través del circuito diferenciador 16
 a la puertadel GCS 18 como señal de activación en el tiempo
 t_4 , y el GCS 18 pasa a ser conductor en el tiempo t_4 , ya que
15 la tensión terminal e pasa a ser superior en varias veces a
 la tensión e' que existe a través del condensador C_2 y se
 carga a través del diodo 15 y por consiguiente, el potencial
 de la puerta pasa a ser superior al potencial del cátodo. Una
 corriente de ánodo S_5 del GCS 18 toma la forma de onda de
20 corriente que se representa en la figura 4C. El condensador
 C_2 se carga con la constante de tiempo determinada por su ca-
 pacidad y el valor de resistencia de una resistencia 17 co-
 nectada al ánodo del GCS 18, y la tensión e' a través del
 condensador C_2 aumenta hasta el valor de la segunda fuente
25 de tensión E_2 , según se indica en la figura 4 D. En este caso,
 su forma de onda está representada por la curva S_6 en la fi-
 gura 4 D.

 Después de transcurrir un cierto tiempo a partir del
 tiempo t_4 , el transistor Q_{11} es saturado por la señal de ex-
30 citación S_1 , de modo que su tensión de emisor, es decir el



1 impulso de retorno pueda aumentar bruscamente hasta la ten-
sión E_2 de la segunda fuente de tensión representada como
tensión del periodo de retorno entre los tiempos t_1 y t_2 en
la figura 2F. En este caso, ya que la corriente de ánodo S_5
5 del GCS 18 fluye a través del transistor Q_{11} como parte de
la corriente durante el periodo de retorno T_r en razón de
la activación del transistor Q_{11} , la corriente de ánodo S_5
del GCS 18 pasa a presentar la forma de onda que se indica
en la Figura 4C. Inmediatamente antes del momento t_5 en el
10 cual se termina el periodo de retorno T_r , el transistor Q_{11}
se mantiene en estado de saturación y su tensión de emisor
es elevada. Sin embargo, después de transcurrir un cierto
tiempo después del tiempo t_5 , la tensión de emisor del tran-
sistor Q_{11} disminuye y su corriente de emisor disminuye pro-
15 gresivamente con el resultado de que la tensión en su colec-
tor pasa a tomar un valor elevado en comparación con el de
su emisor. De este modo, el espacio puerta-cátodo del GCS 18
se polariza en sentido inverso y por tanto GCS 18 se bloquea.
En este momento, la tensión terminal e' del condensador C_2
20 disminuye hasta el valor de la tensión E_0 de la primera fuen-
te de tensión. Eso quiere decir, que el GCS 18 es activado
por la tensión e que aparece a través de la bobina L durante
el periodo de retorno T_r solo, pero es bloqueado cuando lle-
ga el periodo de exploración T_s .

25 Cuando se bloquea el GCS 18, el transistor Q_{11} recibe
la tensión E_0 de la primera fuente de tensión y su tensión
de emisor pasa a ser la caída de tensión producida por la
forma de onda de tensión que se representa en la Figura 4F
que disminuye progresivamente en razón de la circulación de
30 la corriente a través de la bobina de deflexión L y de la



1 resistencia de la bobina de deflexión L durante el periodo
de exploración entre los tiempos t_2 y t_3 . Esto quiere decir
que una tensión de salida aparece en el emisor del transistor
 Q_{11} la cual es la tensión S_7 que se representa en la Figura 4F.
5 En la Figura 4E, la curva S_8 representa la forma de onda de
corriente que circula a través del diodo 15 cuando el GCS 18
está bloqueado, y cuando el GCS 18 está activado, ninguna
corriente circula a través del diodo 15 en razón del hecho
de que el diodo 15 está polarizado en sentido inverso en este
10 momento.

Como puede verse en la descripción del funcionamiento
que se da más arriba, la etapa de salida que consiste en los
transistores Q_{11} y Q_{12} recibe la tensión E_2 de la segunda
fuente de tensión durante el periodo de retorno T_r , y recibe
15 la tensión E_0 de la primera fuente de tensión que le sirve
de tensión de excitación durante el periodo de exploración
 T_s , como tensión de funcionamiento.

Se estudiará ahora el rendimiento a la salida del
circuito de acuerdo con el invento. Teniendo en cuenta la
20 energía consumida en el transistor Q_{11} la componente de ten-
sión de la energía consumida en el transistor Q_{11} durante
el periodo de exploración T_s es solamente la parte triangular
representada en sombras en la Figura 4F, es decir, la parte
rodeada por las curvas de tensión S_7 y E_0 entre los tiempos
25 t_2 y t_3 . Esta parte corresponde a la porción triangular ro-
deada por las curvas de tensión S_2 y E_0' en la Figura 2A de
la técnica anterior.

