

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>H-04</u>
SUBCLASE <u>N</u>

374097

374097

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

ZENITH RADIO CORPORATION

entidad norteamericana, domiciliada en
6001 Dickens Avenue, Chicago, Illinois,
U.S.A., relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SISTEMAS DE
DESMODULACION DE CROMINANCIA"

=====

Inventor: John Lewis Rennick

Prioridad: Solicitud de patente en U.S.A.
nº 777.760 de fecha 21 noviem-
bre 1968.



374097

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos en los receptores de televisión en color y más particularmente a una etapa mejorada de regeneración de la subportadora y a un desmodulador de crominancia para utilizar en los mismos. - - - - -

10. Según las presentes normas NTSC que rigen las transmisiones de televisión en color, la información de luminancia, que representa las variaciones elementales de brillo de la imagen televisada, es transmitida sobre una componente portadora principal de amplitud modulada y la información de crominancia, que representa las variaciones elementales de tono de color y de saturación es transmitida sobre una componente subportadora de 3,58 MHz, de fase y amplitud moduladas. En el receptor, la componente de luminancia es desmodulada por un detector convencional de vídeo de MA, amplificada y aplicada a los tres cátodos del reproductor de imágenes del receptor, el cual reproductor en la práctica presente toma la forma de un tubo de rayos catódicos, de máscara de sombras, tricolor, con tres cañones. La compo-

15.

20.



374097

5. nente de crominancia es desmodulada en una etapa desmoduladora de crominancia por detección síncrona, por lo que se obtienen tres señales independientes de control de color en forma de R-Y, B-Y y G-Y para la aplicación a los cañones del rojo, azul y verde del reproductor de imágenes, respectivamente. Tiene lugar entonces el matrizado interno de las señales de control de luminancia y de color dentro del reproductor de imágenes para producir una imagen que tiene características de tono, color y saturación iguales que las de la imagen transmitida. - - - - -

10.

15. Los desmoduladores síncronos que responden a la señal de crominancia requieren, para su funcionamiento, una desmodulación de onda continua o fase y frecuencia de señal de referencia sincronizadas con la componente subportadora modulada de la señal de crominancia, y esta señal es generada ordinariamente en una etapa de regeneración de la subportadora que utiliza ráfagas de referencia de la componente subportadora transmitidas a intervalos periódicos de tiempo durante los programas de color NTSC para los fines de sincronización. El advenimiento de los sistemas de circuitos microelectrónicos para televisión y especialmente el advenimiento de los sistemas de circuitos desmoduladores de crominancia integrados, económicos y con altos rendimientos, ha hecho muy deseable que la etapa de regeneración de la subportadora se desarrolle también de este modo, de manera que se preste por sí misma a una construcción microelectrónica, ya sea en forma monolítica, en peli-

20.

25.

374097



cula delgada o en película gruesa. - - - - -

- Una dificultad que se ha hallado en el desarrollo de una etapa microelectrónica de regeneración de la subportadora ha sido la falta de un circuito adecuado de desplazamiento de fase para ajustar la fase del oscilador de 3,58 MHz con objeto de mantener el sincronismo con las ráfagas de sincronización de referencia recibidas. La solución tradicional, a saber, un circuito de control de reactancia variable acoplado a través del elemento resonante del oscilador de onda continua, no es adecuada debido a las dificultades de fabricar tal circuito en forma de circuito integrado con cierto grado de uniformidad. En cambio, se propone aquí un circuito de desplazamiento de fase que puede utilizar, por ejemplo, un par de transistores conectados diferencialmente que, en forma integrada, están equilibrados inherentemente y por ello permiten que el circuito sea producido en serie con una excelente uniformidad. Además, el circuito propuesto de desplazamiento de fase no tiene componente inductiva y está asociado con un oscilador que no incluye tampoco componente inductiva, prestándose además el sistema de circuitos a ser fabricado según una construcción de circuito integrado, cuando, en la práctica, por lo menos en el presente estado de la técnica, no pueden fabricarse inductores. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- Se han encontrado varios problemas adicionales en el desarrollo de una etapa microelectrónica de regeneración



374097

- de la subportadora. En primer lugar, debe proveerse un detector de control automático de fase (CAF), preferentemente en forma integrada, para generar una señal de control para la aplicación a la red de desplazamiento de fase variable
5. incluida en el oscilador de 3,58 MHz con objeto de obtener el sincronismo entre este oscilador y las ráfagas de sincronización de referencia recibidas. En segundo lugar, debe evitarse preferentemente que este detector de fase
10. responda a las señales de información de crominancia y a las señales de ruido extrañas que se dan durante los períodos de entre las transmisiones de ráfagas de sincronización de referencia. En tercer lugar, el suministro de la señal de referencia de onda continua generada por el oscilador
15. de 3,58 MHz hacia el desmodulador de crominancia del receptor debe interrumpirse durante la recepción de las ráfagas de sincronización de referencia para evitar señales de salida erróneas procedentes de aquella etapa. Por todo ello, un segundo aspecto de la invención propone una disposición,
20. adecuada para la producción en forma de circuito integrado, que cumple estos requisitos adicionales del oscilador de referencia de fase controlada. - - - - -

- La presente invención proporciona un sistema de desmodulación de crominancia, para desarrollar, a partir
25. de señales de subportadora -de fase y amplitud moduladas- y señales periódicas de ráfaga de sincronización de referencia, una pluralidad de señales de información de color para la aplicación al reproductor de imágenes de un recep-



374097

20

- tor de televisión en color, caracterizado porque comprende un oscilador de fase controlable, para producir una fase de señal de referencia sincronizada con dicha señal de ráfaga de sincronización; medios desmoduladores, para utilizar
5. dicha señal de referencia con objeto de derivar dichas señales de información de color de dicha subportadora modulada; un detector que responde a dicha señal de referencia y a dicha señal de ráfaga de sincronización, para generar un efecto de control que tiene una amplitud que varía con las
10. variaciones de una característica predeterminada de dicha señal de referencia y de dicha señal de ráfaga de sincronización; medios para utilizar dicho efecto de control con el fin de ajustar un parámetro de funcionamiento de dichos sistemas; y medios acoplados entre dicho oscilador
15. y dichos medios desmoduladores para trasladar dicha señal de referencia a dichos medios desmoduladores sólo durante los intervalos de entre dichas señales de ráfaga de sincronización y para hacer que dicho detector responda sólo durante la presencia de dichas señales de ráfaga. - - - - -

