

3. 3371

4419444

PATENTE DE INVENCION

RCA 68252

Int. Cl.<sup>2</sup>: H04N

# Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA PROCESAR  
SEÑALES DE VIDEO DE TELEVISION.

CONCEDIDA

-6 DIC. 1976

*Solicitante:* RCA CORPORATION, entidad norteamericana, residente  
en: 30 Rockefeller Plaza, Nueva York, N.Y.10020,  
EE.UU. de A.

=====

Este invento se refiere a un aparato para mejorar la respuesta transitoria y resolución de detalles finos de sistemas procesadores de señales de video de televisión y, en particular, se refiere a un aparato para controlar automaticamente la respuesta.

5.

en frecuencia de sistemas procesadores de señales de video de televisión.

5. La aparición de cinescopios de mayor tamaño para receptores de televisión ha dado una mayor importancia al problema de resolver la respuesta transitoria de los sistemas procesadores de señales de video de televisión. En los que se refiere a calidad de imagen, este perfeccionamiento o mejora corresponde a mejorar las transiciones entre tonos así como la reproducción del detalle fino.

10. Las señales compuestas de televisión en color contienen componentes de señal de luminancia, crominancia, sincronización y sonido, Según las normas de los Estados Unidos, las señales de luminancia tienen una anchura de banda relativamente amplia (v.g., aproximadamente 4 MHz) con una gama de frecuencias inferior quedesciende hasta la corriente continua (frecuencia cero). La gama de frecuencias más altas de las señales compuestas (v.g., 2-5 MHz) comprende también señales de crominancia y de sonido. Las señales de crominancia tienen la forma de una señal de onda subportadora de color modulada y se disponen en frecuencia con relación a la frecuencia (v.g., 3,58 MHz) de la señal subportadora de color. Las señales de sonido tienen la forma de una señal interportadora de sonido modulada y se disponen en frecuencia con relación a la frecuencia (v.g., 4,5 MHz) de la señal de la interportadora de sonido. La información de transición pronunciada y de detalle fino de la imagen está contenida en los componentes de la señal de frecuencia relativamente alta de las señales de luminancia. Para elaborar estas señales, los receptores de televisión en color comprenden un canal de crominancia para elaborar las señales de crominancia, un canal de luminancia para elaborar las señales de lumi-

15.

20.

25.

30.

nancia y un canal de sonido para elaborar las señales de sonido.

Para mejorar la nitidez y la resolución de detalle fino de la imagen, es conveniente mejorar la respuesta de alta frecuencia del canal de luminancia dotando al canal de luminancia de una anchura de banda relativamente amplia o acentuando relativamente las amplitudes de los componentes de alta frecuencia de las señales de luminancia, o ambas cosas. La acentuación de las amplitudes de los componentes de frecuencia relativamente alta de las señales de luminancia se suele llamar encrestado. El ensanchamiento de la anchura de banda del canal de luminancia tiende a dar por resultado la producción de transiciones de amplitud más definidas o nítidas. El encrestado o la acentuación de las señales de luminancia tiende a dar por resultado la generación de una "premodulación" inmediatamente antes de una transición y una "sobremodulación" inmediatamente después de la transición, de forma que, por ejemplo, una transición del blanco al negro se acentuará porque la parte de la imagen reproducida inmediatamente antes de la transición es más blanca que la escena original e inmediatamente después de la transición es más negra que en la escena original.

No obstante, la respuesta de alta frecuencia es en canal de luminancia se suele limitar voluntariamente, por medio de filtros de eliminación de banda o similares, para eliminar aquellas componentes de frecuencia correspondientes a señales de crominancia y de sonido del canal de luminancia. La presencia de señales de crominancia y de sonido en el canal de luminancia tiende a producir configuraciones visibles en la imagen que pueden resultar molestas al observador. Por lo

tanto, en los receptores actuales de televisión en color, se suele buscar un término medio entre un canal de luminancia que tiene una respuesta a la alta frecuencia elevada al máximo para una resolución de detalle fino y transiciones tonales pronunciadas, y un canal de luminancia con una respuesta a la alta frecuencia limitada para evitar la generación de configuraciones visibles indeseables en la imagen. Como las configuraciones visibles indeseables no se generarán con facilidad cuando el canal de luminancia está relativamente exento de señales tales como señales de crominancia y señales de sonido, se han propuesto aparatos para controlar automáticamente la anchura de banda del canal de luminancia de acuerdo con la cantidad de señales indeseables presentes en el canal de luminancia. Tales aparatos se describen en las patentes Estadounidenses 2.895.004 de G.L. Fredendall; 2.905.751 de G. Ralston; 2.910.528 de O.E. Peterson; 3.139.484 de D. Richman; 3.167.611 de K. M. St John; y 3.749.824 de T. Sagashima et al. Se debe tener cuidado al elegir el aparato para mejorar la respuesta a la alta frecuencia del sistemas elaborador de video. Este cuidado ha de tenerse tanto si la respuesta a la alta frecuencia es fija como si se ajusta automáticamente en respuesta a una señal de control. Por ejemplo, los sistemas procesadores de video que tienen una anchura de banda relativamente amplia pueden producir una imagen menos nítida que los sistemas de anchura de banda más estrecha, porque los sistemas de anchura de banda amplia puede mostrar alinealidad de fase o distorsión en función a la frecuencia. O sea, como los sistemas de anchura de banda amplia tienen en general una características de eliminación de alta frecuencia más pronunciada (aumento de la atenuación de la señal con el aumento de la frecuencia) que los sistemas de anchu-

ra de banda más estrecha, las componentes de la señal de video de alta frecuencia se pueden retardar más que las componentes de la señal de video de frecuencia inferior. La distorsión de fase o alinealidad está indicada principalmente por la presencia de premodulaciones y sobremodulaciones asimétricas indeseables y oscilaciones en las señales de video elaboradas. Las premodulaciones y sobremodulaciones y oscilaciones asimétricas son particularmente indeseables puesto que en general no se pueden controlar con facilidad y producen efectos visibles que no resultan agradables al observador. De un modo similar, se debe tener cuidado de evitar la distorsión de fases incontrolada en el aparato acentuador de encrestado para acentuar las amplitudes de los componentes de alta frecuencia de las señales de luminancia. En dicho caso también, las imágenes generadas de acuerdo con las señales de video elaboradas puede que no resulten agradables al observador debido a oscilaciones y a premodulaciones y sobremodulaciones incontroladas. Como resultado de dicha distorsión de fase, la respuesta transitoria y resolución de detalle fino de los sistemas procesadores de video con medios para mejorar la respuesta de alta frecuencia del sistema pueden ser más deficientes que lo que cabría esperar. Se sabe que una característica de amplitud o de fase deseada (o ambas) en función a la frecuencia se puede formar en un aparato donde las señales retardadas generadas en los puntos de acoplamiento de las señales (normalmente denominadas tomas) a lo largo de una línea de retardo o dispositivo similar, se combinan de una manera predeterminada para obtener la característica que se desea. Tales aparatos se describen de un modo general en la patente Estadounidense Nº 2.263.376, de A. D. Blumlein et al; en un artículo titulado "Transversal Fil-

ters" (Filtros transversales) de H.E. Kallman, que aparece en las Memorias Originales de la I.R.E., volumen 28, Nº 7, páginas 302 - 310, Julio de 1940; en un artículo titulado "Selectivity and Transient Response Synthesis" (Síntesis de Selectividad y Respuesta transitoria) de R. W. Sonnenfeldt, que aparece en Transacciones Sobre Receptores de Radio y Televisión de I.R.E. VOLUMEN BTR - 1 Nº 3, páginas 1 - 8, Julio de 1955; y en un artículo titulado "A Transversal Equalizer for Televisión Circuits" (Ecuilizador transversal para circuitos de televisión) de R. W. Sperry and D. Surenian, que aparece en Bell System Technical Journal, (Revista técnica de Bell System), volumen 39, Nº 2, páginas 405 - 422, Marzo de 1960.

Dichos aparatos, llamados a veces ecualizadores o filtros transversales, son en general útiles para una amplia variedad de aplicaciones en el campo del proceso de señales. Por ejemplo, dichos aparatos pueden ser útiles en la corrección del haz electrónico de apertura horizontal y vertical, según se describe en la patente 2.759.044 de B.M. Oliver.

Además, la patente Estadounidense 3.749.824, mencionada anteriormente describe un aparato que se caracteriza porque una terminación reflectiva se acopla selectivamente a un extremo de una línea de retardo de canal de luminancia en respuesta a una señal de control que representa la cantidad de información de color en las señales de video de manera que se suprimen partes de la señal de crominancia. La línea de retardo se describe también como que sirve para compensar la diferencial de retardo de las señales procesadas en los canales de luminancia y de crominancia.

