



P.- 35.323

RCA 57528

341670

Memoria descriptiva

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de RADIO CORPORATION OF AMERICA

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 30 Rockefeller Plaza, Nueva York, N.Y.,
Estados Unidos de América.

por: "UN DISPOSITIVO DE CIRCUITO DE COMPARACION DE FASE
PARA UN RECEPTOR DE TELEVISION" (Clase internacional HO4n)



Este invento se refiere a aparatos para producir indicaciones representativas de, y para el mantenimiento de una relación de tiempo de una primera señal eléctrica con respecto a una segunda señal eléctrica. Más específicamente, este invento se refiere a un circuito discriminador de fase para un receptor de televisión, que produce un potencial de gobierno unidireccional, representativo de la relación de tiempo o fase entre dos señales eléctricas, y a la combinación de tal circuito discriminador con un circuito de gobierno para mantener una relación de tiempo o fase predeterminada, entre las dos señales eléctricas.

El invento es particularmente útil en conexión con un sistema de control automático de frecuencia (CAF) para sincronizar el circuito de desviación de líneas de un receptor de televisión, y será descrito más adelante en relación con el uso en tal aparato.

En los receptores de televisión los circuitos de desviación horizontal o de línea proporcionan una forma de onda de corriente en diente de sierra a las bobinas de desviación asociadas con un tubo de rayos catódicos de imagen, de manera que muevan un haz electrónico productor de imagen a través de la cara del tubo de rayos catódicos, según un patrón regular de exploración. Los impulsos horizontales de sincronización, que forman parte de la señal compuesta recibida y preparada por el receptor de televisión, son comparados en un sistema de control, automático, de frecuencia, con una forma de onda modelo, relacionada en el momento de la aparición con una forma de onda de desviación, de corriente en diente de sierra. El sistema de control automático de frecuencia proporciona una señal de

341670



corrección a los circuitos generadores de formas de onda de desviación horizontal, para mantener la forma de onda de desviación en sincronismo en cuanto a fase y frecuencia con respecto a los impulsos de sincronización horizontales.

5 Anteriormente, se han utilizado un número de diferentes tipos de circuitos de discriminación de fases en sistemas CAF para receptores de televisión. El tipo más comúnmente usado utiliza un par de diodos y elementos de resistencia y capacidad dispuestos en una configuración de
10 circuito equilibrado. Alternativamente, se han utilizado también en receptores de televisión circuitos de discriminación de fase utilizando un dispositivo activo sencillo.

 En un circuito CAF de televisión la relación de fase "normal" entre los impulsos de sincronización y la
15 forma de onda de desviación horizontal, así como la tolerancia o variación permitida con respecto a esta relación normal, son de interés particular. Una relación particularmente deseable existe cuando el intervalo de retorno de
20 desviación es suficientemente breve y el impulso de sincronización está calculado en tiempo de tal manera, que el retorno es completo dentro del intervalo de borrado, previsto en la señal de televisión compuesta transmitida. En un receptor en televisión en color, el impulso de retroceso o retorno horizontal se utiliza comúnmente, para funciones
25 de barrera o puerta eléctrica en circuitos adicionales, que requieren que el impulso de retorno sea completo en el intervalo de borrado transmitido (por ejemplo, dando paso al circuito separador de irrupción de color).

 Es otra característica deseable de un circuito
30 CAF de televisión, que la comparación de fase se haga pri-

341670



ariamente con respecto al borde ataque del impulso de sincronización, puesto que tal borde de ataque es la porción controlada de manera mas precisa del impulso, cuando es producido en el transmisor.

5 De acuerdo con esto, es un objeto del presente invento proporcionar un nuevo y perfeccionado circuito de comparación de fase para un receptor de televisión.