20. En una forma preferida de la invención dicho detector responde condicionalmente a dicha señal de referencia y a dicha señal de ráfaga de sincronización para generar un efecto de control que tiene una amplitud que varía con las variaciones de una característica predeterminada
25. de dichas señales y es susceptible de ser convertido en no respondedor por la aplicación de un potencial de control de una polaridad dada y de una amplitud mínima, y, según



374097

otra forma preferida, dichos medios de traslación comprenden un amplificador de señal de referencia que tiene electrodos de entrada, de salida y comunes, estando acoplado dicho electrodo de entrada a dicho oscilador y estando acoplado dicho electrodo de salida a dichos medios desmoduladores para aplicar dicha señal de referencia a los mismos, siendo dicho amplificador de la señal de referencia normalmente conductor y estableciendo dicho electrodo de entrada a un potencial de polaridad dada y de una amplitud mínima predeterminada, pero siendo no conductor en presencia de una señal de selección aplicada para reducir el potencial de dicho electrodo de entrada a un nivel por debajo de dicha amplitud mínima, medios para aplicar una señal de selección, que tiene lugar en coincidencia de tiempo con dicha señal de ráfaga de sincronización, a dicho amplificador de señal de referencia, y medios que incluyen una conexión desde dicho detector a dicho electrodo de entrada, para aplicar dicha señal de referencia a dicho detector y para condicionar dicho detector de modo que responda a la misma sólo durante el tiempo en que se da dicha señal de ráfaga de sincronización. - - - - -

Según otra forma preferida de la invención dichos medios de traslación incluyen una disposición de control de tono para proporcionar una cantidad ajustable de desplazamiento de fase a dicha señal de referencia cuando es trasladada a dichos medios desmoduladores y, preferentemente dicha disposición de control de tono comprende un amplificador diferencial formado por un primer



374097

- y un segundo dispositivos de amplificación de la señal de referencia que tienen, cada uno, electrodos de entrada, de salida y comunes, y siendo por lo menos uno (A) de dichos dispositivos de ganancia dependiente de una
5. tensión de control aplicada; medios de desplazamiento de fase acoplados entre los electrodos de salida de dichos dispositivos de amplificación de la señal de referencia; medios para aplicar concomitantemente dicha señal de referencia a los electrodos de entrada de dichos dispositivos de amplificación de la señal de referencia; medios
10. acoplados a dichos electrodos de salida de dichos dispositivos de amplificación de la señal de referencia para aplicar dicha señal de referencia a dichos medios desmoduladores con una fase correlacionada con la ganancia diferencial de dichos dispositivos de amplificación de la señal de referencia; y medios que comprenden una fuente de
15. tensión ajustable para aplicar una tensión de control de amplitud ajustable a dicho dispositivo (A) de amplificación de la señal de referencia con objeto de variar la ganancia relativa de dichos dispositivos de amplificación
20. de la señal de referencia y por lo tanto el tono de la imagen producida por dicho reproductor de imágenes. - - -

25. La presente invención es útil para suministrar una señal de referencia de 3,58 MHz de onda continua al desmodulador de crominancia de un receptor de televisión en color y es particularmente adecuada para la fabricación

374097

20



en forma de circuito integrado. - - - - -

Breve descripción de los planos

5. Las características de la presente invención que se consideran nuevas se indican con particularidad en las reivindicaciones anexas. La invención, junto con otros de sus objetivos y ventajas, puede comprenderse mejor con referencia a la descripción siguiente tomada con respecto a los planos anexas, en los cuales la única figura ilustra un receptor de televisión en color que emplea una etapa de regeneración de la subportadora y una disposición de control construídas según la invención. - - - - -

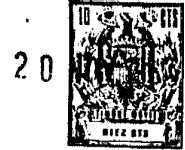
10.

Descripción de la realización preferida

15. Con la excepción de cierto sistema detallado de circuitos en su etapa de regeneración de la subportadora y de la correspondiente disposición de control, el receptor ilustrado es substancialmente convencional y por ello sólo se precisa dar una breve descripción detallada de su estructura y funcionamiento. Una señal recibida es interceptada por una antena 10 y acoplada, de manera convencional, a un sintonizador 11 que incluye las etapas usuales de amplificación de radiofrecuencia y de heterodínación para trasladar la señal a una frecuencia intermedia. Después de la amplificación por un amplificador 12 de frecuencia intermedia, la señal es aplicada a un detector 13 de luminancia y crominancia, en el que se deriva

20.

25.



374097

5. la información de luminancia y de crominancia en forma de una señal vídeo compuesta. La componente de luminancia de la señal compuesta es amplificada en un amplificador 14 de luminancia y aplicada a los tres cátodos de un tipo convencional de reproductor 15 de imágenes, de rayos catódicos, con tres cañones y tricolor. - - - - -

10. La salida del amplificador 12 de frecuencia intermedia se aplica también a un detector 16 de sonido y sincronización, en el que se deriva una señal compuesta de vídeo-frecuencia que incluye tanto las componentes de sonido como las de sincronización. Las componentes de sonido se aplican a circuitos 17 del sonido, en los que un sistema convencional de circuitos de desmodulación y de amplificación del sonido desarrolla una señal
15. de salida audio adecuada para accionar un altavoz 18. -

20. La información de sincronización, en forma de impulsos verticales y horizontales de sincronización, es separada de la señal compuesta y aplicada a circuitos 19 de deflexión vertical, en los cuales los impulsos verticales de sincronización son utilizados para generar una señal de exploración en diente de sierra vertical sincronizada para un devanado 20 de deflexión vertical, asociado con el tubo 15 de imágenes. Los impulsos horizontales de sincronización procedentes del detector 16 se aplican a circuitos 21 de deflexión horizontal que utilizan estos impulsos para generar una corriente de exploración en diente
25.



