

28 JUL 1964

3 02 465



MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
PATENTE DE INVENCION
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:

"UNA DISPOSICION DE CIRCUITO PARA FINES DE SINTONIZACION EN UN RECEPTOR DE TELEVISION"

Este invento se refiere a disposiciones de circuito para fines de sintonización en receptores de televisión superheterodinos del tipo de interportadora, que comprenden un canal de audio que incluye un primer detector para separar la interportadora de audio de la señal de televisión de entrada y al menos un canal de video que incluye un filtro de supresión que está sintonizado a la frecuencia de la portadora de audio de frecuencia intermedia y que va seguido de un segundo detector para detectar la señal de video.



Tal disposición de circuito es conocida de la Memoria Descriptiva de la Patente Alemana número 1.115.761. En esta memoria descriptiva la señal derivada del segundo detector se usa para indicación de sintonía. A tal fin, dicha señal se aplica a un segundo filtro que está sintonizado a la frecuencia de la interportadora de audio. El citado filtro va seguido de un circuito rectificador que rectifica la señal derivada del segundo filtro y la aplica a un indicador de sintonía.

El funcionamiento de la indicación de sintonización está basado en el hecho de que, si la parte de alta frecuencia del receptor de televisión está sintonizada correctamente, el filtro de supresión primeramente mencionado suprime sustancialmente la portadora de audio de frecuencia intermedia de entrada. Si la sintonización no es la correcta, no se suprime totalmente la portadora de audio de frecuencia intermedia y se produce además una portadora de audio por el segundo detector, lo que da por resultado el llamado sonido en la imagen. No obstante, la citada interportadora de audio será entonces asimismo rectificadora y producirá la deflexión del indicador de sintonía. El sonido, por consiguiente, puede ser sintonizado aproximadamente con la imagen sintonizando manualmente hasta que el indicador de sintonía presente una deflexión mínima.

Este método puede ser usado de modo muy satisfactorio ya que el filtro de supresión que determina la supresión de la portadora de audio se utiliza ahora además para fines de sintonización. En realidad, si el citado filtro variase, el punto de máxima atenuación variaría también

302465



pero, dado que está también sintonizado a dicho punto, la portadora de audio en frecuencia intermedia de entrada sigue siendo suprimida por completo.

5 No obstante, en el caso de que se desee incorporar al receptor un dispositivo de sintonización automática, en lugar de uno manual, no puede usarse la señal derivada del citado rectificador en el canal de video para control automático de la frecuencia sin más requisitos, ya que la citada señal tiene invariablemente la misma polaridad fuera de sintonía. Si estuviera incorporado un
10 discriminador de frecuencia en el canal de video, ello no proporcionaría una mejora ya que la interportadora de audio producida en el canal de video sigue teniendo invariablemente la misma frecuencia si la sintonía no es la
15 correcta, es decir, la diferencia entre las frecuencias de la portadora de video y la portadora de audio.

Puede, no obstante, obtenerse una disposición de circuito para control automático de la frecuencia al tiempo que se conserva el filtro de supresión antes mencionado como un elemento determinante de la sintonía si,
20 de acuerdo con la característica del invento, la señal derivada del primer detector, así como la procedente del segundo detector, son aplicadas a un detector de fase cuyo terminal de salida está conectado a un terminal de entrada
25 del circuito de reactancia del oscilador de alta frecuencia del receptor.

Con el fin de que pueda ser fácilmente llevado a la práctica del invento, se describirán a continuación con detalle algunas realizaciones del mismo, a modo de
30 ejemplo, con referencia a los dibujos esquemáticos que se

28 JUL 1954



acompañan, en los cuales:

La figura 1 ilustra una realización de un receptor de televisión en blanco y negro;

5 La figura 2 ilustra una curva característica de frecuencia para el receptor de la Figura 1;

La figura 3 ilustra una curva característica de fase del filtro de supresión para la portadora de audio de frecuencia intermedia en el canal de video;

10 La figura 4 ilustra la tensión de salida en función de la frecuencia intermedia del discriminador de fase dispuesto de acuerdo con el invento;

La figura 6 ilustra una curva característica de frecuencia para el receptor de la figura 5;

15 La figura 7 ilustra la curva característica de la frecuencia de la parte de color del receptor de la figura 5, y

20 La figura 8 ilustra una parte de una disposición de circuito de acuerdo con el invento en que el discriminador de frecuencia para producir la señal de audio está combinado con el detector de fase de acuerdo con el invento.

25 Refiriéndonos ahora a la figura 1, el número de referencia 1 indica el amplificador de frecuencia intermedia de un receptor en blanco y negro en el cual son amplificadas tanto la señal de video de frecuencia intermedia como la señal de audio de frecuencia intermedia. El amplificador 1 va seguido por la válvula amplificadora final de frecuencia intermedia 2, cuyo circuito de salida incluye un filtro de paso de banda 3. La señal total de
30 frecuencia intermedia puede derivarse del ánodo indicado

307405

28 JUL 1955



por A y la curva característica de la frecuencia en el punto A tendrá una forma como la ilustrada en la figura 2. De esta figura puede verse que la portadora de video de frecuencia intermedia tiene una frecuencia de 38,9 mc/seg. y que la portadora de audio de frecuencia intermedia tiene una frecuencia de 33,4 mc/seg. La citada curva característica de la frecuencia se ha dado a modo de ejemplo y es de aplicación al sistema europeo en el cual las portadoras de audio y de video están separadas entre sí por 5,5 mc/seg. y en que se utilizan 625 líneas por imagen y una frecuencia de cuadro de 50 c/seg. Será evidente, sin embargo, que el principio del invento no queda limitado al sistema europeo y es aplicable igualmente al sistema de los EE.UU., en el cual las portadoras de audio y de video están separadas entre sí solamente por 4,5 mc/seg.

