



324618

P- 31.430

RCA 56157

4 MAR 1950

324618

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de RADIO CORPORATION OF AMERICA, entidad nortea-
americana, establecida en 30 Rockefeller Plaza, Nueva York,
N.Y., Estados Unidos de América, por:

"UN DISPOSITIVO DE CIRCUITO TRANSISTORIZADO DE DESVIACION
HORIZONTAL DE SUMINISTRO DE ALTA TENSION PARA UN DISPOSI-
TIVO REPRODUCTOR DE IMAGEN"

=====

Esta invención se refiere a circuitos de desviación
para televisión y en particular a un circuito de desvia-
ción horizontal de transistores que incluye un circuito -
de alto voltaje para producir el alto voltaje continuo de
5 aceleración requerido para el funcionamiento del cinesco-
pio en un receptor de televisión.

Uno de los mayores problemas encontrados en los cir-
cuitos de desviación de transistores se refiere a la pro-
tección del transistor de salida horizontal contra esta-
10 dos transitorios de alta energía, que acompañan a una for



mación no deseada de arco en el circuito de alto voltaje. El circuito de alto voltaje incluye normalmente un transformador de retroceso elevador para desarrollar impulsos de alto voltaje durante la parte de retroceso de un ciclo de desviación horizontal. El circuito incluye además la combinación de un rectificador de alto voltaje y un condensador de filtro, estando acoplada la combinación al transformador de retroceso para producir de los impulsos de alto voltaje el alto voltaje continuo deseado. De acuerdo con la práctica presente de diseño de receptores de televisión, el condensador de filtro de alto voltaje puede constituir ventajosamente la capacitancia entre el recubrimiento conductor interior (aquadag) del cinescopio y la masa del chasis. En un circuito del tipo descrito, puede producirse arco como resultado de (1) roturas de componentes o transitorios que momentáneamente exceden los valores calculados para los componentes en el circuito de alto voltaje, (2) humedad en la vecindad del circuito de alto voltaje o, (3) en relación con la atención del receptor, como resultado de conexión a tierra intencionada o no de los terminales de alto voltaje por el usuario.

Aunque tal formación de arco es indeseable en cualquier receptor de televisión, es de particular importancia en relación con receptores de televisión de transistores ya que los transistores son, en general, incapaces de soportar ondas de alta energía sin avería.

De acuerdo con una forma de la invención, un circuito de desviación de transistores y de alimentación de alto voltaje incluye un transformador de retroceso elevador para suministrar impulsos de retroceso de alto voltaje a

324618

24



una combinación de condensador de filtro y rectificador. El transformador de retroceso está acoplado en circuito - con un transistor de salida de desviación horizontal por medio de un condensador de acoplamiento que absorbe ener-
5 gía. El condensador sirve para disminuir el acoplamiento desde el circuito de alimentación de alto voltaje al tran- sistor de salida horizontal en el caso de formación de - arco en el circuito de alto voltaje, y protege con ello - al transistor.

10 De acuerdo con un aspecto de la invención, una re- sistencia limitadora de onda está acoplada al circuito -- con el rectificador de alto voltaje y el condensador de - filtro para reducir las corrientes de cresta que de otra manera podrían producirse en la formación de arco en el -
15 rectificador de alto voltaje. Aún más, un circuito de alma cenaje de energía unidireccionalmente conductor que com- prende la combinación de un circuito resistencia-capaci- tancia en paralelo y un diodo está acoplado al transistor de salida horizontal para absorber máximos de voltaje --
20 transitorio excesivo y proteger con ello además el tran- sistor de salida contra avería.

Los nuevos aspectos que son considerados caracterís- ticos de esta invención son puestos de manifiesto espe- cialmente en las reivindicaciones que figuran al final. -
25 La invención en sí misma, sin embargo, tanto en su organi zación y método de operación, como en los objetos adicio- nales y las ventajas de ella, será mejor entendida en la descripción que sigue, leída en relación con los dibujos adjuntos, en los cuales:

30 La figura 1 es un diagrama esquemático de circuito

324618

24



de una parte de un circuito de desviación horizontal de transistores que incluye un circuito de alimentación de alto voltaje para un receptor de televisión que incorpora la presente invención;

5 La figura 2 es un diagrama de circuito equivalente simplificado de elementos del circuito de desviación horizontal de la figura 1; y

La figura 3 ilustra formas de onda simplificadas del tipo que pueden ser observadas en el circuito mostrado en la figura 1.