374097

20

de sierra horizontal sincronizada para un devanado 22 de deflexión horizontal, asociado con el tubo 15 de imágenes.-

- Las componentes de crominancia de la señal compuesta de salida de vídeo-frecuencia del detector 13 de
5. luminancia y crominancia son aplicadas a una etapa 23 amplificadora de crominancia, que incluye un sistema de circuitos de amplificación de pasabanda junto con un sistema de circuitos de control que responde a una señal de control, de forma diferencial, aplicada externamente para variar
10. la ganancia de la etapa con objeto de mantener una señal de salida de crominancia constante a partir de aquélla durante la recepción de las transmisiones de crominancia y para evitar la traslación de la señal de crominancia durante la recepción de las transmisiones monocromas. La
15. señal amplificada de salida de crominancia procedente del amplificador 23 se aplica a un desmodulador 24 de crominancia que es de una forma conocida de desmodulador síncrono, construído preferentemente en forma de circuito integrado. En respuesta a la aplicación concomitante de una
20. señal de referencia de onda continua, fase y frecuencia sincronizadas respecto a la componente de la subportadora modulada NTSC de la señal del programa recibido, este desmodulador funciona para derivar tres señales de control de color en la forma corriente de R-Y, G-Y y B-Y. Estas
25. señales de control de color se aplican a cada uno de tres amplificadores idénticos 25, 26 y 27 de señales de diferencia de color, en los cuales se amplifican antes de la aplicación a las rejillas de control de los cañones del

374097



rojo, del verde y del azul del reproductor 15 de imágenes.-

La aplicación concomitante de la señal de luminancia a los cátodos y de las señales de control de color a las rejillas de control de los tres cañones electrónicos del tubo 15 da por resultado el matrizado interno, como se ha indicado anteriormente, y la modulación de los tres haces de electrones (tal como lo requiere la reproducción de imágenes en color natural simulado, cuando se hace que aquellos haces exploren la zona de la imagen del tubo 15 bajo la influencia de la rejilla de deflexión) es establecida por los devanados 20 y 22. Todo ello es perfectamente sabido en la técnica puesto que constituye la necesidad y el logro de la convergencia dinámica que se ha omitido de la exposición para mayor simplicidad. Se dará ahora una consideración particular de las partes del sistema de desmodulación de la crominancia que utilizan los distintos aspectos de la presente invención. - - - - -

Para generar la señal de referencia de onda continua, requerida por el desmodulador síncrono 24, se incluye en el receptor una disposición 28 de etapa de regeneración de la subportadora y de control que, con la excepción de los pocos componentes externos no contenidos dentro del contorno 28 de trazos, está construída en forma de circuito integrado sobre un substrato único y encerrada en una sola unidad compacta. Esta disposición comprende un oscilador de cristal de 3,58 MHz, medios de control automático de

20 NOV



374097

- fase (CAF) para sincronizar el oscilador con las transmisiones en ráfaga de referencia de sincronización NTSC recibidas, y medios de selección para interrumpir la traslación de la señal de referencia hacia el desmodulador de crominancia durante los intervalos asignados a la transmisión de las ráfagas de sincronización de referencia. Además, la disposición incluye un control de tono en forma de una red de desplazamiento de fase de tensión controlada que varía la fase de la señal de referencia de onda continua aplicada al desmodulador 24 de crominancia según una polarización de control generada externamente, y un detector de control automático del croma (CAC) para generar una tensión de CAC con objeto de ajustar la ganancia del amplificador 23 para mantener un nivel constante de salida de la señal de crominancia desde el mismo. - - - - -
- 5.
 - 10.
 - 15.

- El oscilador de 3,58 MHz incluido en la etapa 28 de regeneración de la subportadora comprende un par de dispositivos amplificadores conectados diferencialmente, los transistores 29 y 30, acoplados en tandem a masa por medio de una impedancia de emisor común, la resistencia 31. Para obtener la oscilación, la señal de salida amplificada procedente del par es trasladada de nuevo desde el colector del transistor 30 a través de un bucle de realimentación positiva hacia la entrada de los dispositivos, la base del transistor 29. La señal de salida es también suministrada del colector del transistor 29 hacia un distribuidor de señales para ser distribuida a los distintos circuitos de la etapa que se está considerando. - - - - -
- 20.
 - 25.



374097

- Para obtener el grado de estabilidad de frecuencia necesario para la desmodulación de la crominancia, el bucle de realimentación incluye una red de desplazamiento de fase con frecuencia fija en forma de un cristal 32 y un condensador 33 asociado en serie. A su frecuencia resonante de
5. 3,58 MHz, estos componentes no introducen desplazamiento de fase y, siendo substancialmente independientes de la temperatura y de la tensión, contribuyen en gran parte a la estabilidad de frecuencia del oscilador. Para aumentar su impedancia de entrada eficaz, el transistor 29 del oscilador
10. tiene conectado al mismo, en forma de un emisor-seguidor, un transistor adicional 34 que traslada la señal de realimentación sin inversión a la base del transistor 29. El transistor 30 del oscilador tiene similarmente asociado
15. con él un transistor 35 emisor-seguidor, pero sólo para mantener el equilibrio de corriente continua entre los transistores 29 y 30. Un par de resistencias, 36 y 37, están conectadas desde la correspondiente base de los transistores 29 y 30 a masa para suministrar polarización de
20. funcionamiento a estos dispositivos, y otro par de resistencias, 38 y 39, están conectadas desde la correspondiente base de los transistores 34 y 35 emisor-seguidor con el distribuidor de +3 V del receptor para suministrar polarización de funcionamiento a los transistores emisor-seguidor.-
25. Para permitir que el oscilador sea sincronizado con las ráfagas de sincronización de referencia NTSC, es