La señal derivada del punto A es aplicada, por una parte, a través de un condensador 4 a un primer detector 5 que sirve para producir la señal de interportadora a una frecuencia de 5,5 mc/seg. El detector 5 va seguido por una red detectora que comprende un condensador 6 y una resistencia 7, aplicándose la señal establecida en la citada red, a través de un condensador 8, a un transformador cuyo secundario está sintonizado a una frecuencia de 5,5 mc/seg. de manera que solamente se aplica la citada señal interportadora con su modulación de frecuencia a un amplificador interportadora 9. El amplificador 9 va seguido por el amplificador de interportadora final 10 cuyo circuito de salida incluye un discriminador de frecuencia 11, de manera que la señal de baja frecuencia puede ser

302485



derivada de un potenciómetro 12 a través de un condensador 13. El discriminador de frecuencia 11 es de un tipo convencional y no requiere por tanto mayores aclaraciones.

5 La señal que aparece en el punto A es asimismo aplicada a través del filtro de paso de banda 3 a un filtro 14, el cual es el filtro anteriormente mencionado para suprimir la portadora de audio de frecuencia intermedia y que está por tanto sintonizado a una frecuencia de

10 33,4 mc/seg. Ello implica que la portadora de audio de frecuencia intermedia será exactamente de 33,4 mc/seg. si la parte de alta frecuencia del receptor está sintonizada correctamente, siendo por tanto suprimida sustancialmente la citada portadora de audio en el filtro 14. En los receptores modernos esta supresión debe ser tal que la atenuación sea de aproximadamente 40 dB para receptores en

15 blanco y negro y de aproximadamente 60 dB para receptores en color, relativa al valor máximo que puede asumir la señal de video, cuyo valor máximo figura ilustrado por la

20 parte horizontal de la curva característica de la frecuencia en la Figura 2. Considerando además que la atenuación debe ser mínima a una distancia de 5 mc/seg de la portadora de video, es decir a una frecuencia de 33,9 mc/seg., en relación con el valor máximo que toma la señal de video, estará claro que la pendiente del borde debe ser considerable entre las frecuencias de 33,9 mc/seg y 33,4 mc/seg. Una pendiente hasta tal punto grande del borde tiene lugar en el punto B para el segundo detector 15 debido a estar dispuesto el filtro de supresión 14 entre los puntos

25 A y B. Si, caso de una sintonización incorrecta, la por-

30

302465



tadora de audio es desplazada desde 33,4 mc/seg hacia 33,9 mc/seg, remontará el borde en pendiente brusca. De ello se sigue que la atenuación de 40 dB para la portadora de audio disminuye rápidamente y que la interportadora resultante adquiere una amplitud que crece de un modo regular ya que al mismo tiempo la portadora de video de frecuencia intermedia de 38,9 mc/seg es desplazada hacia las frecuencias mas altas a las cuales la atenuación de la portadora de video de frecuencia intermedia, ya que la portadora de video de frecuencia intermedia está recorriendo el borde de Nyquist de pendiente mucho menos brusca. Así pues, el control automático de la frecuencia garantiza que la portadora de audio de frecuencia intermedia permanece en el canal ancho determinado por el filtro de supresión 14, ya que en este caso quedará garantizado que no puede producirse sonido alguno en la imagen.

Como se indicó anteriormente en el preámbulo, el filtro 14 de acuerdo con el invento se usa como elemento determinante de la sintonía a fin de producir la tensión para el control automático de la frecuencia. Ello es posible ya que, de acuerdo con los principios del invento, se hace un doble uso del filtro 14. En efecto, el filtro 14 tiene, además de sus propiedades supresoras, la propiedad de que la fase de la señal en el punto B variará si varía la sintonía de la parte de alta frecuencia de manera que la portadora de audio de frecuencia intermedia pasa la frecuencia de 33,4 mc/seg. Ello se ha ilustrado en la figura 3 en la cual se ha representado el ángulo de fase de la señal de audio de frecuencia intermedia en función de la frecuencia. Se ha supuesto que el filtro 14 comunicará un

302465



desplazamiento de fase de 0° si la portadora de audio de frecuencia intermedia es exactamente de 33,4 mc/seg, y que el filtro 14 proporcionará un ángulo de fase positivo ψ si varía la sintonización de manera que la portadora de audio de frecuencia intermedia asume frecuencias más bajas, mientras que el filtro 14 proporcionará un ángulo negativo de fase ψ si la portadora de audio de frecuencia intermedia asume frecuencias superiores a la de 33,4 mc/seg. Además, la elevada sensibilidad del filtro 14 permitirá una sensibilidad muy grande de control. Así, pues, la inversión de fase desde $+ 90^\circ$ a $- 90^\circ$ para el filtro 14 puede tener ya lugar sobre una distancia de aproximadamente 10 kc/seg. Ello implica que la desviación de la frecuencia no puede ser nunca mayor de 5 kc/seg 33,4 mc/seg ya que la tensión de control máxima se ha desarrollado ya para tal desviación de frecuencia.

De acuerdo con el invento, haciendo uso de lo que se acaba de admitir, es posible aplicar la señal obtenida del segundo detector 15 a un detector de fase 16 que tiene también aplicada a él la señal derivada del primer detector 5.

En la realización ilustrada en la Figura 1 se hace un doble uso de la válvula de salida de video 17 al utilizarla no solamente para amplificar la señal de video sino también para amplificar la interportadora para fines de sintonización. El circuito de ánodo de la válvula de salida de video 17 incluye una resistencia de ánodo 18 y un circuito 19 que está sintonizado a la frecuencia de la interportadora de 5,5 mc/seg. Acoplado a la inductancia del circuito 19 hay un arrollamiento secundario 20 que



está incluido entre las tomas centrales 21 y 22 en el detector de fase 16. La señal de vídeo correcta que es aplicada al cátodo de un tubo de imagen 23, se desarrolla a través de la resistencia de ánodo 18. No obstante, será evidente que también pueden materializarse los principios del invento usando una válvula amplificadora separada a la cual se aplica la señal procedente del detector 15 y que está acoplada al detector de fase 16 a través del arrollamiento 20.