Con referencia a la figura 1 del dibujo, un circuito de desviación horizontal de transistores y de alimentación de alto voltaje comprende un oscilador horizontal sincronizado adecuadamente y un circuito activador 10 que puede, por ejemplo, incluir una configuración de oscilador de bloqueo adecuada para producir impulsos de voltaje a la frecuencia de exploración horizontal de televisión (por ejemplo 15.750 ciclos por segundo). Los impulsos de voltaje amplificado producidos por el circuito 10 son acoplados por medio de un transformador 12 a los terminales de entrada, es decir, base 14 y emisor 16, de un transistor 18 de salida horizontal. El colector 20 del transistor 18 está conectado a un punto de potencial de referencia fijo tal como la masa de chasis. El emisor 16 está acoplado a una alimentación de voltaje (B+) por medio de una inductancia 22. La combinación en serie de un condensador 24 en forma de S y un yugo 26 de desviación horizontal asociado con un cinescopio 28 reproductor de imagen está acoplada entre el emisor 16 y el colector 20 de el transistor 18. Un condensador 30 de retroceso de línea

324618

24



y un diodo 32 amortiguador están cada uno de ellos acopla-
do entre el emisor 16 y el colector 20. Una segunda combi-
nación en serie que comprende un condensador 38 de absor-
ción de energía y el arrollamiento primario 34 de un --
5 transformador 36 de retroceso está también acoplada entre
el emisor 16 y el colector 20. El transformador 36 inclu-
ye un arrollamiento 40 elevador de voltaje secundario a --
través del cual está acoplada la combinación en serie de
un rectificador 42 de alto voltaje, una resistencia 44 li
10 mitadora de onda y un condensador 46 de filtro de alto --
voltaje. El condensador de filtro 46 se compone ventajosa-
mente de la capacitancia entre el recubrimiento conductor
de intervalo (aquadag) del cinescopio 28 y la masa de cha-
sis. Un circuito 48 de supresión de máximos de conduc- --
15 ción unidireccional que comprende un diodo 50 acoplado en
serie con la combinación en paralelo de un condensador de
almacenaje 52 y una resistencia 54 disipadora de energía,
está también acoplado entre el emisor 16 y el colector 20.

En el funcionamiento, impulsos de mando que se repi-
20 ten a la frecuencia horizontal o frecuencia de explora- --
ción de línea son aplicados desde el oscilador horizontal
y el circuito activador 10 por el transformador 12 a la --
base 14 del transistor 18 de salida horizontal. Expresado
simplemente, los impulsos de activación sirven para conmu-
25 tar al transistor 18 de una condición de conexión o con-
ductora coincidiendo con la parte de línea del ciclo de --
desviación a una condición de desconexión o sustancialmen-
te no conductora durante la parte de retroceso del ciclo
de desviación. Con referencia a las formas de onda mostra-
30 das en la figura 3, se describirá un ciclo de desviación



horizontal completo empezando en el instante T_1 , el co--
mienzo de la parte de retroceso del ciclo. En el instante
 T_1 la corriente que fluye a través del yugo de desvia--
ción 26, que en este momento es alimentado por el transis-
5 tor 18, ha alcanzado un valor máximo en una dirección tal
que el haz de electrones producido en el cinescopio 28 es
desviado a un borde extremo de la pantalla de aquél. Ade-
más, en el instante T_1 , un voltaje relativamente pequeño
existe entre el emisor 16 y el colector 20 del transistor
10 18 y por consiguiente aparece a través de cada uno de los
circuitos conectados entre esos terminales (por ejemplo, -
diodo 32, condensador 30, la combinación de yugo 26, y -
condensador 24, etc.). Al aplicar un impulso de mando a -
la base 14, el transistor 18 es llevado rápidamente a un
15 estado no conductor. La corriente relativamente fuerte --
que fluye a través del yugo 26 fluye entonces al condensa-
dor 30 de retroceso. El condensador 30, el yugo 26 y reac-
tancias de circuito adicionales, como se explicará más --
abajo, están dimensionados de tal manera que la corrien-
20 te y el voltaje asociados con el yugo 26 oscilan ligera-
mente a través de un exceso de medio ciclo durante la par-
te de retroceso (es decir, entre el instante T_1 y el ins-
tante T_2) del ciclo de desviación. Como se muestra en la
figura 3, la corriente a través del yugo de desviación 26
25 se invierte en dirección durante el retroceso para des-
viar el rayo de electrones producido en el tubo 28 al bor-
de opuesto de la pantalla. El voltaje de cresta que se --
produce a través del arrollamiento primario 34 del trans-
formador de retroceso 36 durante el retroceso de línea es
30 tá relacionado con las duraciones relativas de las partes