374097

5. necesario que la frecuencia y la fase del oscilador sean controlables por un efecto de control, o tensión de control, aplicado externamente. Dado que la frecuencia y la fase del oscilador dependen del bucle de realimentación que proporciona un desplazamiento de fase cero, este objetivo se logra convenientemente incluyendo en serie en el bucle de realimentación una red que introduce grados variables de desplazamiento de fase según una tensión aplicada de control. - - - - -

10. Según un aspecto de la invención, esta red de desplazamiento de fase variable comprende un par de dispositivos amplificadores conectados diferencialmente, los transistores 40 y 41, que tienen sus electrodos de entrada, o emisores, conectados conjuntamente y al colector del transistor 30 para recibir concomitantemente la señal de salida de onda continua procedente del oscilador de 3,58 MHz. Los electrodos de salida, o colectores, de los transistores 40 y 41 están conectados a una fuente de potencial de funcionamiento, el distribuidor de suministro de +12 V del receptor, por medio de resistencias individuales 42 y 43, respectivamente, de carga del colector y están acoplados uno a otro por medio de un par de condensadores 44 y 45 conectados en serie y una resistencia 46 conectada desde la conexión de los condensadores a masa. - - - - -

25. Suponiendo que el transistor 40 está desactivado



20

374097

- y que sólo es conductor el transistor 41, los condensadores 44 y 45 y las resistencias 42, 43 y 46 forman conjuntamente una red de desplazamiento de fase de pasa-alto de RC que traslada la señal de salida en el colector del transistor 41, la señal del oscilador de 3,58 MHz, con un avance neto de fase de 45° . Inversamente, mientras el transistor 41 está desactivado y sólo es conductor el transistor 40, los mismos componentes hacen que la señal de salida en el colector del transistor 40 sea trasladada con un retraso de fase de 45° . Según ello, variando la conducción relativa de los transistores 40 y 41, es posible introducir en el bucle de realimentación cualquier cantidad de desplazamiento de fase comprendida entre $+45^\circ$ y -45° o, haciendo que los transistores sean igualmente conductores, ningún desplazamiento de fase. Esto es debido a que la señal de salida de la red de desplazamiento de fase es la suma de vectores de las dos señales: la señal de fase retardada procedente del transistor 40 y la señal de fase avanzada procedente del transistor 41.-

20. La conducción relativa de los transistores 40 y 41 es controlada por aplicación a los electrodos de control, o bases, de estos dispositivos de polarizaciones variables, o tensión de control, que tienen una relación diferencial es decir, una aumenta cuando la otra disminuye. Para aumentar la impedancia aparente de entrada de sus electrodos de control, los transistores 40 y 41 tienen asociados con ellos transistores 47 y 48 emisor-seguidor, respectivamente. Se suministra polarización a la base del
- 25.



374097

374097

transistor 40 a través del transistor 47 y una resistencia 49 conectada a masa, y a la base del transistor 41 a través del transistor 48 y una resistencia 50 conectada a masa. - -

- Para suministrar las tensiones necesarias de control
- 5. diferencial con objeto de controlar la red de desplazamiento variable de fase a fin de mantener el oscilador de 3,58 MHz en sincronismo con las ráfagas de sincronización de referencia NTSC, la disposición 28 de control incluye un detector de control automático de fase (CAF). En su forma
 - 10. preferida, este detector comprende un par de dispositivos amplificadores conectados diferencialmente, los transistores 51 y 52, que tienen sus emisores acoplados transversalmente por medio de una resistencia 53 y acoplados al distribuidor de señales de salida del oscilador por medio de
 - 15. resistencias individuales 54 y 55, respectivamente, de polarización de los emisores. - - - - -

- Como en el oscilador de 3,58 MHz, el par diferencial del detector de CAF tiene asociado con él un par de transistores 56 y 57 emisor-seguidor, aumentando el transistor 56
- 20. la impedancia aparente de entrada del par y manteniendo el transistor 57 el equilibrio de corriente continua en el transistor 52. Un par de resistencias 58 y 59 están conectadas de las bases de los transistores 51 y 52, respectivamente, a masa para suministrar la adecuada polarización de funcionamiento a estos dispositivos a través de los transistores
 - 25. 56 y 57, respectivamente. Otro par de resistencias 60 y 61



374097

están conectadas desde los electrodos de base de los transistores 56 y 57 al distribuidor de suministro de +6 V del receptor para suministrar polarización de funcionamiento a estos dispositivos. - - - - -

5. Los transistores 51 y 52 del detector de fase de CAF tienen asociados con ellos impedancias 62 y 63, respectivamente, de carga del colector, y un par de condensadores de derivación 64 y 65, para atenuar cualesquiera componentes de la señal de 3,58 MHz y en menor grado cualesquiera componentes del régimen de disyunción de 15,75 KHz, presentes en los colectores. Una resistencia 66 y un condensador 67 conectados en serie entre los dos colectores filtran adicionalmente la salida y sirven para establecer en el circuito de CAF una constante de tiempo predeterminada suficientemente larga para evitar la fluctuación indeseable del oscilador después de la interrupción momentánea de las señales de ráfaga, pero lo bastante corta para permitir una rápida sincronización con las transiciones de las señales que siguen a la ráfaga. - - - - -

- 10.

- 15.

20. Durante el funcionamiento, una ráfaga de señal de 3,58 MHz, incluida en la señal de crominancia para fines de sincronización, es trasladada desde la salida del amplificador 23 de crominancia sin desplazamiento de fase a través del emisor-seguidor 56 hacia la entrada del par diferencial, esto es, hacia el electrodo de base del transistor 51. Esta ráfaga de sincronización tiene una relación de fase de cuadratura nominal respecto a la señal de referencia de onda continua procedente del oscilador 29 y 30. Suponiendo que

- 25.