En una solicitud de patente Estadounidense pendiente Nº de serie 486.241, titulada "Aparato procesador de Señales

de Televisión" de Joseph Peter Bingham, presentada el 5 de Julio de 1974, se describe un aparato para aumentar de una forma relativa las amplitudes de los componentes de alta frecuencia de las partes de señal de luminancia, al par que se atenúen de una forma relativa las amplitudes de las partes de señal de crominancia o de sonido, o ambas. El aparato comprende una línea de retardo que responde a señales de video de televisión y que está provista de una pluralidad de tomas para generar una pluralidad de señales de video retardadas. Las señales de video retardadas se combinan para generar una característica de respuesta particular deseada para el canal de luminancia.

El aparato proporciona una respuesta transitoria mejorada que concuerda con la atenuación de las señales indeseables que normalmente producirían formas visibles indeseables. El aparato proporciona también premodulaciones y sobremodulaciones fácilmente controlables. El aparato controla además la amplitud de la cresta de la característica de amplitud contra frecuencia de la señal de salida. Esto no afecta sensiblemente las amplitudes de las componentes de continua de las componentes de frecuencia alrededor de una frecuencia  $f$  como es la frecuencia de la subportadora de crominancia o de sonido. Además, el aparato se dispone de forma que una parte de la línea de retardo se pueda utilizar para ecualizar las diferenciales de retardo de las señales procesadas en los canales de crominancia y de luminancia.

El presente invento es útil en un aparato para controlar automáticamente el lugar de la frecuencia de los puntos de amplitud predeterminada de la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia de un sistema procesador de señal

les de video de televisión.

Según el presente invento, una pluralidad de medios de acoplamiento de la señal se acoplan a un dispositivo retardador de la señal que responde a las señales de video. Una pluralidad de señales de video retardadas se desarrollan en el dispositivo acoplador de la señal. Una primera señal combinada se produce combinando por lo menos una primera y una segunda de las señales de video retardadas separadas en un intervalo de tiempo prácticamente igual a  $NT/2$ , donde T es el periodo de una componente de señal predeterminada de la señal de video y N es un entero mayor que 1. Una primera señal determinante de la anchura de banda se deriva desde por lo menos una tercera de las señales de video retardadas. Una segunda señal determinante de la anchura de banda se deriva de por lo menos una cuarta y una quinta de las señales de video retardadas situadas entre la primera y la segunda señales de video retardadas. Una segunda señal combinada se produce combinando una de las señales determinantes de la anchura de banda con la primera señal combinada. Una tercera señal determinante de la anchura de banda se deriva combinando de una forma selectiva partes controlables en amplitud de la primera y la segundas señales determinantes de la anchura de banda. La segunda señal combinada se combina con la tercera señal determinante de la anchura de banda para producir una señal de salida. La anchura de banda de la señal de salida está determinada por la tercera señal determinante de la anchura de banda, mientras que la característica de acentuación de la señal de salida está determinada por la primera señal combinada.

Según otro aspecto del presente invento, las partes de amplitud controlables de la primera y las segundas señales de-

terminantes de la anchura de banda se controlan en relación inversa entre sí en respuesta a una señal de control.

5 Según otro aspecto adicional del presente invento, la señal de control es representativa de la cantidad de información de color presente en las señales de video. Con relación a este aspecto, la parte de amplitud controlable de la primera señal determinante de la anchura de banda se controla en relación inversa a la amplitud de la información de color, y la parte de amplitud controlable de la segunda señal determinante de la anchura de banda se controla en relación directa con la amplitud de la información de color.

10 Según otro aspecto más del presente invento, la primera señal combinada se produce combinando una parte de amplitud controlable de la suma de la primera y la segundas señales de video retardadas y una parte de amplitud controlable de la suma de una sexta y una séptima señales de video retardadas que se sitúan entre la primera y la segunda señales de video retardadas. Con relación a este aspecto, las partes de amplitud controlable de las señales de suma respectivas se puede controlar automáticamente de acuerdo con una señal de control.

En los dibujos adjuntos:

15 La figura 1 ilustra, parcialmente en forma de diagrama de conjuntos y parcialmente en forma de diagrama esquemático, la disposición general de un receptor de televisión en color que emplea la modalidad del presente invento.

20 La figura 2 ilustra un diagrama esquemático de una ejecución de una parte de la modalidad del presente invento ilustrada en la figura 1.

30 Las figuras 3 y 4 ilustran representaciones gráficas de varias características de transferencia de amplitud contra

frecuencia asociadas con la modalidad del presente invento ilustrado en la figura 1.

La figura 5 ilustra un diagrama esquemático de otra modalidad del presente invento útil en la disposición general de un receptor de televisión en color ilustrado en la figura 1;

y

La figura 6 ilustra una representación gráfica de varias características de amplitud contra frecuencia asociadas con la modalidad del presente invento ilustrada en la figura 5.

Refiriendonos ahora a la figura 1, se ilustra un aparato procesador de señales 12 que responde a señales de televisión de radiofrecuencia (RF), recibidas por una antena, para generar, por medio de circuitos de frecuencia intermedia apropiados (no ilustrados) y circuitos de detección (no ilustrados), una señal de video compuesta que comprende señales de crominancia, luminancia, sonido y sincronización. La salida del aparato procesador de señales 12 se acopla a un canal de crominancia 14 y a un canal de luminancia 16.

El canal de crominancia 14 comprende un filtro de paso de banda 18 que sirve para extraer señales en la gama de frecuencia (v.g., aproximadamente 2,1 MHz a 4,2 MHz) de las señales de crominancia desde la señal de video compuesta. La señal de salida del filtro de paso de banda 18 es amplificada por un amplificador 20 y después se acopla a un detector sincrónico 22. La señal de salida del amplificador 20 se acopla también a un detector de impulsiones 24 junto con una señal cíclica de impulsión generada por los circuitos de desviación 50. La señal cíclica de impulsión comprende impulsos sincronizados con relación a los impulsos de sincronización producidos

5 por un separador de sincronización 48 y representa el lugar en el tiempo de las señales de impulsión de color comprendidas en la señal de video compuesta. El detector de impulsión 24 sirve para extraer las señales de impulsión de color desde la  
10 señal de salida del amplificador 20. Las señales de impulsión de color representan información de referencia de fase de color requerida para demodular las señales de crominancia. Las señales de impulsión de color se acoplan a un oscilador de bloqueo 26 que sirve para generar una señal que tiene la misma frecuencia (v.g., 3,58 MHz) que la señal de la subportadora de color y se bloquea en fase a la fase de las señales de impulsión. Se pueden emplear diversos esquemas conocidos para el oscilador de bloqueo 26. La señal de salida del oscilador de bloqueo 26 se acopla al detector sincrónico 22 donde se utiliza para proporcionar señales de referencia de fase de color, por ejemplo señales I (en fase) y Q (cuadratura). El detector sincrónico 22 sirve para demodular las señales de crominancia y finalmente para derivar señales de color que representa, por ejemplo, información de R-Y, B-Y y G-Y.

15  
20 Un circuito atenuador del color 28 se acopla a la salida del detector de impulsiones 24 y sirve para generar una señal e inhibir el funcionamiento del detector sincrónico 22 (u otras partes del canal de crominancia 14) cuando la amplitud de la señal de impulsión está por debajo de un nivel umbral predeterminado.

25  
30 Un detector de amplitud 30 se acopla a la salida del amplificador 20 y sirve para generar una señal de amplitud de banda de paso de crominancia que representa la amplitud de las señales en la gama de frecuencias de crominancia. La señal de amplitud de banda de paso de crominancia es indicativa de la

cantidad de información de color en la señal de video y se acopla a través de un conductor 32 a una unidad procesadora de señales 36 para controlar su funcionamiento. De un modo similar, la salida de un circuito atenuador de color 28 se puede acoplar también a la unidad procesadora de señales 36 según indica una línea de puntos y rayas 34.

La unidad procesadora de señales 36 se incluye en el canal de luminancia 16 y sirve para atenuar las señales indeseables presentes en el canal de luminancia 16, por ejemplo señales de crominancia o de sonido o ambas, mientras que ajusta de una forma relativa las amplitudes de los componentes de alta frecuencia de las señales de luminancia para mejorar las respuesta transitoria y la resolución de detalla fino del receptor de televisión. La unidad procesadora de señales 36 comprende medios para controlar automáticamente la anchura de banda del canal de luminancia 16 en respuesta a señales de control generadas en el canal de crominancia 14. La unidad procesadora de señales 36 puede tener también medios para controlar la amplitud de la parte encrestada de la respuesta de frecuencia en el canal de luminancia en respuesta a señales de control manual o señales de control generadas en el canal de crominancia 14. Además, la unidad procesadora de señales 36 puede servir también para igualar los retardos de tiempo de las señales procesadas en el canal de crominancia 14 y el canal de luminancia 16.