La Figura 1 muestra además que un arrollamiento secundario 24, que forma parte de un circuito 25 del detector de fase 16 que está también sintonizado a la frecuencia de 5,5 mc/seg, está acoplado magnéticamente a una inductancia primaria 26 de la cual está conectada en paralelo con una inductancia primaria 27 que forma parte del discriminador de frecuencia 11 para producir la señal de baja frecuencia. Los arrollamientos 26 y 27 tienen valores de inductancia tales como para estar sintonizados además conjuntamente con los condensadores 28 y 29, a 5,5 mc/seg.

La señal en el arrollamiento secundario 24 experimentará por tanto un desplazamiento primario 26. Suponiendo que el desplazamiento de fase de la señal interportadora de 5,5 mc/seg sea de ψ desde el punto A hasta el arrollamiento primario 26, la tensión V_{26} en el arrollamiento primario 26 puede escribirse como:

$$V_{26} = V_1 \cos (\omega_g t + \psi)$$

en donde V_1 es la tensión de pico de la señal transmitida



a través del canal de audio, $U_g = 1 \mu f_g$, en que $f_g = 5,5$ mc/seg, t es el tiempo en segundo y ψ el citado ángulo de fase. Sintonizando el circuito 25 a 5,5 mc/seg, la señal experimenta un desplazamiento de fase de 90° de tal manera que la tensión en el arrollamiento secundario 24 puede representarse como

$$V_{24} = V_1 \text{ Sen } (\omega_g t + \psi) \quad (1)$$

Si queda asegurado, no teniendo en cuenta la acción del filtro de supresión 14, que la señal experimenta además un desplazamiento de fase ψ desde el punto A hasta el arrollamiento 20, la señal en el arrollamiento 20, cuando se toma en cuenta la acción del filtro, puede representarse por:

$$V_{20} = V_2 \cos (\omega_g t + \psi \pm \varphi) \quad (2)$$

en que V_2 es la tensión de pico de la señal transmitida a través del canal de video y φ es el ángulo de fase proporcionado por el filtro 14. Si la sintonización es tal que la portadora de audio de frecuencia intermedia es recibida a 33,4 mc/seg, entonces $\varphi = 0$ pero la tensión de pico V_2 es asimismo disminuida sustancialmente hasta 0.

No obstante, ello no constituye inconveniente ya que no se requiere tensión alguna para el control automático de la frecuencia (la sintonización es, en este caso, justamente satisfactoria). Fuera de sintonía, la tensión de pico V_2 aumenta grandemente debido a la excelente calidad del filtro 14, viniendo determinado el cambio de polaridad por

302472



28

el cambio de polaridad del ángulo de fase ψ como se ha
 ilustrado en la Figura 3. De hecho, la tensión de salida
 del detector de fase 16 está determinada por el producto
 de las señales a dadas por el producto de las señales da-
 das por las ecuaciones (1) y (2). Si el ángulo ψ es
 positivo, se tiene:

$$V_{16} = V_1 \text{ sen } (\omega_g t + \psi) \times V_2 \text{ cos } (\omega_g t + \psi + \psi) =$$

$$- 1/2 V_1 V_2 \text{ sen } (\psi) \quad (3)$$

10

Si el ángulo ψ es negativo, este producto
 se transforma en:

$$V'_{16} = V_1 \text{ sen } (\omega_g t + \psi) \times V_2 \text{ cos } (\omega_g t + \psi - \psi) =$$

$$1/2 V_1 V_2 \text{ sen } \psi \quad (4)$$

15

La señal de salida del detector de fase 16 en
 función de la señal de frecuencia intermedia tendrá pues
 una forma de onda como la representada en la Figura 4. Es-
 ta señal de salida es aplicada como una tensión de control
 automático de la frecuencia a través de un conductor 30
 al circuito de reactancia, lo cual permite que sea reajus-
 tada la frecuencia del oscilador de alta frecuencia en la
 parte de alta frecuencia del receptor de televisión. Como
 es bien sabido, cuando se ajusta el citado oscilador de
 alta frecuencia, la frecuencia intermedia variará también,
 garantizando con ello que invariablemente son sintonizadas
 automáticamente las frecuencias intermedias correctas.

20

25

Será evidente que la sintonización es por tanto
 siempre reajustada de manera que la portadora de audio de

30

465



frecuencia intermedia es llevada a 33,4 mc/seg, y por consiguiente la portadora de video de frecuencia intermedia a 38,9 mc/seg. El sistema de acuerdo con el invento es aplicable exactamente en la misma forma a frecuencias intermedias distintas a las anteriormente mencionadas, las cuales se han dado únicamente a modo de ejemplo.

La disposición de circuito de control automatico de la frecuencia de acuerdo con el invento tiene diversas ventajas en relación con las existentes.

En primer lugar, como ya se ha dicho en el preámbulo, la variación del filtro 14 no se traducirá en sonido en la imagen. Si el filtro 14 varía, por ejemplo, de 33,4 mc/seg, a 33,6 mc/seg, el punto de corte variará también y la portadora de audio de frecuencia intermedia será llevada a 33,6 mc/seg, en efecto, pero dado que el punto de máxima atenuación ha adquirido también exactamente esa frecuencia no se producirá sonido alguno en la imagen.