De acuerdo con el objeto anterior, el presente invento consiste, principalmente, en un circuito de comparación de fase para un receptor de televisión que tiene medios de sincronización que proporcionen una fuente de señales de impulso de sincronización. Un circuito generador de forma de onda de desviación está incluido para producir una forma de onda de desviación periódica incluyendo las porciones de traza y retorno. Un circuito oscilador está acoplado para aplicar una señal de excitación al circuito generador. También hay medios acoplados al circuito de oscilador para producir una señal de impulso de referencia, sincronizada para parecer substancialmente en la iniciación de las porciones de retorno de la forma de onda de desviación. Un circuito de control está acoplado para recibir las señales de impulso de referencia y de sincronización y responde al intervalo entre el borde de ataque de las señales de impulso de referencia y el borde de ataque de las señales de impulso de sincronización para proporcionar una tensión de control. También hay dispuestos medios para aplicar la tensión de control al oscilador, para mantener una relación de fase predeterminada entre las señales de impulso de sincronización y la forma de onda de desviación en que la iniciación de las porciones de retorno de la forma de

10
15
20
25
30

341670



onda de desviación se produce antes de aparecer los impulsos de sincronización.

En los dibujos que se acompañan:

5 La figura 1 es un diagrama esquemático de circuito, parcialmente en forma de diagrama en bloques de la porción de reproducción de imagen monocromática de un receptor de televisión, que emplea el invento; y

10 La figura 2 es una serie de diagramas de forma de onda, trazados a una escala común de tiempos, a los que se hará referencia en la explicación del funcionamiento del circuito de la figura 1.

15 Con referencia a la figura 1, la porción de reproducción de imagen monocromática de un receptor de televisión, se representa en gran parte en forma de diagrama en bloques, puesto que la construcción general de la misma es bien conocida.

20 El receptor de televisión incluye una antena para recibir las señales compuestas de televisión y para acoplar tales señales a un sintonizador 11 de receptor de televisión. El sintonizador 11 incluye, normalmente, uno o mas pasos de amplificación de radiofrecuencia, sintonizables a una pluralidad de frecuencias correspondientes a las señales de difusión de televisión y un convertidor de frecuencia para convertir las señales de radiofrecuencia en señales de frecuencia intermedia (fi). El receptor incluye, además, un amplificador 12 de fi, y un detector 25 13. El detector 13 excita las señales compuestas de televisión, incluyendo las componentes representativas de imagen y las componentes de señales de sincronización, desde las señales de frecuencia intermedia. 30

341670



Un amplificador de video 14 acoplado a la salida del detector 13 proporciona las componentes representativas de la imagen monocromática de la señal de televisión compuesta a un electrodo de control (por ejemplo el cátodo) de un cinescopio 15 de televisión. La salida del amplificador de video 14 está acoplada a un circuito 16 de control automático de ganancia. (CAG). La salida del circuito 16 CAG es realimentada a las etapas de amplificador de radiofrecuencia (rf) en el sintonizador 11 y al amplificador de fi 12 para controlar la ganancia obtenida, de acuerdo con la amplitud de la señal recibida. Esto mantiene la salida del amplificador de video 14, substancialmente constante sobre un amplio campo de niveles de la señal de entrada. Las componentes de la señal de sincronización de la señal compuesta amplificada de televisión, se acoplan desde el amplificador de video 14 a un circuito 17 separador de señal de sincronización.

El circuito 17 separador de señal de sincronización está dispuesto para derivar las componentes horizontal y vertical de sincronización de la señal compuesta de televisión. Los impulsos verticales de sincronización son suministrados a un generador 18 de señal de desviación vertical. El generador 18 de señal de desviación vertical está dispuesto para proporcionar una forma de onda de desviación substancialmente en diente de sierra, a la frecuencia de cuadros (por ejemplo 30 ciclos por segundo) a un arrollamiento 19 de desviación vertical asociado con el cinescopio 15.