Por consiguiente, se entenderá fácilmente que la
energía consumida en el transistor Q_{11} , la cual es el producto
30 de la componente de corriente representada por la parte tri-



1 angular indicada en sombras en la Figura 4B que corresponde
a la porción triangular representada en sombras en la Figura
2B por la parte triangular representada en sombras en la
Figura 4F, se reduce considerablemente en comparación con la
5 técnica anterior. En otras palabras, con el presente invento,
se evita el consumo de energía inútil producido por la ten-
sión no utilizada que corresponde a la parte rodeada por las
líneas de puntos en la Figura 2A de la técnica anterior. En
el presente invento, ya que puede descartarse el suministro
10 de energía a partir de la segunda de fuente de tensión que
tiene el valor E_2 , la energía suministrada a partir de la
fuente de tensión en el circuito es sustancialmente la misma
que la de la técnica anterior y por tanto el rendimiento de
la salida aumenta mucho.

15 Como se ve claramente en la descripción que antecede,
en el presente invento se utiliza y se controla el GCS 18 para
aplicar la segunda tensión E_2 a la etapa de salida solamente
durante el periodo de retorno T_r , de modo que el rendimiento
a la salida aumenta y por tanto es suficiente utilizar una
20 energía a la entrada igual a la mitad o a la cuarta parte de
la técnica anterior. Además, el consumo de energía disminuye
y el periodo de retorno $T_r \left[= \frac{1}{\omega} \frac{I_{p-p}}{E_p} \right]$ en el cual
 E_p representa la tensión terminal de la bobina de deflexión
 L , I_{p-p} el valor de cresta de la corriente de deflexión a
25 través de la bobina L , y $1L$ una inductancia de la bobina L
que puede ser cortocircuitada de modo que el rendimiento del
invento es relativamente elevado. Con relación a este, la
pérdida en el colector de los transistores Q_{11} y Q_{12} del
circuito push-pull 11 de salida única disminuye también y
30 por tanto el circuito según el invento está eximido de la



1974

1 necesidad de utilizar transistores costosos y otros componen-
tes adicionales.

5 Se describirá ahora otro modo de realización del in-
vención con referencia a la figura 5 que es la misma que la
figura 3 salvo que el diodo 14 del condensador C_1 utilizados
en la figura 3 no se utilizan en esta. Con el modo de reali-
zación de la figura 5, la corriente que fluye a través de la
bobina de deflexión L carga un condensador directo que está
montado sustancialmente en paralelo con ella para aumentar
10 le tensión terminal de la bobina de deflexión L durante el
periodo de retorno T_r y para hacerque el GCS 18 sea conductor
de modo que se obtenga el mismo efecto que en el primer modo
de realización.

15 La figura 6 representa otro modo de realización del
invento en el cual en lugar de utilizar el impulso generado
a través de la bobina de deflexión L para controlar el estado
de CONEXION-DESCONEXION del GCS 18, se emplea un transistor
 Q_{13} que recibe una señal de conmutación S_s relacionada con
los periodos de exploración y de retorno, y se aplica a la
20 señal de salida procedente del transistor Q_{13} a través de un
transformador 19 a la puerta del GCS 18. En un dispositivo
de este tipo, la conductividad del GCS es controlada mediante
el control de los estados de CONEXION y DESCONEXION del tran-
sistor Q_{13} .

25 En lugar del GCS 18 que se utiliza en la Figura 3,
puede utilizarse un SCR. En tal caso, si la constante de tiem-
po determinada por el condensador C_2 y la resistencia 17 se
elige de modo que sea igual aproximadamente a la mitad del
periodo de exploración T_p , el SCR pasa a ser no conductor
30 cuando la corriente de carga del condensador C_2 que fluye a



1 través del SCR pasa a ser inferior a la corriente que sirve
para mantener conductor el SCR, y con este tipo de funciona-
miento el SCR puede ser utilizado en lugar del GCS 18 de la
Figura 3.