20



374097

- los transistores 51 y 52 son conductores, esta señal de sincronización de ráfaga también aparece con un desplazamiento de fase de 180° en el colector del transistor 51. y, en virtud del acoplamiento transversal proporcionado por la resistencia 53, aparece sin desplazamiento de fase en el colector del transistor 52. Dado que la señal de referencia de onda continua de 3,58 MHz se aplica simultáneamente a los emisores de los transistores 51 y 52 a través de las resistencias 54 y 55, y es trasladada sin inversión de fase por estos dispositivos hacia sus electrodos de colector, la tensión de corriente continua en los colectores de estos transistores es función de las relaciones de fase de las dos señales aplicadas. Específicamente, la tensión de corriente continua en el colector del transistor 51 depende de la adición de vectores de la señal de referencia de onda continua de 3,58 MHz y de la ráfaga de sincronización de referencia desfasada en 180° , mientras que en el colector del transistor 52 la tensión de corriente continua depende de la suma de vectores de la señal de referencia de onda continua y de la señal de ráfaga de sincronización de referencia en fase.-

- Se observará fácilmente que para que no haya señal de error procedente de este detector de CAF, es decir un estado de tensiones de colector iguales, la ráfaga de sincronización de referencia y la señal de referencia de onda continua de 3,58 MHz deben hallarse en cuadratura de fases, o desfasadas en 90° , en cada transistor 51 y 52. En presencia de cualquier otra relación de fases, las tensiones



374097

- de corriente continua de los colectores de los transistores 51 y 52 serán desiguales y su diferencia se utiliza como señal de error para reestablecer la relación de fases a 90º o de cuadratura indicadora del hecho de que el oscilador de referencia 29 y 30 está en sincronismo de frecuencia y de fase con las ráfagas de sincronización de referencia de la señal de crominancia. Más específicamente, las conexiones desde los colectores de los transistores 51 y 52 a las bases de los transistores 48 y 47, respectivamente,
5. varían la ganancia de los últimos transistores diferencialmente para reestablecer las adecuadas condiciones de fase. Por ejemplo, si se supone que la tensión diferencial desarrollada por los transistores 51 y 52 indica que la frecuencia y la fase de la señal de referencia de onda continua
 10. precede a la señal de ráfaga de referencia, la ganancia del transistor 40 aumenta y la ganancia del transistor 41 disminuye para reestablecer las adecuadas condiciones de fase. Inversamente, si la tensión diferencial de CAF indica que la señal de referencia de onda continua sigue a las ráfagas
 15. de sincronización, la ganancia de los transistores 40 y 41 se varía en el sentido opuesto para mantener el sincronismo de fases. - - - - -

El funcionamiento del detector 51 y 52 de CAF ha tenido lugar suponiendo que hay presentes tanto la señal de referencia de onda continua como las ráfagas de sincronización de la señal subportadora. Otras veces, esto es, en los intervalos entre ráfagas de sincronización, los transistores de los detectores se polarizan para que no sean conductores de una manera que se describirá a continuación. Y desde luego,

- 25.

374097



deben realizarse las adecuadas provisiones de circuito en el desmodulador 24 de crominancia para aceptar la señal de referencia de onda continua con un ángulo de 90º respecto a la transmisión de ráfagas de referencia. - - -

- 5. Un detector adicional se halla incluido en la unidad 28 de control para desarrollar una tensión de control automático de la crominancia (CAC) con objeto de mantener un nivel constante de señales a la salida del amplificador 23 de crominancia. El detector de CAC es sustancialmente idéntico
- 10. al detector de CAF descrito anteriormente, excepto que la tensión de control desarrollada en el mismo depende principalmente de los niveles de las señales aplicadas en vez de depender de sus fases correspondientes. Para este fin, trabaja como un detector en fase, aplicándosele las ráfagas de
- 15. sincronización de referencia y la señal de referencia de onda continua de 3,58 MHz en la misma fase, gracias a una red de desplazamiento de fase en 90º situada entre el amplificador 23 de crominancia, que sirve de fuente de ráfagas de sincronización de referencia, y la entrada del detector.
- 20. La red de desplazamiento de fase puede ser de diseño convencional y, como se ilustra, comprende una inductancia 68 en serie y un par de condensadores 69 y 70 conectados a masa desde cada extremo de la inductancia. Unos condensadores 71 y 72 de acoplamiento están incluidos en serie en los trayectos de las señales hacia los detectores de fase de CAC
- 25. y de CAF para proporcionar el aislamiento de corriente continua. - - - - -

El detector de fase de CAC comprende un par de transis-

374097

2 n



5. tores 73 y 74 conectados diferencialmente que tienen sus emisores acoplados transversalmente por una resistencia 75 y acoplados al distribuidor de señales de salida del oscilador por medio de resistencias individuales 76 y 77, respectivamente, de polarización del emisor. Asociado con el par diferencial se halla un par de transistores 78 y 79 emisor-seguidor, aumentando el transistor 79 la impedancia aparente de entrada del par, y manteniendo el transistor 78 el equilibrio de corriente continua entre los dos transistores. Un par de resistencias 80 y 81 están conectadas desde las bases de los transistores 73 y 74, respectivamente, a masa para suministrar la adecuada polarización de funcionamiento a estos dispositivos a través de los transistores 78 y 79, respectivamente. - - - - -

15. Los transistores 73 y 74 del detector de fase de CAC tienen asociadas con ellos impedancias individuales 82 y 83, respectivamente, de carga del colector, y un par de condensadores 84 y 85, respectivamente, de derivación para atenuar cualquier componente de señal parásita de 3,58
20. MHz y, en menor grado, cualesquiera componentes del régimen de disyunción de 15,75 KHz, presente en los colectores. Un condensador 86 conectado entre los dos colectores proporciona una atenuación adicional de las señales parásitas de modo común y proporciona al sistema de CAC una constante
25. de tiempo adecuada. - - - - -

El funcionamiento del detector de CAC es idéntico al del detector de CAF descrito anteriormente con la