Los impulsos periódicos de sincronización horizontal derivados del separador de señal de sincronización

341670



17, están acoplados, por medio de un circuito 20 formador
de onda, al electrodo base de un transistor NPN discrimina-
dor de fase 21, que forma parte de un circuito de control
automático de frecuencia (CAF) construido de acuerdo con
5 los principios del presente invento. El circuito 20 for-
mador de onda incluye una combinación de elementos de re-
sistencia y capacidad dispuestos para diferenciar la for-
ma de onda de impulso de sincronización horizontal y un
diodo 22 de limitación de amplitud para eliminar las por-
10 ciones de la forma de onda diferenciada que son de una po-
laridad tendente a iniciar la conducción en el transistor
21 (por ejemplo, impulsos de polaridad positiva).

Un circuito oscilador 23 horizontal representado
como un multivibrador acoplado en emisor, incluyendo una
15 bobina 24 de estabilización de onda senoidal está acoplado
por medio de una red 25 de integración y una resistencia
26, al electrodo de salida (colector) de un transistor
21 discriminador. Un circuito 27, generador de forma de
onda de desviación horizontal está acoplado a través de
20 una porción de la carga 28 de emisor del oscilador 23 y
proporciona una forma de onda de corriente en diente de
sierra (vease forma de onda G de la figura 2) a un arrolla-
miento 29 de desviación horizontal asociado con el cines-
copio 15.

25 La salida del oscilador 23, que está en una re-
lación fija de tiempo con respecto a la forma de onda de
corriente en diente de sierra, está también acoplada por
medio de un circuito diferenciador 30 al electrodo base
de un transistor 21 discriminador, para comparación con
30 los impulsos de sincronización diferenciados, como será

341670



explicado más adelante con mayor detalle.

Con referencia a los diagramas de forma de onda representados en la figura 2, el funcionamiento de los circuitos representados en la figura 1 será ahora descrito.

5 En el oscilador 23 los transistores 31 y 32 son conmutados alternativamente entre los estados conductor y no conductor cuando el condensador 33 de acoplamiento y el condensador 34 de polarización se cargan y descargan en una secuencia periódica. De esta manera se produce una forma de onda
10 substancialmente rectangular a través de la carga 28 de emisor (forma de onda C).

Específicamente, suponiendo que el transistor 31 es conductor y el transistor 32 es no conductor, tiene lugar la siguiente secuencia de funcionamiento. Puesto que
15 el transistor 31 es conductor, se desarrolla una tensión positiva a través de la carga 28 de emisor y es aplicada al emisor del transistor 32. Al mismo tiempo, como resultado de un ciclo anterior, el condensador 33 se carga de manera que el electrodo base del transistor 32 es menor positivo que el electrodo emisor del mismo. El transistor 32 está, por tanto, en condición no conductora.

El condensador 33 comienza entonces a descargarse a través de un circuito que, para simplificar, puede considerarse como comprendiendo la resistencia 35, la resistencia 26, la resistencia 36, la alimentación de tensión
25 (+20V), la bobina 24 de onda senoidal y la resistencia 37. La tensión en el electrodo base del transistor 32 se hace crecientemente positiva hasta que el conductor 32 es conmutado a conducción. La tensión a través de la carga 28 de
30 emisor se eleva rápidamente hacia la tensión de alimenta-

341670



ción (+ 20V) con lo que el transistor 31 se conmuta a un estado no conductor.

5 El condensador 34 carga hacia una tensión positiva por vía de las resistencias 38 y 39, hasta que la tensión en la base del transistor 31 es suficientemente positiva con respecto al emisor del mismo para conmutar el transistor 31 a conducción. Cuando el transistor 31 conmuta a conducción, la tensión del colector del mismo y, de aquí, la tensión de base del transistor 32 caen de manera que se conmuta al transistor 32 a un estado no conductor. 10 El desarrollo de tiempos del ciclo de conmutación arriba descrito es dependiente de los parámetros del circuito (por ejemplo, resistencia, capacitancia, suministro de tensión) que intervienen en las operaciones de carga y descarga. La secuencia de tiempo puede ajustarse variando tales 15 parámetros y, en la realización ilustrada tales ajustes de tiempos son substancialmente controlados por la variación de la tensión producida a través de la red integradora 25.