324618 24 MAR



de línea y retroceso de línea del ciclo de desviación y -
al voltaje de alimentación B+. El impulso de voltaje de -
retroceso o retorno es elevado por medio del transforma--
dor 36 como se muestra en la figura 3 y es aplicado al --
5 rectificador 42 de alto voltaje. El impulso de voltaje de
retroceso elevado es rectificado y filtrado por medio del
rectificador 42 y del condensador 46 respectivamente para
producir en el terminal de alto voltaje marcado H. V. un
voltaje de, por ejemplo, 15.000 voltios.

10 En el instante T_2 , el voltaje a través del condensa
dor 30 y por tanto el voltaje a través del diodo 32 es de
tal polaridad y la corriente que fluye en el yugo 26 tie-
ne una dirección tal que sustancialmente toda la corrien-
te del yugo linealmente creciente, pasa a través del dio-
15 do 32 en la dirección directa. El diodo 32 continúa dejen
do pasar sustancialmente toda la corriente de armadura du
rante la parte inicial del ciclo de desviación mientras -
una parte insignificante relativamente de la corriente --
del yugo fluye en la dirección contraria a través del --
20 transistor 18 sustancialmente no conductor. Cuando la co
rriente del yugo pasa por cero (en el instante T_3) el dio
do 32 cesa en la conducción y el transistor 18 conduce en
la dirección directa para suministrar la corriente del yu
go linealmente creciente a la parte restante (instante T_3
25 a instante T_4) del ciclo de desviación. En el instante T_4
un impulso de activación es aplicado de nuevo a la base -
14 del transistor 18 y el ciclo de desviación se repite.

El circuito de desviación práctica y de suministro
de alto voltaje mostrado en la figura 1 puede ser susti--
30 tuído aproximadamente por el circuito equivalente mostra



do en la figura 2, en el cual todos los componentes están transformados a un lado común del transformador de retroceso 36. El interruptor marcado S_1 , representativo de la operación combinada del transistor 18 y del diodo amortiguador 32 como se explica más arriba, es cerrado durante la parte de línea y abierto durante la parte de retroceso de línea de cada ciclo de desviación. El interruptor marcado S_2 , representativo del rectificador de alto voltaje 42, es cerrado durante una parte pequeña del tiempo de retroceso y abierto durante la parte restante del ciclo de desviación en condiciones de funcionamiento normal. Una condición anormal contra la cual la presente invención da protección al transistor 18 ocurre cuando el interruptor S_2 (rectificador 42) se cierra mientras está sometido a un voltaje inverso alto (por ejemplo, durante alguna parte de la de línea de un ciclo de desviación). Tal condición anormal existe cuando tiene lugar una formación espúrea de arco interno en el rectificador de alto voltaje como resultado, por ejemplo, de desprendimiento del material de cátodo en el rectificador 42. Durante la parte de línea, el rectificador 42 de alto voltaje (interruptor S_2) es sometido a un voltaje inverso compuesto de la suma del alto voltaje a través del condensador 46 (por ejemplo, del orden de 15.000 voltios) y el voltaje que aparece a través del arrollamiento secundario 40 (por ejemplo 1.500 voltios). En una forma de circuito típico en el que existen los voltajes antes mencionados, el condensador de filtro 46 (representado por el condensador 46' transformado en la figura 2) almacena aproximadamente 50 milijulios de energía. Si el rectificador 42 de alto voltaje produce ar