5 Se observará que el alcance del invento no se limita
a los modos de realización descritos más arriba. A título de
ejemplo, las primera y segunda fuentes de tensión suministran
tensiones E_0 y E_2 de valor positivo respectivamente, en los
modos de realización que anteceden, pero pueden ser sustitui-
10 das por fuentes de tensión negativa respectivamente. En tal
caso, el valor absoluta de la segunda tensión E_2 deberá ser
elegido de modo que sea superior al de la primera tensión E_0
y los transistores que forman la etapa de salida, los dis-
positivos de conmutación etc. se conectarán con polaridades
15 tales que las corrientes que fluyen a través de ellos sean
inversas de las de los modos de realización anteriores.

 En cualquier caso, es importante que el valor absolu-
to de la segunda tensión se elija superior al de la primera
tensión y que la etapa de salida esté conectada a la segunda
20 fuente de tensión durante los periodos de retorno solamente.

 Se observará que los peritos en la materia podrán
realizar numerosas variaciones y modificaciones sin salirse
del espíritu y alcance de los conceptos nuevos del invento.
Por consiguiente, el alcance del invento se determinará sola-
25 mente por medio de las reivindicaciones adjuntas.

 En resumen, la Patente de Invención que se solicita
deberá recaer sobre las siguientes:



REIVINDICACIONES

1.-Mejoras introducidas en un circuito de deflexión que tiene un primer terminal de tensión destinado a conectarse a una primera fuente de tensión; y un circuito de salida que incluye un par de transistores conectados en amplificador push-pull de salida única y una bobina de deflexión conectada a la extremidad de salida de dicho par de transistores, estando dicha bobina de deflexión alimentada con una corriente de deflexión durante los periodos de exploración y de retorno, caracterizadas porque un elemento unidireccional está conectado entre dicho primer terminal de tensión y una extremidad de dicho circuito de salida; un segundo terminal de tensión está previsto para conectarse a una segunda fuente de tensión; un dispositivo de conmutación está conectado entre dicho segundo terminal de tensión y dicha extremidad del circuito de salida; y un dispositivo de control sirve para controlar la conductividad de dicho dispositivo de conmutación en respuesta a la transición entre los periodos de exploración y de retorno.

2.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque dicho segundo terminal de tensión recibe una tensión que tiene un valor absoluto superior al valor absoluto de la tensión aplicada a dicho primer terminal de tensión.

3.- Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas porque dicho dispositivo de control incluye unos medios para suministrar una señal de control que varía en respuesta a la transición entre los periodos de exploración y retorno, a dicho dispositivo de conmutación, para que dicho elemento de conmutación pase a ser no conductor durante el periodo de exploración y conductor durante el periodo de retorno.

4.- Mejoras según la reivindicación 3, caracterizadas



porque dicho dispositivo de control incluye además unos medios para producir dicha señal de control en respuesta a un impulso obtenido en la extremidad de salida de dicho par de transistores.

5

5.- Mejoras según la reivindicación 3, caracterizadas porque dicho dispositivo de conmutación incluye un tiristor semi-conductor que tiene una puerta y porque dicho dispositivo de control está conectado a esta puerta.

10

6.- Mejoras según la reivindicación 5, caracterizadas porque dicho dispositivo de control incluye un circuito diferenciador conectado entre dicha puerta de dicho tiristor semi-conductor y la extremidad de salida de dicho par de transistores.

15

7.- Mejoras según la reivindicación 6, caracterizadas además porque incluyen un elemento unidireccional suplementario conectado entre dicho tiristor semi-conductor y dicha extremidad del circuito de salida.

20

8.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas además porque incluyen un condensador conectado a dicha extremidad del circuito de salida.

25

9.- Mejoras según la reivindicación 8, caracterizadas además porque incluyen un condensador suplementario conectado en serie con dicha bobina de deflexión.

30

10.- Mejoras según la reivindicación 9, caracterizadas además porque incluyen un segundo condensador suplementario conectado a la extremidad de salida de dicho par de transistores.

11.- Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita por:

MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN CIRCUITO DE DEFLEXION.