Una segunda ventaja consiste en que es permisible una amplificación razonable para el circuito de control sin que ello implique un riesgo de radiación. Si se desea obtener una sensibilidad razonable de control, el detector de fase 16 debe ser capaz de proporcionar una tensión bastante elevada. No obstante, ello únicamente será posible si se aplican señales de amplitud suficiente al detector de fase 16. No obstante, si se ha usado la frecuencia intermedia de 33,4 mc/seg. o la frecuencia intermedia de 38,9 mc/seg, se tiene que las señales de gran amplitud a esas frecuencias, cuando son radiadas de vuelta a la entrada del receptor, podrían asimismo penetrar en la



parte de frecuencia intermedia del receptor, debido a la selectividad posiblemente deficiente de su parte de alta frecuencia, por tanto originar autooscilación del receptor. El mismo fenómeno se produce en un grado todavía muy superior si las citadas señales son radiadas de vuelta directamente a partes de la parte de frecuencia intermedia del receptor. Sin embargo, de acuerdo con el invento el detector de fase 16 actúa con una señal de 5,5 mc/seg de manera que queda considerablemente reducido el riesgo de radiación de vuelta, y por consiguiente el riesgo de autooscilación del receptor. Otra ventaja consiste en que esa gran amplificación puede ser obtenida con amplificadores ya existentes en el receptor, tales como los amplificadores de interportadora de audio 9 y 10 y la válvula amplificadora de video 17. Puede obtenerse pues el circuito de control automático de la frecuencia simplemente mediante la provisión del detector de fase 16.

Una tercera ventaja consiste en que la señal interportadora usada para fines de sintonización es invariablemente de 5,5 mc/seg. Por consiguiente, en el método de acuerdo con el invento, si únicamente queda asegurado que tanto el canal de audio como el canal de video, el último independientemente de la acción del filtro 14, introducen el mismo ángulo de fase ψ en la señal interportadora en su recorrido desde el punto A hasta el detector de fase 16, entre la señal aplicada al detector de fase 16 a través del canal de audio y la señal aplicada a él a través del canal de video se produce una diferencia de fase ψ , cuya diferencia de fase depende



únicamente de la variación de la portadora de audio de frecuencia intermedia en relación con la frecuencia de resonancia del filtro 14. Esta condición sería mas difícil de satisfacer si la señal de interportadora usada no tuviera invariablemente la misma frecuencia.

Es de hacer notar a este respecto que la modulación de frecuencia con que son moduladas las señales de audio en la portadora de audio no afectará perjudicialmente al funcionamiento de la disposición ya que esa modulación de frecuencia producirá un ángulo de fase variable ψ en el filtro 14, ciertamente, pero las variaciones de ψ tienen lugar a una velocidad de baja frecuencia y pueden ser suficientemente suavizadas por el filtro suavizador del detector de fase 16. Si fuese necesario, el conductor 30 puede ir seguido de un filtro de baja frecuencia que elimina por completo las modulaciones de baja frecuencia de la tensión de control automático de la frecuencia.

Si ya para un receptor de televisión del tipo en blanco y negro es importante evitar el sonido en la imagen, en mucha mayor medida lo es para un receptor de televisión en color. Ello puede explicarse como sigue. La figura 6 ilustra una curva característica de la frecuencia de la parte de frecuencia media de un receptor de televisión en color con arreglo a las normas europeas. La curva característica revela que al igual que antes, la portadora de audio de frecuencia intermedia está situada en 35,4 mc/seg y la subportadora en color de frecuencia intermedia en 34,3 mc/seg. Ahora bien, tal subportadora en color está modulada en cuadratura con dos señales de color, a

302465



saber la señal Q que tiene una anchura de banda de aproximadamente 0,5 mc/seg, y que está modulada como una señal de doble banda lateral en la subportadora, y la llamada señal I, la cual está modulada como una señal de doble banda lateral sobre una anchura de banda de 0,5 mc/seg, y por lo que respecta a la anchura de banda comprendida entre 0,5 mc/seg y aproximadamente 1,5 mc/seg, está modulada como una señal de banda lateral única en la subportadora. Ahora bien, es importante que tales modulaciones de las dos señales de color no sean atenuadas en el receptor ya que de lo contrario resulta posible un cruce de la señal Q en la señal I. Como resultado, la curva característica de la frecuencia de la parte de frecuencia intermedia continúa sustancialmente sin atenuación a 33,8 mc/seg ($34,3 \text{ mc/seg} - 0,5 \text{ mc/seg} = 33,8 \text{ mc/seg}$, en que la cifra de 0,5 mc/seg indica la anchura de banda de la parte de doble banda lateral de las señales de color). Puesto que en este caso es además necesario que la portadora de audio de frecuencia intermedia en el canal de color del receptor de televisión en color está atenuada en 60 dB con relación a la amplitud máxima de color, será evidente que la pendiente del borde de la curva característica de frecuencia será todavía mayor en el canal de color de un receptor de televisión en color que en el canal de vídeo de un receptor en blanco y negro. En un receptor en blanco y negro la atenuación de la portadora de audio en el canal de vídeo precisa ser únicamente de 40 dB en relación con la amplitud máxima de la señal de vídeo y, además, es ya permisible una cierta atenuación en este canal a una frecuencia de 33,9 mc/seg (véase la Figura 2).

105



mientras que en un receptor en color no se permite que se produzca atenuación alguna sustancial en el canal de color incluso a 33,8 mc/seg. Ello queda también explicado en la Figura 7, la cual muestra la curva característica de la frecuencia de tal canal de color. Como puede verse fácilmente en esa curva característica de la frecuencia, no se produce atenuación alguna sustancial para las señales entre 34,3 mc/seg y 55,8 mc/seg. A partir de entonces, cuando se pasa hacia la frecuencia de 33,4 mc/seg, debe obtenerse una atenuación de 60 dB. Ello implica que debe conseguirse una atenuación de 60 dB a través de una gama de frecuencia de 0,4 mc/seg. Si el proceso de sintonización es tal que la portadora de audio se desplaza desde 33,4 mc/seg a frecuencias intermedias más bajas, la subportadora de color se desplazará asimismo desde 34,3 mc/seg a frecuencias más bajas de manera que, en este caso, las bandas laterales inferiores de las señales Q e I son atenuadas y por consiguiente se producirá un cruce de la señal Q en la señal I, y recíprocamente. Ello representa un inconveniente. No obstante, si el proceso de sintonización es tal que la portadora de audio de frecuencia intermedia se desplaza a frecuencias más altas, la atenuación de la señal de audio disminuirá grandemente. Por ejemplo, para una desincronización de 0,2 mc/seg., la atenuación ha disminuido ya desde 60 dB hasta aproximadamente 30 dB. Esta portadora de audio atenuada hasta solamente 30 dB será entonces susceptible de ser mezclada en los circuitos detectores del receptor con la subportadora de color de frecuencia intermedia que se ha desplazado desde 34,3 mc/seg hasta 34,5 mc/seg y por