Las señales de salida de la unidad procesadora de señales 36 se acoplan a un aparato procesador de luminancia 38 que sirve para amplificar y procesar de otro modo las señales de luminancia y producir la señal de salida Y del canal de luminancia 16.

La señal de salida Y del canal de luminancia 16 y las señales de salida de diferencia de color R-Y o G-Y y B-Y del canal de crominancia 14 se acoplan a un excitador del cinescopio 40, donde se forman en matrices para formar señales de color R (rojo), G (verde) y B (azul).

Las señales de color R, G y B excitan un cinescopio 42.

Una unidad de regulación de contraste 44 se acopla a la unidad procesadora de luminancia 38 para controlar la amplitud de las señales de luminancia y controlar por lo tanto el contraste de las imágenes producidas por el cinescopio 42. Una unidad de control de brillo 46 se acopla también a la unidad procesadora de luminancia 38. En la patente Estadounidense 3.804.981 de Jack Avins se describen dispositivos de control apropiados de contraste y brillo.

Otra parte de la señal de salida de la unidad procesadora de vidrio 12 se acopla al separador de sincronización 48 que separa los impulsos de sincronización horizontal y vertical de la señal de video. Los impulsos de sincronización se acoplan desde el separador de sincronización 48 a los circuitos de desviación 50. Los circuitos de desviación 50 se acoplan al cinescopio 42 y a una unidad de alto voltaje 52 para controlar la desviación o exploración de un haz electrónico en el cinescopio 42 de una manera normal. Los circuitos de desviación 50 generan también señales de supresión del haz electrónico que se acoplan a la unidad procesadora de luminancia 38 para inhibir la salida de la unidad procesadora de luminancia 38 durante los periodos de retroceso del haz electrónico horizontal y vertical con el fin de asegurar el corte del cinescopio 42 durante estos periodos respectivos.

Un canal (no ilustrado) se utiliza también para procesar señales de sonido.

La disposición de circuito general ilustrado en la figura 1 es idónea para un receptor de televisión en color del tipo ilustrado, por ejemplo, en RCA Color Television Service Data 1970 N° T19 (Receptor del tipo CTC - 49), publicada por RCA Corporation, Indianapolis, Indiana.

Una unidad procesadora de señales 36 comprende medios de retardo de la señal 110, representados como una línea de retardo, y una pluralidad de medios de acoplamiento de la señal 112a, 112b, 112m, 112c y 112d acopladas al dispositivo de retardo 110 en puntos sucesivos. La combinación del dispositivo de retardo de la señal 110 y las tomas 112a, 112b, 112m, 112c y 112d se denominan a veces como línea de retardo con tomas. Aunque el dispositivo de retardo 110 se ilustra como un tipo de línea de retardo inductivo o de bobina, puede consistir en cualquier otro dispositivo apropiado para retardar una señal de video, como puede ser una formación de dispositivos acoplados de carga (CCD) o dispositivos de transferencia de carga. Aunque las tomas 112a, 112b, 112m, 112c y 112d se ilustran directamente conectadas a la línea de retardo 110, se pueden acoplar a la línea de retardo de cualquier otra manera apropiada utilizando acoplamiento de la señal por ejemplo acoplamiento capacitivo o similar.

Las tomas 112a, 112b, 112m, 112c y 112d se acoplan a la línea de retardo 110 a intervalos separados para desarrollar señales de video retardadas respectivas a, b, m, c y d retardadas con relación a la señal de video de entrada  $v_1$ , en intervalos de tiempo respectivos  $T_D$ ,  $T_D + T_1$ ,  $T_D + T_1 + T_2$ ,  $T_D + T_1 + T_2 + T_3$ , y  $T_D + T_1 + T_2 + T_3 + T_4$ . La línea de retardo 110 com-

prende una parte 116 que tiene un intervalo de retardo de tiempo  $T_D$ , anterior a la toma 112a, elegido con respecto a otras partes de la línea de retardo 110 para igualar los retardos de las señales procesadas en el canal de luminancia 16 y el canal de crominancia 14. Con el fin de igualar los retardos de las señales procesadas en los canales de crominancia y de luminancia, es conveniente que la suma de  $T_D$ ,  $T_1$  y  $T_2$  sea igual a la diferencia entre los retardos de las señales procesadas en el canal de crominancia 14 y el canal de luminancia 16. Además, se verá que una señal resultante de la combinación de señales desarrolladas en las tomas situadas simétricamente alrededor de un punto dado de una línea de retardo, se puede considerar que tiene un retardo igual al promedio de los retardos de las señales combinadas. Por lo tanto, si las tomas 112a, 112b, 112c y 112d se situan simétricamente alrededor de la toma 112m, la señal de salida derivada combinando las señales desarrolladas en las tomas 112a, 112b, 112m, 112c y 112d tendrán también un retardo que es igual al retardo necesario para igualar los retardos de las señales procesadas en los canales de crominancia y de luminancia.

Las tomas 112a, 112b, 112m, 112c y 112d se acoplan, respectivamente a dispositivos reguladores de la amplitud o compensadores de señales 114a, 114b, 114m, 114c y 114d. Los medios controladores de la amplitud 114 sirven para modificar las amplitudes de las señales de video retardadas a, b, m, c y d por valores respectivos predeterminados de ganancia o ponderación para generar una pluralidad de señales respectivas controladas en amplitud o ponderadas. Los medios controladores de amplitud 114a, 114b, 114m, 114c y 114d pueden estar formados por cualquier circuito de control de ganancia apropiado que comprende,

por ejemplo, un amplificador o un atenuador, donde la ganancia puede establecerse a valores predeterminados por encima y por debajo de la unidad.

Las señales controladas en amplitud producidas por los dispositivos reguladores de la amplitud 114b y 114c se acoplan a un circuito adicionador 118 donde se suman algebraicamente para producir una señal de salida  $v_{bw2}$ . Según se verá, la señal  $v_{bw2}$  es útil para determinar la anchura de banda de la señal de salida  $v_o$  de la unidad procesadora de señales 36. Así, el subfijo "bw" se utiliza para indicar "anchura de banda". El circuito adicionador 118 puede estar formado por cualquier circuito apropiado para sumar algebraicamente señales, como puede ser un amplificador operacional, una matriz resistiva o dispositivos similares. Las señales controladas en amplitud producidas por los medios reguladores de amplitud 114a y 114b se acoplan a un circuito adicionador 120 junto con  $v_{bw2}$ . El circuito adicionador 120 es similar al circuito adicionador 118 y sirve para restar algebraicamente las señales controladas en amplitud producidas por los medios reguladores de amplitud 114a y 114d de  $v_{bw2}$  para producir la señal  $v_p$ . Según se verá, la señal  $v_p$  es útil para determinar las características de "encrestado" de la señal de salida de la unidad procesadora de señales 36. Por lo tanto, el subfijo "p" indica "encrestado".

Se verá que aunque los medios reguladores de la amplitud 114a, 114b, 114m, 114c y 114d se ilustran acoplados a cada toma 112a, 112b, 112m, 112c y 112d para ilustrar la disposición de funcionamiento general de la unidad procesadora de señales 36, puede que no se utilicen específicamente en todos los casos. Así, por ejemplo, si se desea un valor de ganancia prede-

terminada igual a 1, el dispositivo regulador de amplitud particular puede ser tan solo una conexión directa entre la toma respectiva y el circuito adicionador. Además, los medios reguladores 114a, 114b, 114m, 114c y 114d se pueden incluir en los circuitos adicionadores 118 y 120.