20 La tensión de control requerida es producida a través de la red 25 de integración, en la forma siguiente. Los impulsos de sincronización horizontal de polaridad negativa (forma de onda a) son suministrados desde el circuito 17 de separación de señal de sincronización. Los impulsos de sincronización, negativos, son diferenciados 25 en un circuito 20 de formación de onda donde las porciones de polaridad positiva de la forma de onda diferenciada (es decir, aquellas porciones que tienden a activar el transistor 21 de discriminación -veanse las porciones de puntos de la forma de onda B) son eliminados por el diodo 22. 30

341670



Al mismo tiempo, la salida de forma de onda rectangular del oscilador 23 (forma de onda C) es diferenciada por medio de la red diferenciadora 30 (vease forma de onda D) y la salida diferenciada de oscilador se aplica al electrodo base del transistor discriminador 21. Para una estrecha tolerancia de base del circuito, el borde de ataque de la forma de onda C se eleva rápidamente y el borde de salida se hace descender rápidamente, pero no tan rápidamente que perjudique la estabilidad del circuito.

El borde de ataque de la porción positiva de la forma de onda D (salida diferenciada de oscilador) excita el transistor 21 discriminador, mientras la entrada de impulsos de sincronización diferenciados negativos desexcita el transistor 21. La combinación de las dos formas de onda (vease forma de onda E) se aplica a la base del transistor 21. Si el oscilador 23 comienza, por alguna causa, a aumentar su frecuencia de funcionamiento, la forma de onda D se desviará a la izquierda con respecto a la forma de onda B, con lo que aumenta la conducción (forma de onda F) del discriminador 21. La red 25 de integración producirá entonces una tensión de compensación, para su aplicación al circuito de carga del condensador 33, para volver al oscilador 23 a la relación deseada con respecto a los impulsos de sincronización horizontal.

Debe notarse que el transistor 21 discriminador conduce substancialmente durante cada ciclo, para mantener la tensión, a través de la red 25 de integración, a un nivel suficiente para mantener la sincronización. Las polaridades de las dos formas de onda aplicadas al transistor 21, están dispuestas de manera que el borde de ataque de mar-

341670



cha positiva de la forma de onda C, correspondiente al comienzo del intervalo de retorno, tiende a excitar el transistor justamente antes de la aparición del impulso de sincronización. El borde de ataque de marcha negativa del impulso de sincronización (forma de onda B) que es precisamente controlado en el transmisor con relación al borde de salida, tiende a desexcitar el transistor 21. El periodo entre los dos borde de ataque arriba mencionados proporciona una medida exacta de la relación de fase entre el oscilador de desviación horizontal y los impulsos de sincronización horizontal.

En los circuitos anteriores que usan la totalidad del impulso de sincronización para desarrollar la tensión de control CAF, la tolerancia de fase tiende a ser bastante ancha. Sin embargo, la tensión de control desarrollada en el presente circuito es función del borde de ataque exactamente controlado del impulso de sincronización y así, proporciona una tolerancia de fase muy estrecha. Como se ha señalado arriba, la frecuencia del oscilador 23 está determinada por los parámetros del circuito. Así, la resistencia 26 puede hacerse variable para proporcionar el ajuste de frecuencia. También la bobina 24 puede tener su inductancia cambiada mediante ajuste manual, de la posición de su núcleo de hierro. Esto puede también ser utilizado para ajustar la frecuencia del oscilador 23.