165



tanto será susceptible de producir una señal batida de
0,9 mc/seg. Tal señal batida será activa en el canal de
color como muy interferente. También en este caso es pues
de la mayor importancia mantener la portadora de audio
5 exactamente en la depresión del filtro de supresión 14,
como se ha ilustrado en la Figura 5. La Figura 5 ilustra
además los principios del control automático de frecuen-
cia de acuerdo con el invento para un receptor de televi-
sión en color. El amplificador de frecuencia intermedia
10 1, en esta Figura, tiene una curva característica de la
frecuencia como la ilustrada en la Figura 6. Un conductor
31 pasa desde el amplificador 1 a un amplificador 32, el
cual actúa como amplificador de frecuencia intermedia co-
mún para la señal de color y para la señal de audio. Por
15 otra parte, un conductor 33 pasa desde el amplificador
de frecuencia intermedia 1 al canal de luminancia en el
cual es amplificada por separado la señal de luminancia

ψ .

Como se verá claramente de lo que sigue a con-
20 tinuación, la disposición de circuito aquí descrita uti-
liza tres canales separados, a saber un canal de color,
un canal de audio y un canal de luminancia, pero será evi-
dente que dos de tales canales pueden ser combinados a vo-
luntad. No obstante, es preferible la selección de tres
25 canales a fin de evitar el cruce entre las señales de
audio, las señales de color y las señales de luminancia.

En la realización ilustrada en la Figura 5, el
canal de color se encarga de la función de amplificar la
señal interportadora usada para producir la tensión de
30 control automático de la frecuencia, desde el canal de vi-

002405



deo como se ha descrito con referencia a la realización de la Figura 1.

La señal de frecuencia media derivada del conductor 31 es amplificada en la válvula amplificadora 32 de manera que en el punto A' existe una curva característica de la frecuencia como la ilustrada en la Figura 6 y cuyo punto A' es más o menos similar al punto A de la Figura 1. La señal de frecuencia intermedia es ahora aplicada a través del condensador 4 al primer detector 5 el cual produce de nuevo una señal interportadora que llega al amplificador de interportadora de audio 9 a través del condensador 8 y del circuito sintonizado a una señal de 5,5 mc/seg, y, sustancialmente, llega a la válvula amplificadora 10 y luego al discriminador de frecuencia 11', el cual detecta las señales de baja frecuencia de la señal de frecuencia modulada. La única diferencia entre el discriminador de frecuencia 11' de la Figura 5 y el discriminador de frecuencia 11 de la Figura 1 consiste en que este último está diseñado como un discriminador de frecuencia del tipo detector de relación, mientras que el discriminador de frecuencia 11' es del tipo de Foster-Seeley.

La señal derivada del punto A' es aplicada a través de un filtro de paso de banda 34 y del filtro de supresión 14, el cual también en este caso está sintonizado a la portadora de audio de frecuencia media de 33,4 mc/seg, al segundo detector 15 el cual detecta la señal de frecuencia intermedia que es aplicada, por una parte, a una válvula amplificadora adicional 35 y, por otra parte, a través de un conductor 36 a un filtro de paso de

302405



banda 37 que está sintonizado a 3,6 mc/seg, que es la diferencia entre la portadora principal de 38,9 mc/seg y la subportadora de 34,3 mc/seg. La curva característica de la frecuencia en el terminal de salida 38 del filtro de paso de banda 37 es similar a la representada en la Figura 7 pero en la cual, para su mejor compresión, la frecuencia de la subportadora ha de ser disminuída desde 33,4 mc/seg a 4,6 mc/seg, y las restantes frecuencias indicadas en la Figura 7 han de ser disminuidas en cantidades correspondientes. La señal de color es pues derivada del terminal de salida 38 y aplicada para posterior manipulación aquellas partes del canal de color que hacen que la citada señal sea adecuada para exhibición en un tubo de imagen de color.

La señal amplificada en la válvula 35 es aplicada a través de un filtro de paso de banda 39 al detector de fase 76' desde cuyo terminal de salida 30 puede ser derivada la tensión para el control automático de la frecuencia de manera similar a como se vió para la Figura 1. La única diferencia con respecto a la realización de la Figura 1 consiste en que el detector de fase 16' está ahora diseñado como un detector de relación y no como un detector de foster-Seeley. Se ha ilustrado igualmente que el detector 16' va seguido de un filtro suavizador 40. El canal de audio y el detector 16' están interconectados por un conductor 41. Será evidente que son asimismo posibles otros muchos métodos de acoplamiento.

La Figura 5 ilustra también que la señal derivada del conductor 33 es amplificada en el nivel de frecuencia intermedia en una válvula amplificadora adicional 42 y

302465



aplicada a través de un filtro de paso de banda 43 y del
filtro de supresión 14', el cual está también sintoniza-
do a 33,4 mc/seg, a un detector 44 que detecta, juntamente
5 con un condensador 45 y una resistencia 46, la señal de
frecuencia intermedia y la aplica a la válvula amplifica-
dora de video 47. El circuito de ánodo de la válvula am-
plificadora de video 47 incluye además un filtro 48, el
cual está sintonizado a la frecuencia interportadora de
5,5 mc/seg, y una resistencia de ánodo 49 a través de la
10 cual es desarrollada y aplicada la señal de luminancia Y
a un tubo de imagen en color 50. El filtro de paso de ban-
da 43 es de tales proporciones que las señales de color
no pueden penetrar sustancialmente en el canal de luminan-
cia. La acción del filtro de supresión 14' en el canal de
15 luminancia es pues mucho menos urgente que la acción del
filtro de suspensión 14 en el canal de color. De hecho, si
la interportadora de audio penetra en el canal de luminan-
cia las consecuencias serían menos desastrosas que si pe-
netrase en el canal de color, ya que la pendiente del bor-
de de la curva característica de la frecuencia próxima a
20 33,4 mc/seg, es considerablemente menor en el canal de lu-
minancia que en el canal de color. En la realización ilus-
trada en la Figura 5, el filtro de supresión incluido en
el canal de color es pues usado como un elemento determi-
nante para producir la tensión para el control automático
25 de la frecuencia en un receptor de televisión en color.