13



Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de diecisiete páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 28 de Diciembre de 1973
BERNARDO UNGRIA

5

p.p.
[Handwritten signature]

10

15

20

25

30

[Handwritten signature]



FIG. 1

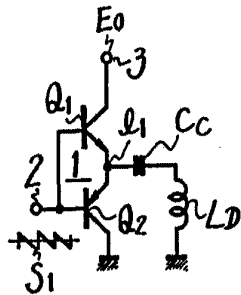


FIG. 3

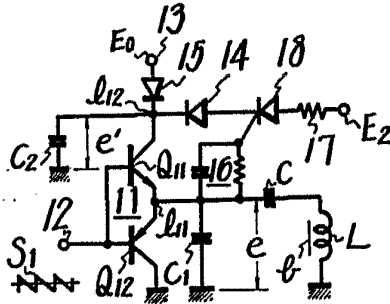


FIG. 5

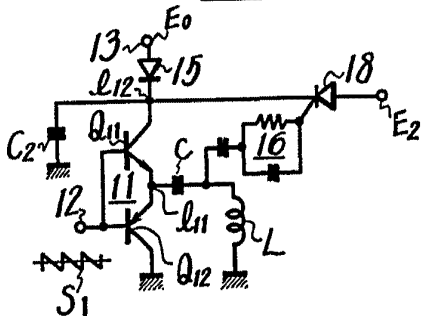


FIG. 6

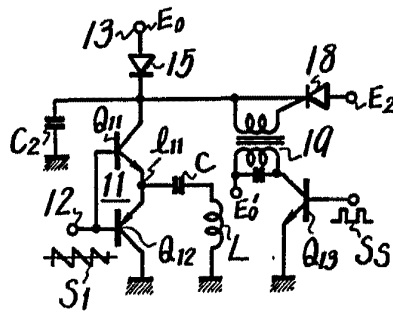


FIG. 2A

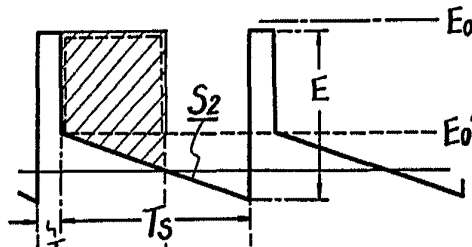
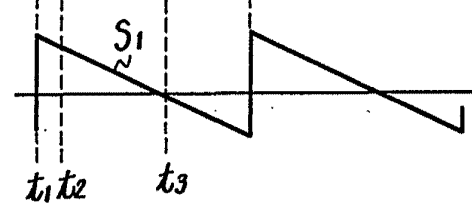


FIG. 2B



FIG. 2C



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 28 Diciembre 1.973
 BERNARDO UNGRIA
 P.P.



Fig. 4A

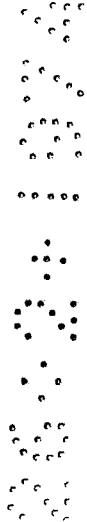
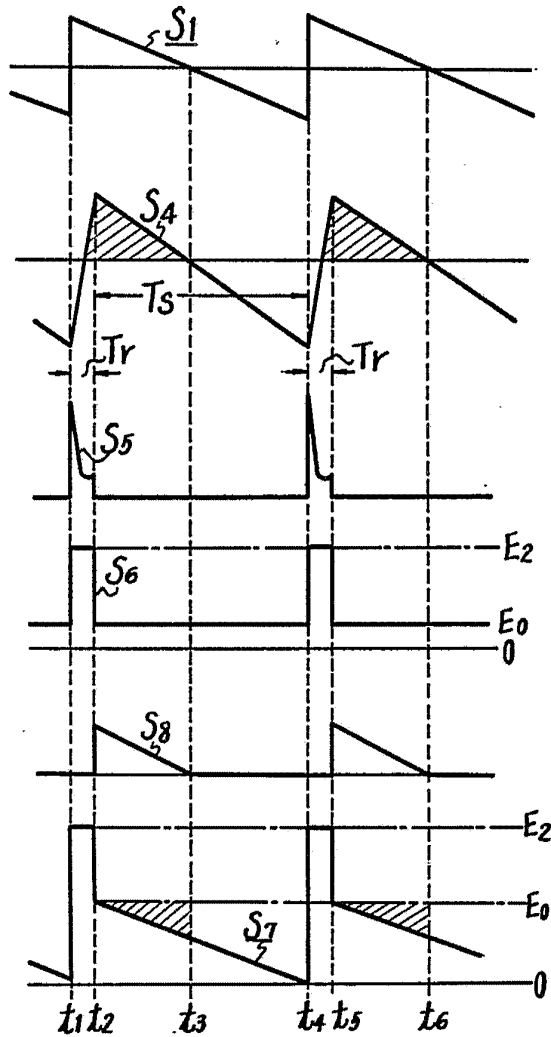
Fig. 4B

Fig. 4C

Fig. 4D

Fig. 4E

Fig. 4F



ESCALA VARIABLE

Madrid, 28 de Diciembre de 1.973
BERNARDO UNGRIA.

P.P.