20

374097

- excepción de la relación de fases de las señales aplicadas. En este caso, las ráfagas de sincronización de referencia y la señal de referencia de onda continua aparecen en fase en el colector del transistor 73 y desfasadas en 180° en el
5. colector del transistor 74. Resulta entonces que las tensiones de corriente continua desarrolladas en estos electrodos, que como se recordará dependen de la suma de los vectores de las dos señales, serán de forma diferencial y dependerán de la amplitud de las dos señales. Las dos tensiones de co-
10. rriente continua comprenden conjuntamente la señal de control de CAC y se aplican a la etapa 23 amplificadora de la crominancia, en la que el sistema adecuado de circuitos de control responde por aumento de la ganancia de la etapa cuando disminuye la tensión desarrollada por el transistor
15. 73 y aumenta la tensión desarrollada por el transistor 74, y por disminución de la ganancia de la etapa cuando aumenta la tensión desarrollada por el transistor 73 y disminuye la tensión desarrollada por el transistor 74. Dado que la señal de control diferencial depende de la amplitud de las
20. ráfagas de sincronización de referencia que aparecen en la salida del amplificador de crominancia, el detector de fase de CAC forma un bucle de realimentación de salida constante que mantiene la señal de salida procedente del amplificador de crominancia substancialmente constante en todo momento
25. para garantizar el funcionamiento adecuado del desmodulador 24 de crominancia. - - - - -

Para permitir variar el tono de la imagen reprodu-

374097

20 NO



- cida, es necesario que el receptor incluya un control ajustable del visor para variar la fase de la señal de referencia de onda continua aplicada al desmodulador de crominancia. Dado que tal control del tono debe ser situado necesariamente en un punto conveniente al usuario, punto que puede estar muy alejado del trayecto más directo de las señales entre el oscilador y el desmodulador de crominancia, es muy deseable que la disposición 28 de control pueda desplazar la fase de la señal de referencia de onda continua de 3,58 MHz en función de una tensión de control de corriente continua generada externamente. Esto se logra mediante una red adicional de desplazamiento de fase similar a la utilizada en el bucle de realimentación del oscilador 29 y 30 de 3,58 MHz.-
- 5.
- 10.

- Al igual que la red de desplazamiento de fase descrita anteriormente, la red de control de tono comprende un par de dispositivos amplificadores, los transistores 87 y 88, que tienen sus electrodos de entrada, o emisores, conectados conjuntamente y que tienen impedancias individuales 89 y 90 de carga. Una red de desplazamiento de fase, del tipo LC π , que comprende una inductancia 91 y un par de condensadores 92 y 93, está conectada entre los colectores de los transistores 87 y 88. Los emisores de los transistores 87 y 88 están conectados al distribuidor de salida del oscilador de modo que cada dispositivo tiene aplicada la señal de referencia de 3,58 MHz de onda continua. La ganancia del transistor 87 es función de la polarización aplicada a su base, polarización que se deriva del distribuidor de
- 15.
- 20.
- 25.

20



374097

5. suministro de 12 V a través de una red de división de tensión en serie que comprende un potenciómetro 94 de control de tono y una terna de resistencias 95, 96 y 97 y, como se expondrá en breve, un nuevo circuito de selección. La base del transistor 88 recibe polarización del distribuidor de suministro de 12 V a través de una resistencia 98, la resistencia 97 y el circuito de selección.-

10. El funcionamiento del circuito de control de tono es similar al del circuito de desplazamiento variable de fase del circuito de realimentación del oscilador, excepto que se aplica una polarización variable a sólo uno de los transistores apareados diferencialmente, variando diferencialmente la ganancia del otro transistor debido a que los emisores están acoplados conjuntamente al distribuidor de señales de salida del oscilador que actúa como fuente de corriente constante debido a la alta impedancia del colector del transistor 29 del oscilador. La red LC sirve para retrasar la fase de la porción de la señal de referencia de onda continua trasladada a través del transistor 87 y para avanzar la fase de la porción trasladada a través del transistor 88. Dado que la fase aparente de la señal de salida resultante está determinada por la suma de vectores de estas dos componentes de señales y dado que la intensidad relativa de estas componentes depende de la polarización aplicada por el control 94 del tono, la fase de la señal de salida, y por lo tanto el tono de la imagen reproducida, variará en función del ajuste del control del tono. - - - - -

15.

20.

25.

374097²⁰



- Para evitar que los circuitos detectores de CAC y de CAF respondan a las señales de información de la crominancia y a posibles impulsos extraños de ruido, es necesario que estos circuitos respondan a las señales aplicadas sólo durante los períodos asignados por las normas NTSC para la transmisión de la señal de sincronización de ráfagas de referencia. Además, es deseable para el rendimiento óptimo del desmodulador de crominancia que la aplicación de la señal de referencia de onda continua sea interrumpida durante la recepción de la señal de sincronización de ráfagas de referencia. Para ello y según otro aspecto de la invención, la disposición 28 de etapa de regeneración de la portadora y de control incluye un circuito de control que deja pasar o interrumpe el traslado de la señal de desmodulación de 3,58 MHz hacia el desmodulador de crominancia durante los intervalos de ráfaga de referencia y que hace que los detectores de fase no respondan a las señales aplicadas durante los intervalos intermedios. Este circuito comprende un transistor 99 que tiene sus electrodos de colector y de emisor conectados en shunt a través de la resistencia 97 y su colector conectado además al distribuidor de suministro de +12 V del receptor por medio de una resistencia 100. El transistor 99 está bloqueado en conducción sólo durante los intervalos de ráfaga de sincronización de NTSC por medio de un impulso configurado adecuadamente derivado del circuito 21 de deflexión horizontal del receptor y aplicado a través de un condensador de acoplamiento 101 a su base. Una resistencia 102 está co-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

374097

20



nectada desde la base a masa para proporcionar una polarización de funcionamiento a aquel electrodo. - - - - -

5. Durante los intervalos entre las transmisiones de ráfaga de sincronización de referencia, el transistor 99 es no conductor y las resistencias 97 y 100 forman un divisor de tensión desde el distribuidor de suministro de tensión de +12 V a masa que hace que se aplique una alta polarización positiva a los electrodos de base de los transistores 87 y 88. Esto polariza hacia adelante las conexiones base-emisor de estos dispositivos, convirtiéndolos en conductores y disponiendo simultáneamente el distribuidor de señales de salida del oscilador a una polarización positiva elevada. La elevada polarización positiva del distribuidor de salida del oscilador polariza inversamente las conexiones emisor-base de los cuatro transistores 51, 52, 73 y 74 de los detectores haciendo que estos dispositivos no sean conductores e impidiendo su respuesta a las señales aplicadas continuamente a los mismos por el oscilador 29 y 30 y por el amplificador 23 de crominancia. Se prevé suficiente capacidad en los circuitos de salida de estos detectores para garantizar la continuidad de una salida de tensión de control desarrollada previamente, mientras los detectores están temporalmente fuera de servicio. - - - - -

10.