De esta manera, los circuitos que contienen el invento tienen la característica deseable de que el intervalo de retorno se inicia justamente antes de aparecer los impulsos de sincronización horizontal, permitiendo con ello un intervalo de retorno relativamente largo, mientras se

341670



5 mantiene todavía el intervalo de retorno dentro del periodo de borrado horizontal. Puede apreciarse que el tiempo más largo de retorno facilita los requerimientos sobre la etapa de salida horizontal con respecto a la tensión de perforación y el tiempo de desexcitación. Esto es particularmente importante donde el dispositivo activo en la etapa de salida horizontal es un transistor. Además, el empleo del borde de ataque controlado de manera precisa del impulso de sincronización horizontal en la generación de la tensión CAF, permite un control más estrecho de la tolerancia de fase.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América el 14 de junio de 1.966 núm. 557.541, se acoge a los beneficios del artº 51 del vigente estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

20 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años son los siguientes:

25 1.- Un dispositivo de circuito de comparación de fase para un receptor de televisión, que tiene medios de sincronización que proporcionan una fuente de señales de impulsos de sincronización, un circuito generador de forma de onda de desviación para producir una forma de

341670



onda de desviación periodica incluyendo porciones de tre-
zado y retorno, un circuito oscilador acoplado para apli-
car una señal de excitación a dicho circuito generador;
estando caracterizado dicho circuito de comparación de fa-
5 se por medios acoplados al mencionado circuito oscilador
para producir una señal de impulso de referencia, determi-
nada en el tiempo para que aparezca, substancialmente, a
la iniciación de las mencionadas porciones de retorno; un
circuito de control acoplado para recibir dichas señales
10 de impulsos de sincronización y referencia y que responde
al intervalo entre el borde de ataque de dichas señales
de impulsos de referencia y el borde de ataque de dichas
señales de impulso de sincronización para proporcionar una
tensión de control, y medios para aplicar dicha tensión de
15 control al mencionado oscilador para mantener una relación
de fases predeterminada entre dichas señales de impulso
de sincronización y dicha forma de onda de desviación, y
en que, la iniciación de las mencionadas porciones de re-
torno de dicha forma de onda de desviación ocurre antes
20 de la aparición de dichos impulsos de sincronización.

2.- Un dispositivo de circuito de comparación
de fase para un receptor de televisión, como el reivindi-
cado en la reivindicación 1, caracterizado porque dicho
circuito de control incluye un dispositivo amplificador
25 que tiene un circuito de entrada al que se aplican las
mencionadas señales de impulso de referencia y sincroni-
zación, y un circuito de salida que incluye una red de
integración para proporcionar dicha tensión de control
al mencionado oscilador, siendo dependiente dicha tensión
30 de control de la conducción de dicho dispositivo amplifi-
cador.

341670



3.- Un dispositivo de circuito de comparación de fase para un receptor de televisión, como el reivindicado en la reivindicación 1 o en la reivindicación 2, caracterizado porque los mencionados medios de producción de señal de impulso de referencia, incluyen una red de formación de onda para dicha señal de impulso de referencia para producir una forma de onda que tiene una primera polaridad con un borde de ataque escarpado y un borde de salida, que desciende de manera relativamente rápida y porque dicha fuente de impulsos de sincronización está dispuesta para proporcionar a dicho circuito de control señales de impulso de polaridad opuesta a la de dichas señales de impulso de referencia.

4.- Un dispositivo de circuito de comparación de fase para un receptor de televisión como el reivindicado en la reivindicación 3, caracterizado porque dichas señales de impulso de referencia son de polaridad para producir la conducción en dicho dispositivo de amplificación y las mencionadas señales de impulso de sincronización son de polaridad opuesta.

5.- Un dispositivo de circuito de comparación de fase para un receptor de televisión como el reivindicado en la reivindicación 4, caracterizado porque el borde de ataque de dichas señales de impulso de referencia excita dicho dispositivo de amplificación para la conducción y dichas señales de impulso de sincronización excitan dicho dispositivo de amplificación, para el corte.