Si se desea, la válvula amplificadora adicional
35 y el circuito primario del filtro de paso de banda 39
pueden ser omitidos y el detector de fase 16 ser acopla-
do directamente al circuito 48 en el circuito de ánodo del
30



amplificador 47. No obstante, es necesario en ese caso que la señal aplicada a la primera rejilla de control de la válvula amplificadora 35 de la Figura 5 sea ahora aplicada a la primera rejilla de control de la válvula
5 amplificadora 47. El funcionamiento de la disposición es, no obstante, el mismo que el de la correspondiente a la Figura 5.

Aunque en lo que antecede se ha hecho referencia a discriminadores de frecuencia separados 11 y 11' respectivamente, y a detectores de fase separados 16 y 16' respectivamente, es asimismo posible que el discriminador de frecuencia y el detector de fase están combinados en una sola unidad. Ello se ha representado en la Figura 8. En esa Figura, en la cual las partes idénticas se han indicado en la medida de lo posible por los mismos números de referencia que en la Figura 1, el 10 sigue indicando la válvula amplificadora para la interportadora de audio cuyo circuito de ánodo incluye la inductancia primaria 27 la cual están sintonizada, juntamente con los
10 condensadores 28 y 29, a la interportadora de audio de 5,5 mc/seg. Acoplado a la inductancia 27 hay un arrollamiento secundario 52 el cual está sintonizado, juntamente con un condensador 53, a la frecuencia de 5,5 mc/seg. Los extremos del circuito resultante están conectados a dos
20 diodos 54 y 55 los cuales constituyen, juntamente con un condensador 56 y resistencias 57 y 58, una red de detección para el sonido de bajas frecuencias que puede ser derivado a través de un condensador 59 desde la resistencia 58 que tiene la forma de un potenciómetro. Entre una
25 toma central en la inductancia 52 y el punto de empalme
30

28



de las resistencias 56 y 58 está incluida una bobina 60, requiriéndose la citada bobina para completar el circuito de corriente continua de ese discriminador de frecuencia cuya construcción está basada en el principio de Foster-Seeley. La tensión a través del condensador 23 se aplica a la toma central en la inductancia 52 a través de una bobina 20 que, a su vez, está acoplada al circuito 19 incluido en el circuito de ánodo de la válvula amplificadora de video 17. Si se imagina la bobina 20 en el primer caso cortocircuitada, el discriminador de frecuencia actúa de manera convencional como se ha ilustrado en la Figura 8, y será evidente que la señal de baja frecuencia es realmente establecida en el potenciómetro 58.

No obstante, un discriminador de frecuencia del tipo de Foster-Seeley permite asimismo derivar del mismo la tensión para el control automático de la frecuencia. En este caso los extremos inferiores de las resistencias 57 y 58 deben estar conectados a tierra y sus extremos superiores deben estar conectados a través de una resistencia igualadora 61 y de un condensador igualador 62, respectivamente, al terminal 30 desde el cual puede derivarse la tensión para el control automático de la frecuencia. No obstante, en el caso de la frecuencia interportadora no se establecerá tensión continua en el conductor 30 debido a la acción del discriminador de frecuencia, ya que la señal aplicada a través de la válvula 10 tiene invariablemente, aparte de su modulación, una frecuencia de 5,5 mc/seg. En verdad, la citada señal está modulada en frecuencia, y por consiguiente la suma de las resistencias 57 y 58 contendrá un cierto componente de baja frecuencia,

1005



es suficientemente filtrado por el filtro 61, 62. La tensión de control deseada para el control automático de la frecuencia se obtiene de acuerdo con el invento debido a que el discriminador de frecuencia tiene también aplicado a él, a través de la bobina 20, la interportadora que llega a través de la válvula 17 y del circuito 19 al arrollamiento 20 si la sintonización es incorrecta. El discriminador de frecuencias cumplirá además la función de un detector de fase con respecto a las tensiones aplicadas a través del arrollamiento 20 y a las tensiones que llegan al arrollamiento 52 a través del arrollamiento 27, de manera que se obtiene la tensión continua deseada para el control automático de la frecuencia debido a que el discriminador de frecuencia es eficaz en este caso como detector de fase. En el método últimamente indicado de combinación no son necesarias sustancialmente componentes adicionales para el control automático de la frecuencia ya que todas las componentes, excepto la bobina 20, se usan ya para otros fines.

Como conclusión, será evidente que, aunque se ha descrito la combinación del detector de fase 16 y del detector de frecuencia 11, con referencia a la Figura 8, en relación con la realización de la Figura 1, puede describirse de una manera similar otra combinación que está basada en la realización de la Figura 5.