15.

20.

25. Sin embargo, durante los intervalos de sincronización de ráfagas cuando el transistor 99 está bloqueado en conducción, la resistencia 97 queda realmente en cortocircuito y se elimina la polarización positiva aplicada anteriormente a través de esta resistencia a las bases de los

374097



5. transistores 87 y 88 y al distribuidor de señales de salida del oscilador. Esto permite que los detectores de control trabajen y polaricen inversamente las conexiones base-emisor de los transistores 87 y 88, evitando la traslación de la señal de referencia de onda continua de 3,58 MHz hacia el desmodulador 24 de crominancia. - - - - -

10. Dado que el transistor 99 es hecho conductor por un impulso procedente de los circuitos 21 de deflexión horizontal sólo durante los intervalos de recepción de ráfagas de sincronización, los circuitos detectores funcionan sólo durante tales intervalos y la aplicación de la señal de referencia de onda continua hacia el desmodulador 24 de crominancia se interrumpe sólo durante tales intervalos. Además, dado que la respuesta de los detectores de control es

15. tá limitada a sólo la duración de las ráfagas de sincronización de referencia, la señal compuesta procedente del canal 23 de crominancia puede aplicarse directamente a aquellos detectores sin una etapa intermedia separadora de ráfagas. Esto da por resultado una mejora importante de la estabilidad sobre los detectores de la técnica anterior que trabajan durante todo el tiempo, dado que el detector con selección está sometido a las señales de deriva y extrañas durante sólo un 5-10% del período de exploración, en el cual tiempo está realmente comparando fase, y se halla completamente

20. inactivo e incapaz de introducir error durante el 90-95% del período. - - - - -

25.



374097

5. Se utilizan tres distribuidores diferentes de suministro de tensión para activar los distintos circuitos de la unidad 28. En particular, los colectores emisor-seguidor están conectados a un distribuidor de +12 V, las bases de los transistores emisor-seguidor de los detectores de control están conectadas a un distribuidor de +6 V, y las bases de los transistores emisor-seguidor asociados con el oscilador están conectadas a un distribuidor de +3 V. Se ha dispuesto así con objeto de eliminar la necesidad de redes independientes de división de la tensión y los correspondientes condensadores de derivación en cada etapa, para una mayor economía del circuito. Se hace notar por anticipado que en la práctica las tres tensiones requeridas podrían ser suministradas por sistemas de circuitos de caída regulada de tensión, contenidos en el mismo substrato que el otro sistema de circuitos. - - - - -

10.

15.

20. La disposición de etapa de regeneración de la portadora y de control aquí descrita emplea en todas partes transistores equilibrados apareados diferencialmente y por ello es particularmente adecuada para ser construída en forma de circuito integrado en la que se construyen fácilmente dispositivos activos exactamente aparejados. Previendo este método de construcción, se ha desarrollado el sistema de circuitos para utilizar un número mínimo de inductancias, condensadores y resistencias, con los menores valores posibles. Además, se dispone fuera del substrato, indicado por el contorno 28 de trazos, un número mínimo de conexiones, para reducir adicionalmente los costos de embalaje y de mon-

25.

374097

20



5. taje. Sin embargo, los componentes que podrán requerir lógicamente un cambio al cabo de cierto período de tiempo, debido a los cambios de los otros sistemas de circuitos del receptor, tal como el sistema de circuitos de constante de tiempo del detector de fases, quedan en el exterior de la placa y por ello pueden cambiarse fácilmente. Además, por ser muy económica al fabricarse en serie, se prevé que la disposición ilustrada puede ofrecer importantes economías de fabricación por requerir menos ajuste y algunas interconexiones menos. - - - - -

15. Estos beneficios se alcanzan por medio de un nuevo sistema de circuitos de desplazamiento de fases adecuado para ser construido en forma de circuito integrado. Este sistema de circuitos se utiliza en el bucle de realimentación del oscilador para variar la fase de la señal de 3,58 MHz generada por aquella etapa y en serie entre el oscilador y el desmodulador de crominancia para desplazar la fase de la señal de salida del oscilador con objeto de controlar el tono de la imagen reproducida. Además, un nuevo circuito

20. de disyunción permite que un solo transistor 99 de disyunción controle concomitantemente la traslación de la señal de referencia de onda continua hacia el desmodulador de crominancia y el funcionamiento de los detectores de CAC y de CAF. Desde luego, el sistema de circuitos descrito

25. aquí puede utilizarse en otros dispositivos tales como un sistema CAFr de barrido horizontal o como modulador de

374097



un transmisor de comunicaciones. - - - - -

5. Si bien se han ilustrado y descrito realizaciones particulares de la invención, será obvio para los entendidos en la técnica que pueden realizarse cualesquiera cambios y modificaciones sin salir de la invención en sus aspectos más amplios y, por ello, se pretende que las reivindicaciones anexas cubran todos los cambios y las modificaciones mencionados que caigan dentro del espíritu y el marco reales de la invención. - - - - -

10. N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

15. 1.- Perfeccionamientos en los sistemas de desmodulación de crominancia, para desarrollar, a partir de señales de subportadora -de fase y amplitud moduladas- y señales periódicas de ráfaga de sincronización de referencia, una pluralidad de señales de información de color para la aplicación al reproductor de imágenes de un receptor de