La señal regulada en amplitud producida por los medios reguladores de amplitud 114m y la señal de salida del circuito adicionador 118 se acoplan a una unidad mezcladora 122. Según se verá, la señal controlada en amplitud producida por los medios reguladores de amplitud 114m es también útil para determinar la anchura de banda de la señal de salida de la unidad procesadora de señales 36 y, por lo tanto, está indicada como  $v_{bw1}$ . Una señal de control procedente del canal 14 se acopla también a la unidad mezcladora 122 a través del conductor 32 o 34. La unidad mezcladora 122 produce una señal de salida  $v_{bw3}$  que comprende la combinación de una parte de amplitud controlada de  $v_{bw1}$  y  $v_{bw2}$ , que se controlan de acuerdo con las señales de control procedentes del canal de crominancia 14. De un modo específico,  $v_{bw3}$  es igual a la suma de una parte de amplitud controlada de  $v_{bw1}$  y una parte de amplitud controlada de  $v_{bw2}$ , controlándose las partes de amplitud controlada de  $v_{bw1}$  y  $v_{bw2}$  en relación inversa entre sí. Según se verá, es conveniente que la parte de amplitud controlada de  $v_{bw1}$  se controle en relación inversa a la cantidad de información de color y que la parte de amplitud controlada de  $v_{bw2}$  se controle en relación directa con la cantidad de información de color para producir control de anchura de banda automática del canal de luminancia 16 de acuerdo con la cantidad de información de color presente en la señal de video compuesta.

La figura 2 es un diagrama esquemático del circuito de

la unidad mezcladora 122 donde tres etapas amplificadores diferenciales transistorizadas 212, 214 y 216 se disponen en una configuración multiplicadora o configuración "ramificada" para producir una señal de salida con la forma  $Av_1 + (1-A)v_2$ , donde  $v_1$  y  $v_2$  son dos señales de entrada y A es la ganancia general del circuito. Una fuente de corriente constante 218 genera una corriente relativamente constante I. Se pueden utilizar diversas fuentes de corriente compensadas en temperatura y compensadas en voltaje de abastecimiento. La corriente I se divide entre las dos ramificaciones de la etapa diferencial 212 para formar corrientes  $A'I$  y  $(1-A')I$ , donde A es la ganancia final simple de la etapa diferencial 212. La ganancia final simple A' de la etapa diferencial 212 se controla de acuerdo con la amplitud de la señal de control alimentada a la etapa diferencial 212. Las corrientes  $A'I$  y  $(1-A')I$  se acoplan respectivamente a las etapas diferenciales 214 y 216 y determinan sus ganancias respectivas. La señal de salida positiva de sentido único de la etapa diferencia 214 se suma a la señal de salida de sentido único inversora o negativa de la etapa diferencial 216 para formar la señal de salida.

Se comprenderá que  $v_{bw1}$ ,  $v_{bw2}$  y la señal de amplitud de banda de paso de prominancia procedente del canal de prominancia 14 de la figura 1 se pueden conectar a terminales apropiados del circuito de la figura 2 de forma que se produzca una señal con la forma  $Av_{bw1} + (1-A)v_{bw2}$  donde las partes de amplitud controlada de  $v_{bw1}$  y  $v_{bw2}$  se controlan en relación inversa entre sí en respuesta a la señal de amplitud de banda de paso de prominancia.

Se observará que el circuito de la figura 2 se puede disponer también para conmutar de una forma selectiva su señal

de salida entre  $v_{bw1}$  y  $v_{bw2}$  bajo la influencia de una señal como puede ser la señal amortiguadora de color o similar según indica la línea de puntos y rayas 34 en la figura 1.

5 Volviendo ahora a la figura 1, las señales de salida  $v_p$  del circuito adicionador 120 se acopla al circuito de control de encrestado 124 que sirve para modificar la amplitud de  $v_p$  y producir una señal  $Pv_p$ , donde P es la ganancia (o factor de atenuación) del circuito de control de entrestado 124. El circuito de control de encrestado 124 puede estar formado por cualquier dispositivo de ganancia ajustable apropiado, como puede ser un amplificador de ganancia variable y se puede disponer para que produzca una gama de ganancia que se extiendan desde valores menores que la unidad hasta valores mayores que la unidad. La ganancia, P, del circuito de control de encrestado 124 se puede ajustar a mano o controlarse en respuesta a una señal de control como puede ser la señal de amplitud de banda de paso de crominancia según indica la línea de puntos y rayas del conductor 126. Es preferible disponer la unidad procesadora de señales 36 de forma que su característica de transferencia de amplitud contra frecuencia tenga una cresta en una frecuencia relativamente alta próxima a la gama de frecuencias de las señales de crominancia. Es conveniente controlar la amplitud de la cresta de la característica de respuesta de amplitud contra frecuencia en relación inversa a la cantidad de información de color en la señal de video.

10  
15  
20  
25  
30 La señal de salida,  $Pv_p$ , del circuito de control de encrestado 124 y la señal  $v_{bw3}$ , se acoplan a un circuito adicionador 128. El circuito adicionador 128 es similar a los circuitos adicionadores 118 y 120 y sirven para sumar algebraicamente  $Pv_p$  y  $v_{bw3}$  para producir la señal de salida,  $v_o$ , de la

unidad procesadora de señales 36.

Se observará que el circuito de control de encresta  
do 124 puede no ser necesario en aplicaciones donde no se de  
see ajustar la amplitud de la cresta de la característica de  
5 respuesta de amplitud contra frecuencia de la unidad procesa  
dora de señales 36 y en estas aplicaciones  $v_p$  se puede aco-  
plar directamente al circuito adicionador 128.

El funcionamiento de la unidad procesadora de seña-  
les 36 de la figura 1 se comprenderá mejor tomando como refe-  
10 rencia las figuras 3 y 4 que son representaciones gráficas  
de características de transferencia de amplitud contra fre-  
cuencia asociados con la unidad procesadora de señales 36.

Antes de describir las figuras 3 y 4, se explicarán  
15 brevemente las características de transferencia de amplitud  
contra frecuencia de una línea de retardo con tomas o dispo-  
sitivos similar. La característica de transferencia de ampli-  
tud contra frecuencia de una parte de una línea de retardo  
que contribuye con un retardo  $T$  a las señales alimentadas, se  
puede expresar como un coeficiente que varía de una forma ex-  
20 ponencial en función a la frecuencia, v.g.,  $e^{-j\omega T}$ , siendo  $e$   
la base del logaritmo natural. Por lo tanto, se comprenderá  
que la característica de transferencia de la amplitud contra  
la frecuencia asociada con una señal producida sumando alge-  
bráicamente dos señales generadas en tomas respectivas situa-  
25 das simétricamente alrededor de un punto de referencia, va-  
ría en función al coseno.

El funcionamiento de la unidad procesadora de seña-  
les 36 de la figura 1 se explica a continuación, a título de  
ejemplo, donde el par de tomas 112a, 112d y 112b, 112c se co-  
30 locan simétricamente alrededor de la toma 112m y los interva

los de tiempo  $T_1$ ,  $T_2+T_3$  y  $T_4$  son todas iguales a  $\frac{1}{2f}$ , donde  $f$  es la frecuencia de una componente de la señal de video compuesta,  $v_1$ , que puede encontrarse indeseablemente presente en el canal de luminancia 16 de la figura 1. Por ejemplo,  $f$  puede ser la frecuencia de una señal en la gama de frecuencias de la subportadoras de crominancias o sonido o ambas. De un modo más específico,  $f$  puede ser la frecuencia de la subportadora de color (v.g., 3,58 MHz) o la frecuencia de la interportadora de sonido (v.g., 4,5 MHz). Además, a título de ejemplo, los valores de ganancias predeterminadas de los dispositivos reguladores de la amplitud 114a, 114b, 114m, 114c y 114d tienen normalmente valores respectivos de 1/2, 1/2, 1, 1/2 y 1/2.

En la figura 3 se ilustran representaciones gráficas de características de transferencia de amplitud contra frecuencia asociadas con las señales  $v_{bw1}$ ,  $v_{bw2}$ ,  $v_p$  y  $Pv_p$  generadas dentro de la unidad procesadora de señales 36 y a partir de las cuales se produce la señal de salida  $v_o$ . Estas características de transferencia de amplitud contra frecuencia están indicadas como  $v_{bw1}$ ,  $v_{bw2}$ ,  $v_p$  y  $Pv_p$  por conveniencia. Con los valores del ejemplo dados anteriormente, las señales  $v_{bw1}$ ,  $v_{bw2}$ ,  $v_p$  y  $Pv_p$  se derivan de señales de video retardadas a, b, m, c y de por la unidad procesadora de señales 36 de acuerdo con las expresiones siguientes:

$$v_{bw1} = m \quad (1)$$

$$v_{bw2} = 1/2 (b+c) \quad (2)$$

$$v_p = 1/2(b+c) - 1/2 (a+d) \quad (3)$$

$$Pv_p = P [ 1/2 (b+c) - 1/2(a+d) ] \quad (4)$$

En la figura 3 se ilustra también una representación gráfica de la característica de amplitud contra frecuencia indicada como  $[1/2 (a+d)]$  asociada con la suma de las señales controladas en amplitud producidas por los dispositivos reguladores de amplitud 114a y 114d de las figuras 1.