6.- Un dispositivo de circuito de comparación de fase, para un receptor de televisión, como el reivindicado en cada una de las reivindicaciones 2-5, caracterizado

341670



porque dicho dispositivo de amplificación es un transis-
tor.

7.- Un dispositivo de circuito de comparación
de fase para un receptor de televisión.

5 Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-
tecede, representado en los dibujos que se acompañan y
con los fines que se han especificado.

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

10 MADRID,

P.A.

14 JUL 1967

Abierta de Elizabeth
Por [illegible]

7.7.67

TRR/.

341670

341670

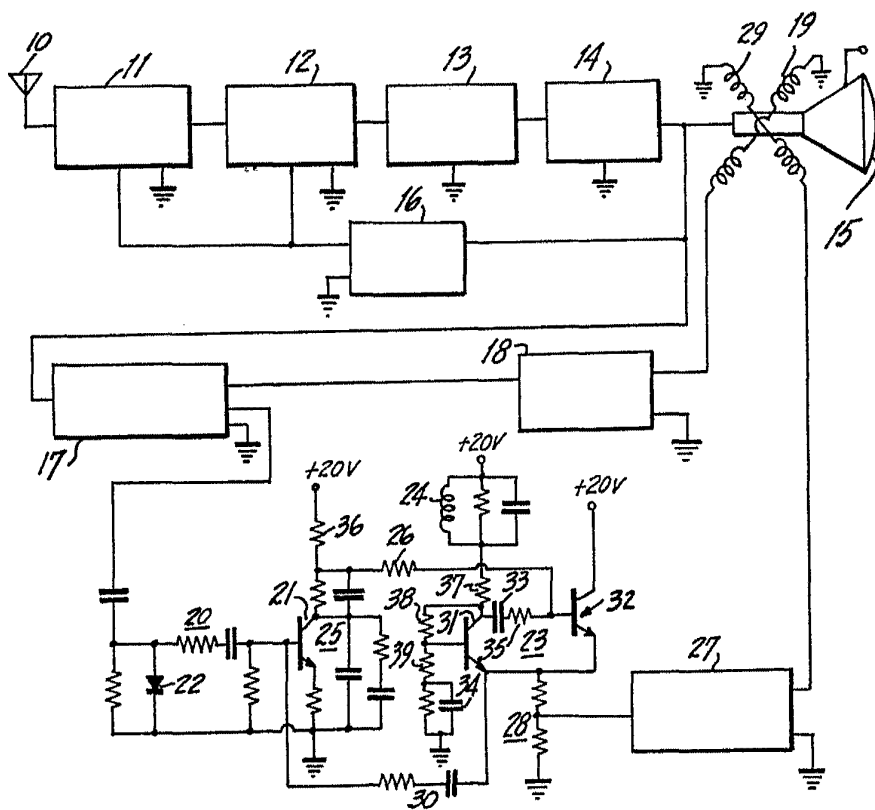


Fig. 1.

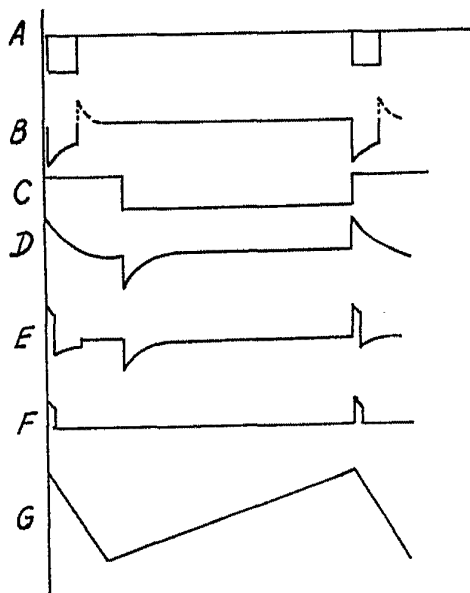


Fig. 2.

Alberto de Elizalde
For Patent