Se sigue de lo anterior que la disposición de circuito de acuerdo con el invento, además de proporcionar muchas ventajas, permite asimismo una economía de partes componentes con respecto a aquellas disposiciones de circuito en las cuales se han provisto discriminadores de



frecuencia separados para el control automático de la frecuencia, los cuales están controlados por medio de circuitos separados asociados con ellos, y que están sintonizados ya a 33,4 mc/seg o ya a 38,9 mc/seg. Como norma, también se requieren en tal caso amplificadores separados ya que las señales de 33,4 mc/seg o de 38,9 mc/seg, tales como las disponibles en el receptor, no son lo suficientemente intensas como para ser aplicadas directamente a un discriminador de frecuencias para producir una tensión para el control automático de la frecuencia.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda el 30 de julio de 1963, con el núm. 296.003, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

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:

1.- Una disposición de circuito para fines de sintonización en un receptor de televisión superheterodino del tipo de interportadora, que comprende un canal de audio que incluye un primer detector para separar la interportadora de audio de la señal de televisión de entrada y al menos un canal de video que incluye un filtro de supresión que está sintonizado a la frecuencia de la portadora de audio de frecuencia intermedia y que va seguido

302486



de un segundo detector para detectar la señal de video, caracterizada porque la señal derivada del primer detector, como asimismo la derivada del segundo detector, son aplicadas a un detector de fase cuyo terminal de salida está conectado a un terminal de entrada del circuito de reactancia del oscilador de alta frecuencia del receptor.

2.- Una disposición de circuito de acuerdo con el punto 1, caracterizada porque la señal derivada del primer detector pasa a las etapas de amplificación en el canal de audio, trabajando a la frecuencia de la interportadora de audio, antes de ser aplicada al detector de fase, y porque la señal derivada del segundo detector pasa a las etapas de amplificación de video en el canal de video antes de ser aplicada al detector de fase.

3.- Una disposición de circuito de acuerdo con el punto 1, caracterizada porque el canal de video es el canal de color de un receptor de televisión en color.

4.- Una disposición de circuito de acuerdo con cualquiera de los puntos precedentes, en que el discriminador de frecuencias para desmodular la interportadora de audio modulada en frecuencia es del tipo de Forster-Seeley, caracterizada porque ese discriminador es usado además como detector de fase.

5.- Una disposición de circuito para fines de sintonización en un receptor de televisión superheterodino del tipo de interportadora, sustancialmente como la aquí descrita con referencia a las Figs. 1, 5 y 8 de los dibujos que se acompañan.

6.- Una disposición de circuito para fines de

302465

28



sintonización en un receptor de televisión.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 28 JUL 1964