En la figura 3 se verá que la característica de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_{bw1}$  es plana. También se verá que la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_{bw2}$  está en función al coseno que tiene un régimen cíclico de  $4f$  y que la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $1/2 (a+d)$  está en función al coseno que tiene un régimen cíclico de  $4f/3$ .

Se verá examinando la figura 3 que la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_{bw1}$  (derivada de la señal de video retardada m) tiene una anchura de banda relativamente mayor que la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_{bw2}$  (derivada de la suma de las señales de video retardadas b y c). Según se verá, la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_{bw3}$  (ilustrada en la figura 4) tiene una anchura de banda que varía entre las anchuras de banda asociadas con  $v_{bw1}$  y  $v_{bw2}$  en respuesta a la señal de control generada en el canal de crominancia 14. La característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_{bw3}$ , cuando se combina con la característica de frecuencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $F_{vp}$ , determina la anchura de banda del canal de luminancia 16.

Se verá, examinando la figura 3, que la característica de transferencia asociada con  $1/2(a+d)$  tiene un punto de am

plitud máxima negativa a  $2f/3$ . Examinando las expresiones (2) y (3) se podrá ver que  $v_p$  está formada restando  $1/2(a \text{ y } d)$  de  $v_{bw2}$ . Por la figura 3, se podrá ver que la característica de transferencia asociada con  $v_p$  tiene una amplitud máxima aproximadamente  $2f/3$ . Así, la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con la suma de señales retardadas  $a$  y  $d$  es útil para determinar la característica de encrestado del canal de luminancia 16.

Es conveniente separar señales de video retardadas  $a$  y  $d$  en un intervalo de tiempo igual a  $NT/2$ , donde  $N$  es un entero y  $T$  es la reciproca de la frecuencia  $f$ . Aunque la gama de preferencia de  $N$  comprende enteros entre 2 y 5, pueden ser útiles otros valores de  $N$  en aplicaciones particulares.

Aunque  $v_p$  se deriva en la unidad procesadora de señales 36 de la figura 1 restando algebraicamente las señales controladas en amplitud producidas por los medios reguladores de amplitud 114a y 114d de  $v_{bw2}$ ,  $v_p$  se puede derivar restando algebraicamente las señales controladas en amplitud producidas por los medios reguladores de amplitud 114a y 114d de  $v_{bw1}$  con resultados similares.

Examinando la figura 3, se podrá ver que el ajuste de  $P$ , v.g., la ganancia del circuito de control de acentuación 124 de la figura 1, no afecta a la amplitud de la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $Pv_p$  en corriente continua (v.g., frecuencia cero) o a la frecuencia  $f$ .

La unidad procesadora de señales 36 de la figura 1 se explica adicionalmente a título de ejemplo, donde el mezclador 122 es del tipo ilustrado en la figura 2 que produce una señal de salida con la forma:

$$\therefore v_{bw3} = Av_{bw1} + (1-A)v_{bw2} \quad (5)$$

5 donde A es la ganancia controlable del mezclador de la figura 2 y las características de transferencia de amplitud contra frecuencia  $v_{bw1}$  y  $v_{bw2}$  son como se ilustra en la figura 3. Para esta modalidad, la expresión general de  $v_o$  es:

$$v_o = Av_{bw1} + (1-A)v_{bw2} + Pv_p \quad (6)$$

10 Refiriéndonos ahora a la figura 4, se ilustran representaciones gráficas de características de transferencia de amplitud contra frecuencia asociadas con  $v_{bw3}$ ,  $Av_{bw1}$ ,  $(1-A)v_{bw2}$ ,  $v_o$  en el caso general y  $v_o$  cuando  $A = 0$ . En la figura 4, la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $Pv_p$  se repite de la figura 3 con el fin de relacionar las características de transferencia de amplitud contra frecuencia de las figuras 3 y 4.

15 Según varía la ganancia A entre 1 y 0, la característica de transferencia asociada con  $v_{bw3}$  variará correspondientemente entre las características de transferencia de amplitud contra frecuencia de  $v_{bw1}$  y  $v_{bw2}$ . Según se verá por las expresiones (5) y (6),  $v_o$  es la suma de  $v_{bw3}$  y  $Pv_p$ . Por lo tanto la anchura de banda de la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_o$  se controla de acuerdo con el valor de la ganancia A. La característica de transferencia de amplitud contra frecuencia correspondiente a una anchura de banda mínima en el canal de luminancia 16 aparece cuando el valor de A es igual a 0 (según se ilustra en la figura 4). La característica de transferencia de amplitud contra frecuencia de  $v_o$  correspondiente a una anchura de banda máxima del canal de luminancia 16 aparece cuando el valor de A es igual a 1 puesto que  $v_o$  es entonces igual a  $Pv_p$  sumada la caracteris

tica de transferencia plana de  $v_{bw1}$  que tiene una amplitud de 1 (no representado en la figura 4)

Tambièn se verá en la figura 4 que el valor de la amplitud máxima de la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_0$  varía en relación directa con el valor de A. Se verá con relación a este aspecto y aunque la amplitud máxima de la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_0$  verá con A, la amplitud no varía en corriente continua. Esto se debe a que la amplitud de la suma de  $(1-A)v_{bw2}$  y  $A v_{bw1}$  en corriente continua es siempre 1. Además, se verá que aunque la amplitud máxima de la característica de transferencia asociada con  $v_0$  varía con P, la amplitud no varía en corriente continua. Esto se debe a que la contribución de amplitud de la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $Pv_p$  a la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_0$  es siempre 0 en corriente continua. Es conveniente no afectar a la amplitud de la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia puesto que el brillo de la imagen está determinado por la componente de corriente continua de las señales de luminancia.

Por lo tanto, controlando la formación de  $v_{bw3}$  se puede controlar la anchura de banda de la unidad procesadora de señales 36. De un modo específico, cuando una señal de control representativa de la cantidad de información de color presente en la señal de video indica una cantidad relativamente grande de información de color,  $v_{bw3}$  comprende principalmente la combinación de dos señales retardadas (b y c) que tienen una característica de transferencia de amplitud contra frecuencia con una anchura de banda relativamente grande. Cuando la señal

de video indica una cantidad relativamente pequeña de información de color,  $v_{bw3}$  comprende principalmente una señal de video retardada ( $m$ ) que tiene una característica de transferencia de amplitud contra frecuencia con una anchura de banda relativamente grande.

Con relación a las figuras 3 y 4, la elección de los intervalos de tiempo  $T_1$ ,  $T_2 + T_3$  y  $T_4$  como 140 nanosegundos (v.g., la mitad de la recíproca de la frecuencia de la subportadora de color, 3,58 MHz) puede ser conveniente.

La característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_o$ , cuando el canal de luminancia  $l_6$  está en una condición de anchura de banda mínima (v.g., siendo  $A=1$ ) tendrá una amplitud máxima a una frecuencia relativamente alta próxima a 3,58 MHz, aproximadamente de  $2/3 \times 3,58$  MHz (v.g., 2,4 MHz), pero proporcionando bloqueo efectivo a 3,58 MHz. A pesar de que los intervalos de tiempo  $T_1$ ,  $T_2 + T_3$  y  $T_4$  se han elegido iguales a título de ejemplo, puede que sea conveniente el elegir que estos intervalos de tiempo sean desiguales. Por ejemplo, puede ser conveniente elegir  $T_2 + T_3$  iguales a 110 nanosegundos y elegir  $T_1$  y  $T_4$  iguales a 140 nanosegundos. En este caso, la característica de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_o$  tendrá un valor prácticamente de 0 a aproximadamente 4.1 MHz, pero teniendo amplitud máxima a aproximadamente  $2/3 \times 3,58$  MHz (v.g., 2,4 MHz). Así, la unidad procesadora de señales de la figura 1 se puede modificar de modo que las componentes de la frecuencia en la gama de las señales de crominancia y de sonido de la señal de video se atenúen de una forma relativa mientras que las componentes de frecuencia relativamente alta de las señales de luminancia pueden aumentar relativamente en amplitud.

Las transacciones de amplitud de la señal de salida  $v_o$  de la unidad procesadora de señales 36 de la figura 1, contienen una premodulación y una sobremodulación. Estas premodulaciones y sobremodulaciones sirven para acentuar las transacciones de amplitud de  $v_o$ . Además, las características de transferencia de fase contra frecuencia están relacionadas con las premodulaciones y sobremodulaciones. Por ejemplo, una característica de transferencia lineal de fase contra frecuencia corresponde a la formación de premodulaciones y sobremodulaciones iguales. Las premodulaciones y sobremodulaciones se controlan por la señal formada por la suma de señales controladas en amplitud asociadas con las tomas 112a y 112d.