324618

24



co durante la línea, los 50 milijulios de energía serán -
realimentados por el transformador 36 al circuito de des-
viación en un intervalo de tiempo muy corto. De acuerdo -
con una forma de la presente invención, el condensador 38
5 es intercalado en el circuito en serie mostrado en la fi-
gura 2 que incluye el condensador de filtro 46', la resis-
tencia 44', el interruptor S_2 (rectificador 42), la com-
binación en paralelo de la inductancia de dispersión L_L y
la capacitancia C_S' de arrollamiento distribuida asociada
10 con el arrollamiento secundario 40 del transformador 36 y
el interruptor S_1 (representativo del transistor 18). En
el circuito real mostrado en la figura 1, el condensador
38 está colocado en serie con el arrollamiento primario -
34 del transformador 36. El condensador 38 sirve para pro-
15 teger al transistor 18 contra la onda amplia de energía -
suministrada por el condensador 42 al desacoplar efectiva-
mente el transistor de al menos una parte de esa energía.
La capacitancia del condensador 38 es elegida sustancial-
mente más pequeña que (por ejemplo un décimo) la capaci-
20 tancia transformada del condensador 46, disminuyendo con
ello el periodo de resonancia del circuito en serie que -
incluye el condensador 38, el condensador 46', la induc-
tancia L_L y la capacitancia C_S' y la corriente máxima que
fluye en él. La disipación requerida del transistor 18 -
25 se reduce cuando se reduce la corriente máxima, suminis-
trando por tanto la adición del condensador 38 la protec-
ción deseada para el transistor 18. El condensador 38 de-
berá sin embargo ser elegido con un valor de capacitancia
sustancialmente mayor que el del condensador 30 de manera
30 que el efecto del condensador 38 sobre la generación del



alto voltaje es mínimo. Una resistencia 44 limitadora de onda (mostrada como resistencia transformada 44' en la figura 2) es también añadida para limitar además la corriente que fluye en el circuito en serie en las condiciones precedentes.

Una segunda condición anormal contra la cual la presente invención suministra protección para el transistor 18 sucede cuando tiene lugar un corto circuito a través del arrollamiento secundario 40. Un cortocircuito puede ser producido o facilitado por la presencia de arco de alto voltaje entre masa y el terminal de alto voltaje del arrollamiento secundario 40. Con referencia a la figura 2, tal arco podría eliminar efectivamente del circuito los condensadores equivalentes 46' y C_S , representando el último la capacitancia de dispersión transformada en arrollamiento secundario 40. En un circuito de desviación diseñado de acuerdo con prácticas corrientes, la inductancia de dispersión L_L transformada es en general aproximadamente un-medio del valor de la inductancia del yugo de desviación 26. La inductancia primaria L_p es sustancialmente mayor que cualquiera de las inductancias mencionadas y por tanto puede ser considerada como circuito abierto para los fines de la descripción presente. Si el condensador 38 no está incluido en el circuito, la condición de producción de arco podrá modificar el resto del circuito mostrado en la figura 2 para colocar la capacitancia C_S' distribuída y la inductancia L_L menor, en paralelo con la inductancia mayor del yugo 26 y en paralelo con la capacitancia del condensador de retroceso 30. El condensador 24 es de un valor grande tal que puede ser desprecia-

324618

24



do para los fines de la presente discusión. Aunque la duración del intervalo de retroceso está determinada normalmente por la duración de medio ciclo de oscilación del --
circuito resonante que comprende la armadura 26 y el con-
5 densador 30 de retroceso, la condición de producción de --
arco resulta de un cambio en la duración de la oscilación
de retroceso. Además, en la ausencia del condensador 38, --
aunque la inductancia del circuito efectiva se reduciría
por un factor de tres, el impulso de voltaje de retroceso
10 y la corriente de cresta para el transistor 18 serían ca-
da uno incrementados por un factor de dos a tres veces lo
que generalmente se traduce en avería del transistor 18.
Como resultado de la práctica de la presente invención, --
la adición del condensador 38 al circuito sirve para mo--
15 dificar el circuito resonante bajo condiciones de produc-
ción de arco para mantener tanto la amplitud del impulso
del voltaje de retroceso como la corriente de cresta del
transistor 18 a sus niveles normales o debajo de ellos a
pesar de la formación de arco, evitando con ello la ave--
20 ría del transistor 18.

Además las condiciones anormales contra las cuales
la presente invención suministra protección para el tran-
sistor 18 se presentan cuando un corto circuito se esta--
blece entre el cátodo del rectificador 42 y masa o entre
25 el terminal de alto voltaje (H. V.) y masa. El corto-cir-
cuito puede ser producido o facilitado por la presencia --
de una formación de arco entre cualquiera de estos puntos
y masa. Ninguna de las condiciones de formación de arco --
que se acaban de mencionar afecta al circuito de desvia--
30 ción horizontal si tal formación de arco tiene lugar du--