P. A.

FELIPE ELIZALDE
Por Poderes

302465

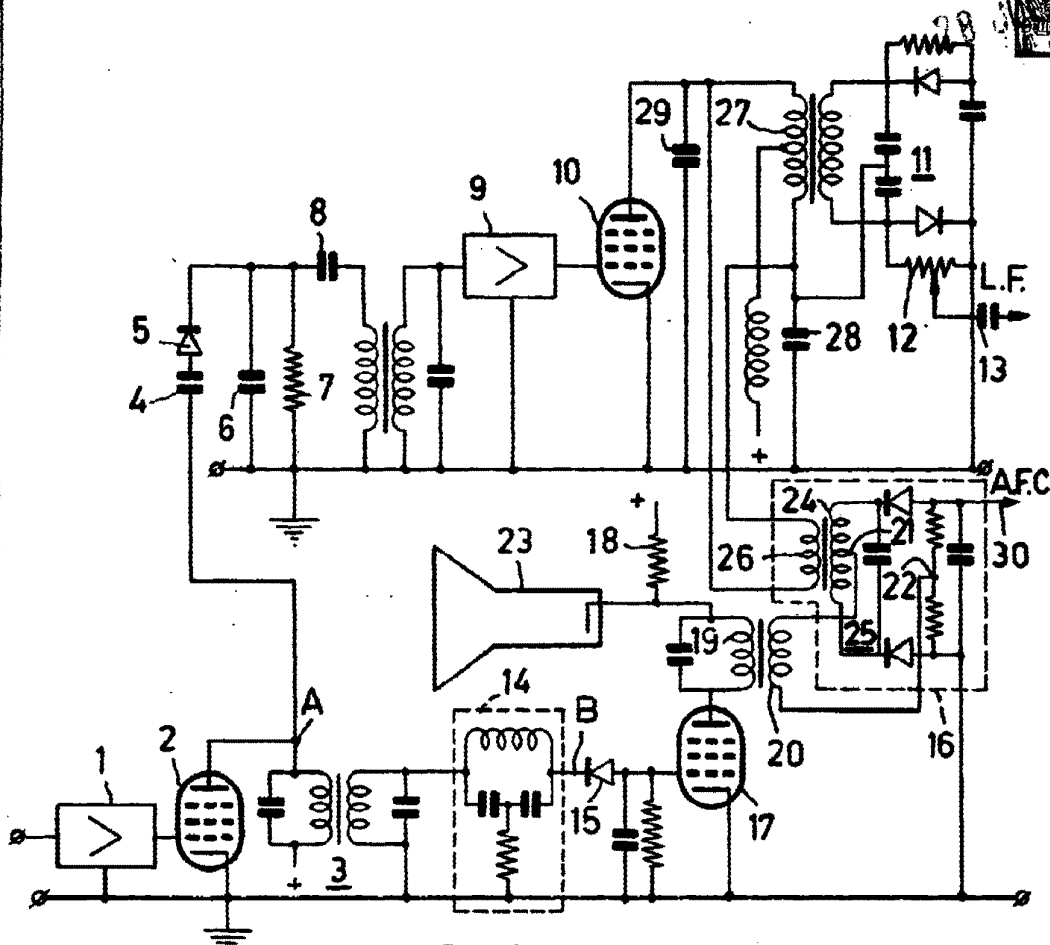


FIG. 1

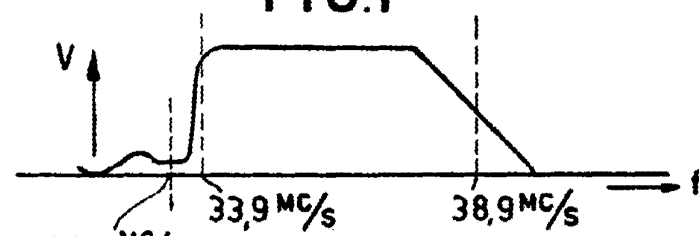


FIG. 2

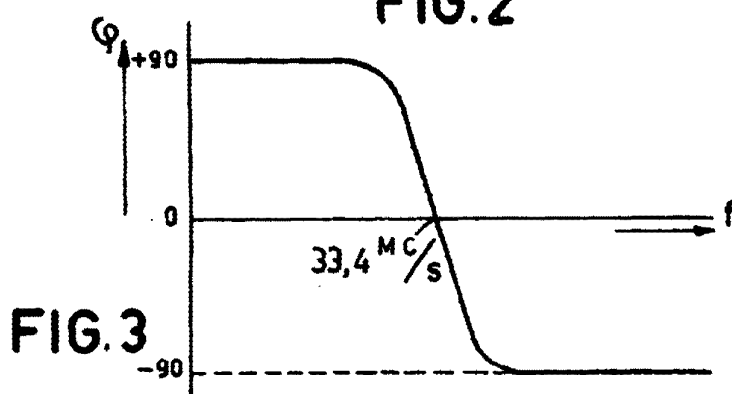


FIG. 3

Albertus J. L. J. van der
 Philips

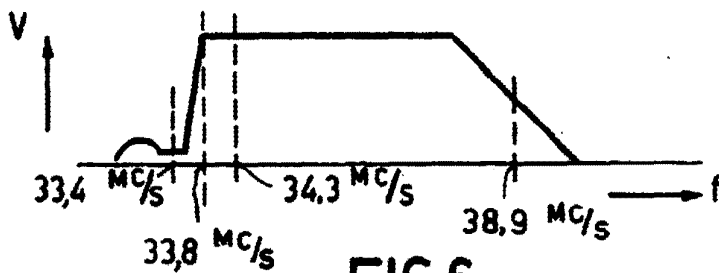


FIG. 6

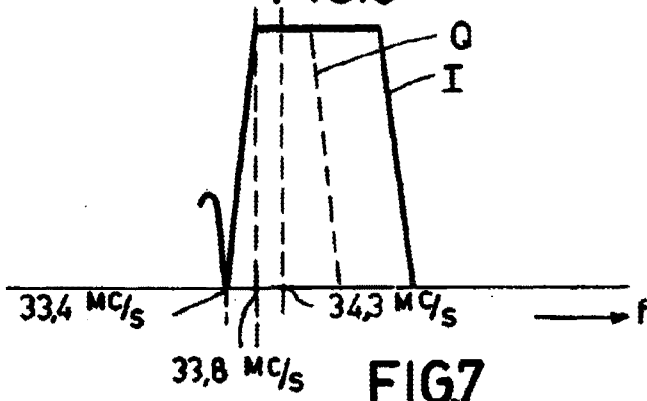


FIG. 7

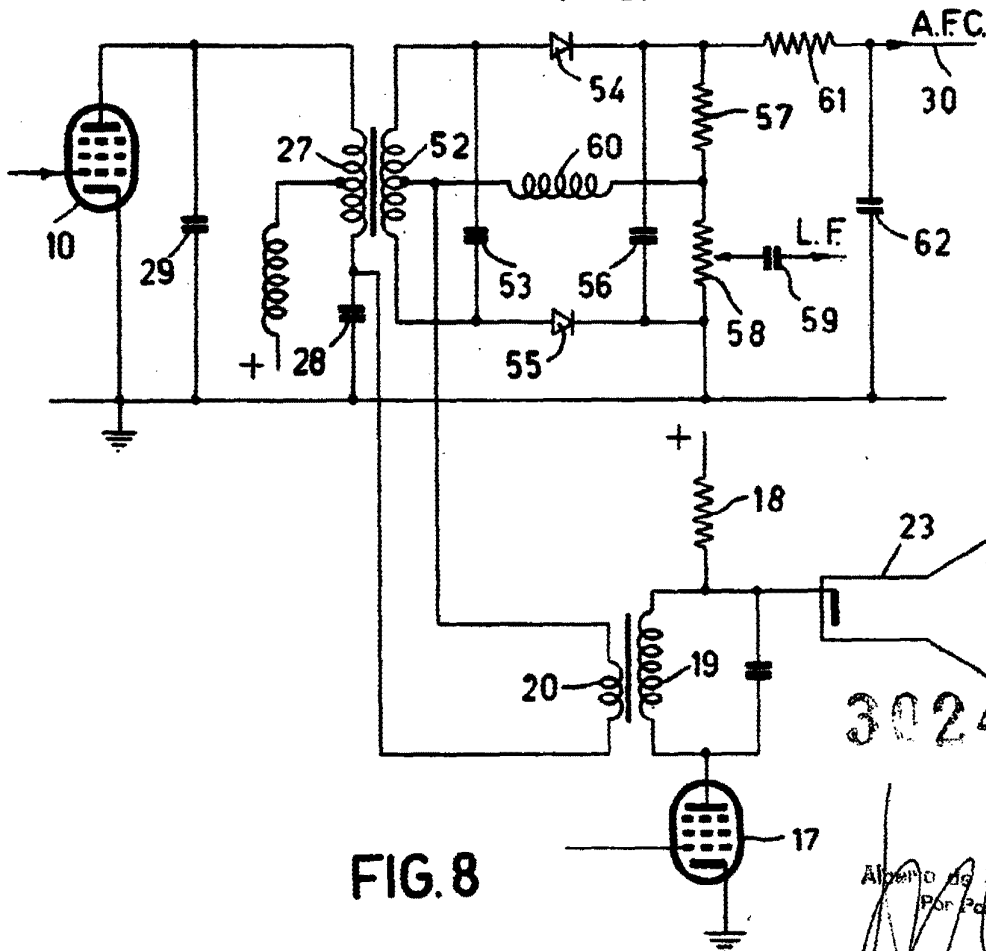


FIG. 8

302465

Alberto de Lizaburo
Por Pader.