Los valores de ganancia predeterminados de los dispositivos reguladores de amplitud 114a y 114d se han elegido iguales y los intervalos  $T_1 + T_2$  y  $T_3 + T_4$  se han elegido iguales, dando por resultado una característica lineal de transferencia de fase contra frecuencia manifestada por premodulaciones y sobremodulaciones iguales. Las señales controladas en amplitud asociadas con las tomas 114a y 114d pueden controlarse para producir premodulaciones y sobremodulaciones desiguales con el fin de compensar las alinealidades de fase contra frecuencia en otras partes del sistema procesador de señales de video.

Puede ser conveniente cambiar el lugar en la frecuencia de la amplitud máxima de las características de transferencia de amplitud contra frecuencia del canal de luminancia de un aparato procesador de señales de televisión. La figura 5 es una representación esquemática de un aparato procesador de señales útil en el canal de luminancia 16 de la figura 1 para controlar la anchura de banda y las características de encreg

tado del canal de luminancia 16, que es similar a la unidad procesadora de señales 36 de la figura 1 y que, además, comprende medios para controlar la ubicación en frecuencia de la amplitud máxima de su característica de transferencia de amplitud máxima de su característica de transferencia de amplitud contra frecuencia. Los números de referencia con camillas y las letras de la figura 5 identifican componentes similares y señales similares de la unidad procesadora de señales 36 de la figura 1. Las modificaciones de la unidad procesadora de señales 36 de la figura 1 para formar la unidad procesadora de señales de la figura 5 se identifican por números de referencia en la serie 500 en la figura 5. Debido a las similitudes entre la unidad procesadora de señales de la figura 5 y la unidad procesadora de señales 36 de la figura 1, solamente se describirán con detalle las diferencias entre los dos aparatos. Las partes similares de los dos aparatos están formadas y funcionan de la misma manera.

Dos tomas adicionales 512x y 512y, se acoplan a la línea de retardo 110' para formar señales de video retardadas x e y con el fin de determinar la ubicación de la amplitud máxima de la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia de la unidad procesadora de señales de la figura 5. La señal de video retardada x se retarda un intervalo de tiempo  $T'_D + T_5$  con relación a la señal de video de entrada  $v_1'$ , v.g., un retardo de  $T_5$  mayor que el retardo de la señal de video retardada a: La señal de video retardada y se retarda un intervalo  $T'_D + T_1' + T_2' + T_3' + T_4' - T_6$  con relación a  $v_1'$ , v.g., un retardo de  $T_6$  menor que el retardo de la señal de video retardada d: El intervalo de tiempo  $T_5$  es menor que el intervalo de tiempo  $T_1'$ . El intervalo de tiempo  $T_6$  es menor que el intervalo

de tiempo  $T_4'$ .

Las señales de video retardadas  $x$  e  $y$  se acoplan, respectivamente, a medios reguladores de la amplitud 514x y 514y. Los medios reguladores de la amplitud 514x y 514y se pueden formar de una manera similar a los medios reguladores de la amplitud 114a', 114b', 114m', 114c' y 114d'. Las señales de salida controladas en amplitud de los dispositivos reguladores de amplitud 514x y 514y se acoplan al circuito sumador 516, donde se suman algebraicamente para formar  $v_{p1}$ . De un modo similar, las señales de salida controladas en amplitud de los medios reguladores de amplitud 114a' y 114d' se acoplan al circuito adicionador 518 donde se suman algebraicamente para formar  $v_{p2}$ . Ambos circuitos adicionadores 516 y 518 se pueden formar de una manera similar al circuito adicionador 118'. Según se verá con relación a la figura 6, la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_{p1}$  tiene una amplitud máxima a una frecuencia mayor que la ubicación de frecuencia de la amplitud máxima de la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_{p2}$ .

La señales  $v_{p1}$  y  $v_{p2}$  se acoplan a la unidad mezcladora 520 junto con una señal de control como es la señal de paso de banda de crominancia o la señal atenuadora de color. La unidad mezcladora 520 sirve para combinar partes de amplitud controlables de  $v_{p1}$  y  $v_{p2}$  para formar  $v_{p3}$  en respuesta a la señal de control. La unidad mezcladora 520 se puede formar de una manera similar a la unidad mezcladora 112'. La unidad mezcladora 520 se puede disponer para conmutar  $v_{p3}$  entre  $v_{p1}$  y  $v_{p2}$  en respuesta a la señal de control representativa de la amplitud de señales indeseables presentes en el canal de luminancia. Así, por ejemplo, cuando la señal de control representa una cantidad relati

vamente grande de información de color,  $v_{p3}$  será igual a  $v_{p2}$  por lo que las señales procesadas por la unidad procesadora de señales de la figura 5 se acentuarán a una frecuencia relativamente baja para evitar la generación de formas visibles indeseables debido a la acentuación de señales indeseables presentes en el canal de luminancia. Por el contrario, cuando la señal de control representa una cantidad relativamente pequeña de información de color,  $v_{p3}$  será igual a  $v_{p1}$ , por lo que las señales procesadas por la unidad procesadora de señales de la figura 5 se encrestarán a una frecuencia relativamente alta.

Las señales  $v_{p3}$  y  $v_{bw2}$  se acoplan al circuito adicionador 522, donde  $v_{p3}$  se resta algebraicamente de  $v_{bw2}$  para formar un  $v_p$ . El circuito adicionador 522 se puede formar de una manera similar a los circuitos adicionadores 516 y 518.

El funcionamiento del aparato procesador de señales de la figura 5 se describe a título de ejemplo, y en este aparato, las tomas 112a'512x, 112b'112c', 512y y 112d' se sitúan simétricamente alrededor del 112m' y los intervalos de tiempo  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  y  $T_4$  son todos iguales a  $\frac{1}{2f_2}$ , donde  $f_2$  es la frecuencia de una componente de señal de la señal de video compuesta,  $v_1$ , que puede encontrarse presente indeseablemente en el canal de luminancia. Además, a título de ejemplo, los valores de ganancia predeterminadas de los medios reguladores de amplitud 114a', 514x, 114b', 114m', 114c', 514y y 114d' tienen valores relativos respectivos de un 1/2, 1/2, 1/2, 1, 1/2, 1/2 y 1/2.

En la figura 6, se ilustran representaciones gráficas de características de transferencia de amplitud contra frecuencia asociadas con  $v_{p3}$ ,  $v_{bw2}$  y  $v_p$ . La característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_{bw2}$  está

en función al coseno que tiene una cadencia de  $4f_2$ . La característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_{p3}$  se ilustra para las condiciones en que  $v_{p3}$  es igual a  $v_{p1}$  y cuando  $v_{p3}$  es igual a  $v_{p2}$ . Cuando  $v_{p3}$  es igual a  $v_{p2}$  la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_{p3}$  está en función al coseno que tiene una cadencia de  $4f_2/3$  y una amplitud mínima a  $2f_2/3$ . Cuando  $v_{p3}$  es igual a  $v_{p1}$ , la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_{p3}$  está en función al coseno que tiene una cadencia de  $4f_1/3$  y una amplitud mínima de  $2f_1/3$ . La frecuencia  $f_1$  está determinada por la separación en el tiempo entre las señales de video retardadas x e y. De un modo específico, el retardo entre las señales de video retardadas x e y es igual a  $3f_1/2$ .

La característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_p'$  se forma restando la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_{p3}$  de la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_{bw2}$ . La característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_p'$  se ilustra cuando  $v_{p3}$  es igual a  $v_{p1}$  y cuando  $v_{p3}$  es igual a  $v_{p2}$ . La amplitud máxima de la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_p'$  cuando  $v_{p3}$  es igual a  $v_{p2}$  se sitúa aproximadamente a  $2f_2/3$ . La amplitud máxima de la característica de transferencia de amplitud contra frecuencia asociada con  $v_p'$  cuando  $v_{p3}$  es igual a  $v_{p1}$  se sitúa a  $2f_1/3$ , una frecuencia mayor que  $2f_2/3$ .