rante la parte de línea de un ciclo de desviación. Durante la formación de línea, el diodo 42 es polarizado en -- sentido inverso como se indica más arriba y actúa sustancialmente como un interruptor abierto, evitando con ello
5 que sea alimentada en retroceso energía en el circuito de desviación horizontal. Sin embargo, si cualquiera de las condiciones de formación de arco últimamente mencionadas se presenta durante la parte de retroceso de un ciclo de desviación, el efecto sobre el circuito de desviación ho-
10 rizontal es similar al efecto discutido más arriba de un cortocircuito o arco a través del arrollamiento secunda-- rario 40. El condensador 38 sirve por tanto, como se ha des_{crit}o antes, para modificar el circuito de manera que dis_{min}uya sustancialmente la energía que tiene que ser disi-
15 pada por el transistor 18, evitando por tanto la avería - del transistor 18. Además, en el caso de formación de arco desde el cátodo del rectificador 42 de alto voltaje a masa la resistencia anterior del rectificador 42 se sitúa a través del arrollamiento secundario 40, suministrando -
20 otra pequeña reducción en la energía que ha de ser disipada en el circuito de desviación. De manera similar, en el caso de formación de arco desde el terminal de alto -- voltaje (H. V.) a masa, una resistencia adicional suminis_{tr}ada por la resistencia 44 se añade en serie con la re--
25 sistencia anterior del rectificador 42 a través del arrollamiento secundario 40, que reduce aún más los requisitos de disipación del circuito de desviación horizontal.

Se ha encontrado también que es ventajoso, cuando - pueden ser reflejados al emisor 16 del transistor 18 máxi_m
30 mos de voltaje de duración corta, anormalmente altos, su-

324618 24



5 ministran protección adicional por medio del circuito 48
supresor de máximos. El condensador 52 es elegido sufi--
cientemente grande para que durante la producción de un --
transitorio de voltaje anormal, es decir un transitorio --
que excede el voltaje almacenado en el condensador 52, el
10 diodo 50 conduzca de manera que el voltaje en el emisor 16
no exceda la suma de la caída de tensión directa del dio--
do 50 más el voltaje almacenado en el condensador 52. El
circuito 48 sirve para mantener al emisor 16 en el volta--
je de retroceso de cresta normal cuando tales transitorias
se presentan. Aunque los máximos de voltaje transitorios
que se encuentran en tal circuito son de duración corta, --
la extensión a la cual el voltaje a través del condensa--
dor 52 cambian durante tal punta es generalmente de poca
15 importancia. El voltaje en exceso a través del condensa--
dor 52 que excede al voltaje de retroceso de cresta nor--
mal es disipado por medio de la resistencia 54 después de
finalizar el máximo transitorio.

20 En el caso de cada condición anormal descrita antes,
el circuito vuelve al funcionamiento normal un corto tiempo
después de cesar la condición de arco o de corto-cir--
cuito.

25 Aunque la invención ha sido descrita en términos de
una configuración de circuito particular, pueden hacerse
varias modificaciones relacionadas con la presente inven--
ción. Por ejemplo, el circuito puede incluir un transfor--
mador de retroceso del tipo de autotransformador, transistos
tores de conductividad de tipo opuesto y puede ser utili--
zado un suministro de voltaje de polaridad opuesta con --
30 respecto a la mostrada, o los componentes de circuito pue

324618

24
24

den ser acoplados al colector 20 en lugar de al emisor 16, siendo puesto a masa el terminal de salida restante del transistor 18.

Una realización típica de la invención tal como se muestra en la figura 1, incluye los componentes siguientes:

	Suministro de voltaje B+	34 voltios
	Transistor 18	RCA Tipo TA1928A
	Diodo 32	RCA Tipo TA1115
10	Rectificador 42	Tipo 1X2
	Diodo 50	Tipo 1N3254
	Yugo 26	200 microhenrios
	Inductancia 22	2 milihenrios (a 2 amperios)
	Condensador 24	4 microfaradios
15	Condensador 30	0,05 microfaradios
	Condensador 38	0,15 microfaradios
	Condensador 52	10 microfaradios
	Condensador 46	500 picofaradios
	Resistencia 44	150.000 ohmios
20	Resistencia 54	1 megohmio

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, con fecha 26 de -- Marzo de 1.965, bajo el número 443.034, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Pro--
25 piedad Industrial.