20. televisión en color, caracterizados porque el sistema comprende un oscilador (29, 30) de fase controlable, para producir una fase de señal de referencia sincronizada con dicha señal de ráfaga de sincronización; medios (24) desmoduladores, para utilizar dicha señal de referencia con objeto

374097⁰



5. de derivar dichas señales de información de color de dicha subportadora modulada; un detector (51, 52; 73, 74) que responde a dicha señal de referencia y a dicha señal de ráfaga de sincronización, para generar un efecto de control que tiene una amplitud que varía con las variaciones de una característica predeterminada de dicha señal de referencia y de dicha señal de ráfaga de sincronización; medios (40, 41, 42, 43, 44, 45, 46; 23) para utilizar dicho efecto de control con el fin de ajustar un parámetro de funcionamiento de dichos sistemas; y medios (87, 88, 89, 90, 91, 92, 93) acoplados entre dicho oscilador y dichos medios desmoduladores para trasladar dicha señal de referencia a dichos medios desmoduladores sólo durante los intervalos de entre dichas señales de ráfaga de sincronización y para hacer que dicho detector responda sólo durante la presencia de dichas señales de ráfaga. - - - - -

10.

15.

20. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho detector (51, 52; 73, 74) responde condicionalmente a dicha señal de referencia y a dicha señal de ráfaga de sincronización para generar un efecto de control que tiene una amplitud que varía con las variaciones de una característica predeterminada de dichas señales y porque es susceptible de ser convertido en no respondedor por la aplicación de un potencial de control de una polaridad dada y de una amplitud mínima. - - - - -

25.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque dicho detector (51, 52) recibe



374097

5. dicha señal de referencia y dicha ráfaga de sincronización en cuadratura de fases y deriva efecto de control indicativo del sentido y del grado en que la fase de dicha señal de referencia se desvía de un estado predeterminado de fase, y porque dichos medios (40, 41, 42, 43, 44, 45, 46) para utilizar dicho efecto de control ajustan dicho oscilador (29, 30) con objeto de mantener dicha señal de referencia en dicho estado predeterminado de fase. - - - - -

10. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados por la provisión de un segundo detector (73, 74) que recibe en fase dicha señal de referencia y dicha ráfaga de sincronización y desarrolla un segundo efecto de control indicativo de las variaciones de amplitud de dicha ráfaga de sincronización, y de medios (23) para utilizar dicho segundo efecto de control con objeto de mantener dicha ráfaga de sincronización a una amplitud substancialmente constante, y porque dichos medios (87, 88, 89, 90, 91, 92, 93) para trasladar dicha señal de referencia hacen que dicho segundo detector responda sólo en coincidencia de tiempo con los intervalos de respuesta de dicho detector (51, 52) mencionado en primer lugar. - - - - -

15.

20.

25. 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizados porque dichos medios de traslación comprenden un amplificador (40, 41) de señal de referencia que tiene electrodos de entrada, de salida y comunes, estando acoplado dicho electrodo de entrada a dicho oscilador (29, 30) y estando acoplado dicho electrodo de sali-

374097²⁰



5. da a dichos medios (24) desmoduladores para aplicar dicha señal de referencia a los mismos, siendo dicho amplificador de la señal de referencia normalmente conductor y estableciendo dicho electrodo de entrada a un potencial de polaridad dada y de una amplitud mínima predeterminada, pero siendo no conductor en presencia de una señal de selección aplicada para reducir el potencial de dicho electrodo de entrada a un nivel por debajo de dicha amplitud mínima, medios (99) para aplicar una señal de selección, que tiene

10. lugar en coincidencia de tiempo con dicha señal de ráfaga de sincronización, a dicho amplificador de señal de referencia, y medios (97, 100) que incluyen una conexión desde dicho detector (51, 52; 73, 74) a dicho electrodo de entrada, para aplicar dicha señal de referencia a dicho detector

15. y para condicionar dicho detector de modo que responda a la misma sólo durante el tiempo en que se da dicha señal de ráfaga de sincronización. - - - - -

20. 6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizados porque dichos medios (87, 88, 89, 90, 91, 92, 93) de traslación incluyen una disposición de control de tono para proporcionar una cantidad ajustable de desplazamiento de fase a dicha señal de referencia cuando es trasladada a dichos medios (24) desmoduladores. - - - - -

25. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque dicha disposición de control de

374097



tono comprende un amplificador diferencial (87, 88) formado por un primer y un segundo dispositivos de amplificación de la señal de referencia que tienen, cada uno, electrodos de entrada, de salida y comunes, y siendo por lo menos uno

5. (A) de dichos dispositivos de ganancia dependiente de una tensión de control aplicada; medios (91, 92, 93) de desplazamiento de fase acoplados entre los electrodos de salida de dichos dispositivos de amplificación de la señal de referencia; medios (29) para aplicar concomitantemente dicha

10. señal de referencia a los electrodos de entrada de dichos dispositivos de amplificación de la señal de referencia; medios (91, 92, 93) acoplados a dichos electrodos de salida de dichos dispositivos de amplificación de la señal de referencia para aplicar dicha señal de referencia a dichos

15. medios (24) desmoduladores con una fase correlacionada con la ganancia diferencial de dichos dispositivos de amplificación de la señal de referencia; y medios (94, 95, 96, 97, 98) que comprenden una fuente de tensión ajustable para aplicar una tensión de control de amplitud ajustable a dicho dispositivo

20. (A) de amplificación de la señal de referencia con objeto de variar la ganancia relativa de dichos dispositivos de amplificación de la señal de referencia y por lo tanto el tono de la imagen producida por dicho reproductor de imágenes. - - - - -

25. 8.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SISTEMAS DE DES-MODULACION DE CROMINANCIA". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la



374097

presente memoria que consta de treinta y seis hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de una lámina de dibujos que la ilustra.

BARCELONA, 20 NOV. 19.

A. M. CURELL SUÑOL

Por Poder
Firmado: F. Cortiñas