Así, como  $v_p'$  determina característica de encrestada de la unidad procesadora de señales de la figura 5, la ubicación de la amplitud máxima de las características de transferen

cia de amplitud contra frecuencia de la unidad procesadora de  
señales de la figura 5 se puede controlar regulando la forma-  
ción de  $v_{p3}$ . De un modo específico, cuando una señal de con-  
trol representativa de la cantidad de información de color  
5 presente en la señal de video indica una cantidad relativamen-  
te grande de información de color,  $v_{p3}$  comprende principalmen-  
te la combinación de dos señales de video retardadas (x e y)  
que tienen una característica de transferencia de amplitud con-  
tra frecuencia con una amplitud máxima de frecuencia relativa-  
10 mente baja. Cuando la señal que representa la cantidad de in-  
formación de color presente en la señal de video indica una  
cantidad relativamente pequeña de información de color,  $v_{p3}$   
comprende principalmente la combinación de dos señales de vi-  
deo retardadas (a' y b') que tienen una característica de trans-  
15 ferencia de amplitud contra frecuencia con una amplitud máxi-  
ma de frecuencia relativamente alta.

NOTA

Descrita suficientemente la naturaleza del invento,  
así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse  
20 constar que las disposiciones anteriormente indicadas son sus-  
ceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su  
principio fundamental. También se hace constar que el invento  
corresponde a una solicitud de patente presentada en EE.UU. de A.  
con el nº 516.589 de 21 de octubre de 1.974; acogiendo por lo  
25 tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internaciona-  
les en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido  
invento por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años  
en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN APARATOS PARA PROCESAR  
30 SEÑALES DE VIDEO DE TELEVISION; caracterizandose por lo siguiente;

1.- Perfeccionamientos en aparatos para procesar se-  
ñales de video de televisión, del tipo que comprende, una fuen-  
te de señales de video, medios de retardo de las señales aco-  
plados a dicha fuente de señales de video, una pluralidad de  
5 medios de retardo de las señales para desarrollar una plurali-  
dad de señales de video retardadas, unos primeros medios para  
combinar por lo menos una primera y una segunda de dichas se-  
ñales de video retardadas, separadas en un intervalo de tiempo  
prácticamente igual a  $NT/2$ , donde T es el periodo de una compo-  
10 nente de señal predeterminada suministrada por dicha fuente y  
N es un entero mayor que uno, para producir una primera señal  
combinada, medios para derivar una primera señal determinante  
de la anchura de banda a partir de por lo menos una tercera de  
dichas señales de video retardadas situadas en el tiempo entre  
15 la primera y la segunda señales de video retardadas, caracteri-  
zados porque se disponen medios para derivar una segunda señal  
determinante de la anchura de banda a partir de por lo menos  
una cuarta y una quinta de dichas señales de video retardadas  
cada una situada en tiempo entre la primera y la segunda seña-  
20 les de video retardadas, unos segundos medios para combinar una  
de dichas señales determinantes de anchura de banda con la pri-  
mera señal combinada para producir una segunda señal combinada,  
medios para combinar de una forma selectiva la primera y la  
segunda señales determinantes de la anchura de banda que com-  
25 prende partes de amplitud controlada de la primera y la segun-  
da señales determinantes de la anchura de banda, y unos terce-  
ros medios para combinar la tercera señal determinante de la  
anchura de banda y la segunda señal combinada con el fin de  
producir una señal de salida.

30

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1,

caracterizados porque los medios empleados para combinar de una forma selectiva la primera y la segunda señales determinantes de la anchura de banda responden a una primera señal de control para controlar las amplitudes de la primera y la segunda señales determinantes de la anchura de banda.

5

3.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizados porque las partes de amplitud controladas de la primera y la segunda señales determinantes de la anchura de banda se controlan en relación inversa entre sí de acuerdo con la primera señal de control.

10

4.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los primeros medios proporcionan la suma de la primera y la segunda señales de video retardadas.

15

5.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los medios empleados para derivar una segunda señal determinante de la anchura de banda proporciona la suma y la quinta señales de video retardadas.

20

6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los segundos medios proporcionan la diferencia entre la segunda señal determinante de la anchura de banda y la tercera señal combinada.

25

7.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los terceros medios proporcionan la suma de la tercera señal determinante de la anchura de banda y la segunda señal combinada.

30

8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la primera señal de control es representativa de la amplitud de la información

de color en dicha señal de video y la parte de amplitud controlada de la primera señal determinante de la anchura de banda se controla en relación inversa a la amplitud de información de color y la parte de amplitud controlada de la segunda señal determinante de la anchura de banda se controla en relación directa a la amplitud de la información de color.

9.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los medios empleados para proporcionar dicha tercera señal determinante de la anchura de banda proporcionan de una forma selectiva una de las primera y segunda señales determinantes de la anchura de banda.

10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8 caracterizados porque los segundos medios comprenden medios para controlar la amplitud de la segunda señal combinada.

11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque los medios empleados para controlar la amplitud de la segunda señal combinada responden a una segunda señal de control representativa de la amplitud de la información de color presente en la señal de video, controlandose la amplitud de la segunda señal combinada en relación inversa a la amplitud de la información de color en la señal de video.

12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque dichos primeros medios comprenden unos cuartos medios para sumar la primera y la segunda señales de video retardadas y producir una tercera señal combinada, unos quintos medios para sumar una sexta y una séptima señales de video retardadas separadas en un intervalo de tiempo menor que  $NT/2$  para producir una cuarta señal combinada, y medios para combinar de una forma selectiva la tercera y la cuarta señales

combinadas y producir la primera señal combinada incluyendo partes de amplitud controlada de la tercera y la cuarta señales combinadas.

5 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios empleados para combinar de una forma selectiva la tercera y la cuarta señales combinadas responden a una tercera señal de control para controlar las amplitudes de la tercera y la cuarta señales combinadas.

10 14.- Perfeccionamientos según la reivindicación 13, caracterizados porque las partes de amplitud controlada de la tercera y la cuarta señales combinadas se controlan en relación inversa entre sí de acuerdo con la tercera señal de control.

15 15.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14, caracterizados porque la primera señal de control representa la amplitud de información de color en la señal de video y dicha parte de amplitud controlada de la primera señal determinante de la anchura de banda se controla en relación inversa a la amplitud de la información de color y la parte de amplitud controlada de la segunda señal determinante de la anchura de banda se controla en relación directa a la amplitud de la información de color, y porque la tercera señal de control representa la amplitud de información de color en la señal de video y la parte de amplitud controlada de la tercera señal combinada se controla en relación directa a la amplitud de la información de color y la parte de amplitud controlada de la cuarta señal combinada en relación inversa a la amplitud de información de color

20

25

30 16.- Perfeccionamientos según la reivindicación 15, caracterizados porque los medios empleados para combinar de una forma selectiva la tercera y la cuarta señales combinadas proporcionan de una forma selectiva una de dichas señales com-

binadas tercera y cuarta.

5 17.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizados porque los medios empleados para proporcionar la tercera señal determinante de la anchura de banda proporcionan de una forma selectiva una de las primeras y segundas señales determinantes de la anchura de banda.

10 18.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las señales de video comprenden por lo menos señales de crominancia y de luminancia y porque los medios de retardo de las señales comprenden una parte para igualar los retardos de las señales de crominancia y de luminancia.

15 19.- Perfeccionamientos en aparatos para procesar señales de video de televisión tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 37 horas escritas a máquina por una sola cara.