- N O T A -

Los puntos de invención, propia y nueva que se pre--

324618

24



sentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un dispositivo de circuito transistorizado de desviación horizontal y de suministro de alta tensión para un dispositivo reproductor de imagen, que comprende: -
Un arrollamiento de desviación horizontal, un condensador de retroceso de línea acoplado a dicho arrollamiento y que tiene una capacitancia dimensionada con respecto a la inductancia de dicho arrollamiento según la duración de la parte de retroceso de línea del ciclo de desviación horizontal del receptor, medios de interrupción acoplados a dicho arrollamiento de desviación para suministrar una corriente de desviación de incremento sustancialmente lineal a través de dicho arrollamiento durante la parte de línea del ciclo de desviación horizontal, un transformador de alto voltaje acoplado a dichos medios de interrupción para desarrollar impulsos de alto voltaje durante la parte de retroceso de línea del ciclo de desviación horizontal, medios de suministro de alto voltaje que incluyen un rectificador y un condensador de filtro acoplados a dicho transformador y que responden a dichos impulsos de alto voltaje para desarrollar un alto voltaje directo, caracterizado por medios capacitivos que absorben energía acoplados en serie entre dichos medios de interrupción y dicho transformador para disminuir el acoplamiento de dichos medios de suministro de alto voltaje a dichos medios de interrupción al ocurrir una formación de arco en dichos medios de suministro de alto voltaje.

2.- Un dispositivo de circuito transistorizado de -

324618

24



desviación horizontal y de suministro de alto voltaje según la reivindicación 1, caracterizado porque la capacitancia de dichos medios que absorben energía es mayor que la capacitancia de dicho condensador de retroceso de línea.

3.- Un dispositivo de circuito transistorizado de desviación horizontal y de suministro de alto voltaje según la reivindicación 2, caracterizado porque la capacitancia de dichos medios que absorben energía es sustancialmente menor que la capacitancia equivalente de dicho condensador de filtro cuando ambas capacitancias citadas son transformadas en un lado común de dicho transformador.

4.- Un dispositivo de circuito transistorizado de desviación horizontal de suministro de alta tensión para un dispositivo reproductor de imagen.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, ilustrada en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

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

Madrid,

24 MAR 1950

P.A.

Alberio de Erazo
Por Poder



324618

Fig. 1.

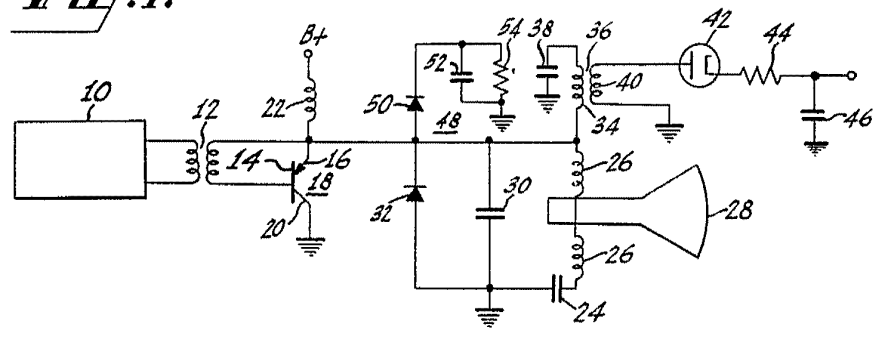
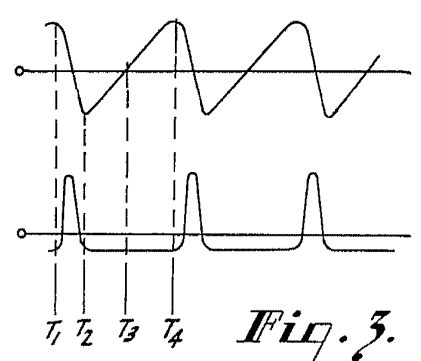
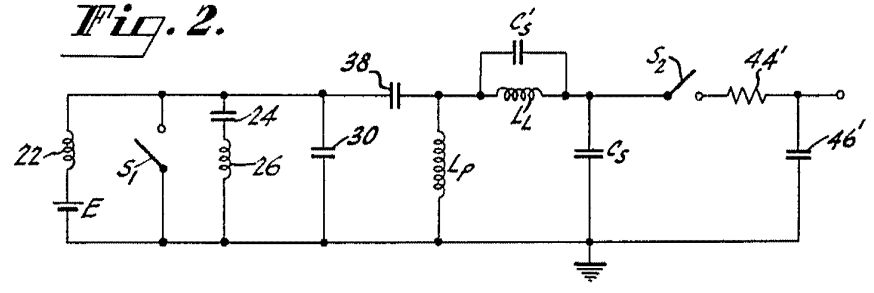


Fig. 2.



Albert ...
Per Patent