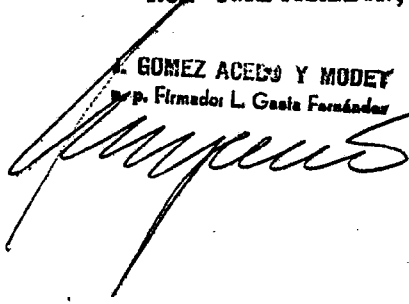
OCT. 1975

Madrid,

RCA CORPORATION,

J. GOMEZ ACELLO Y MODEY

Rep. Firmador L. Gasta Foráador





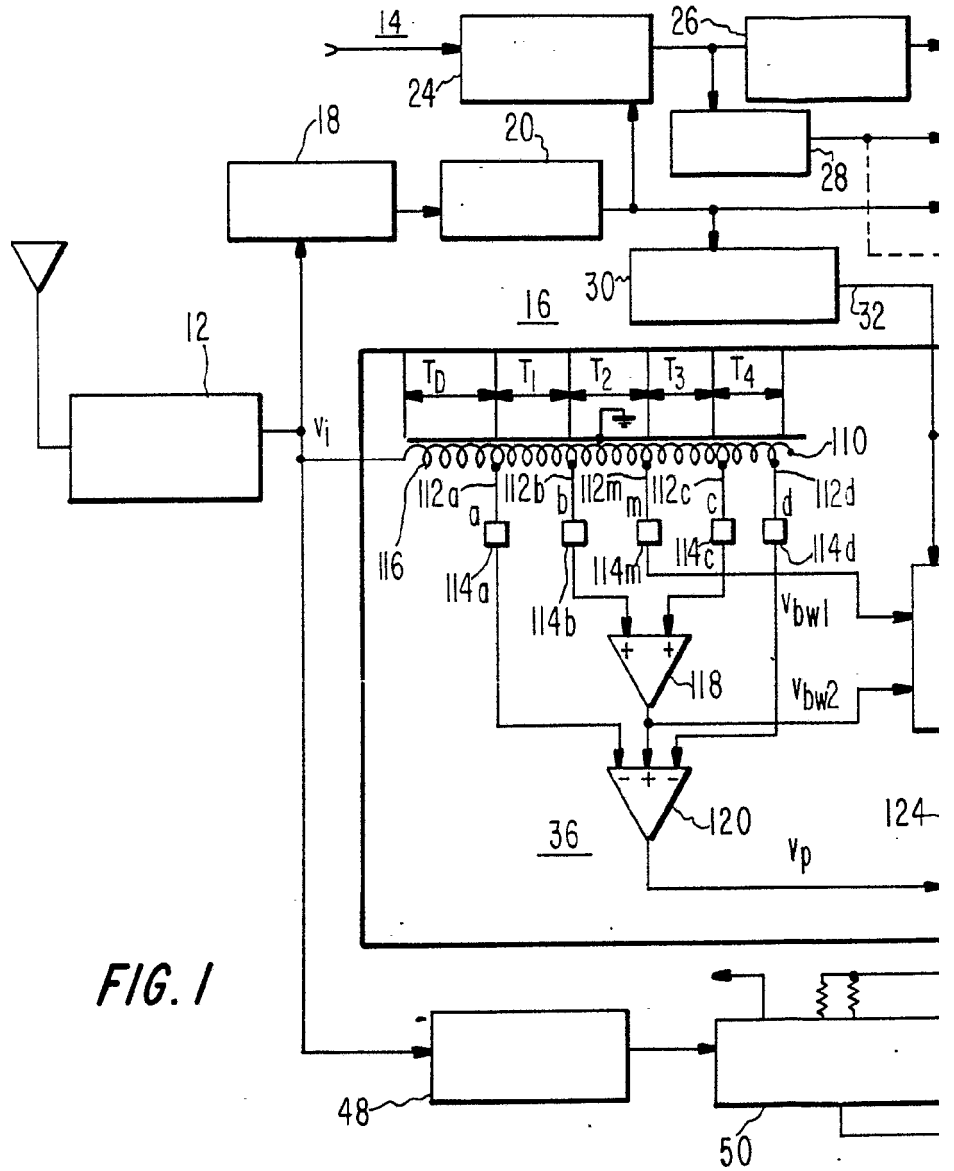
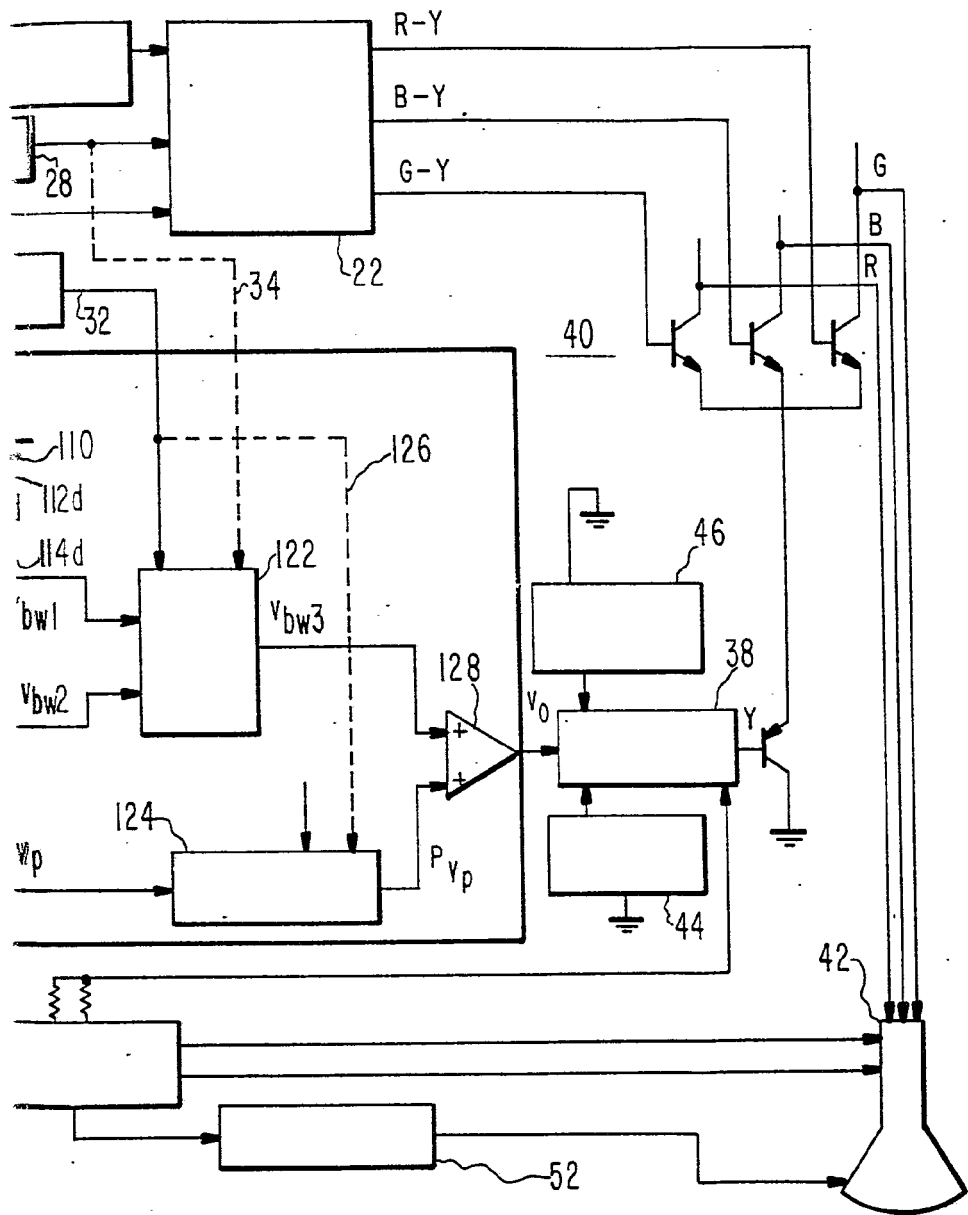


FIG. 1



ESPAÑA  
0123

Madrid 29 OCT 1975

J. RUIZ AGUIRRE Y MOGENSEN  
S.p. Firmador: J. Carlos Fernández

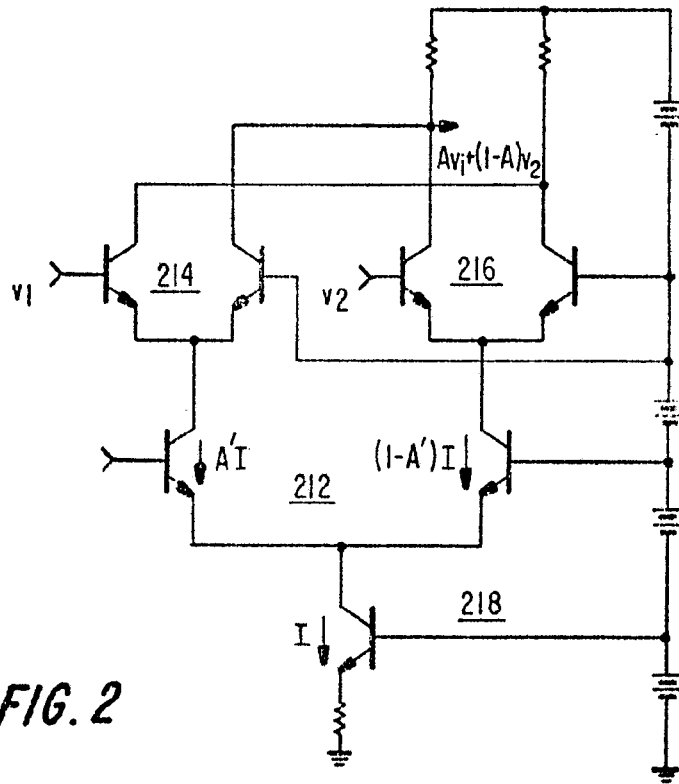
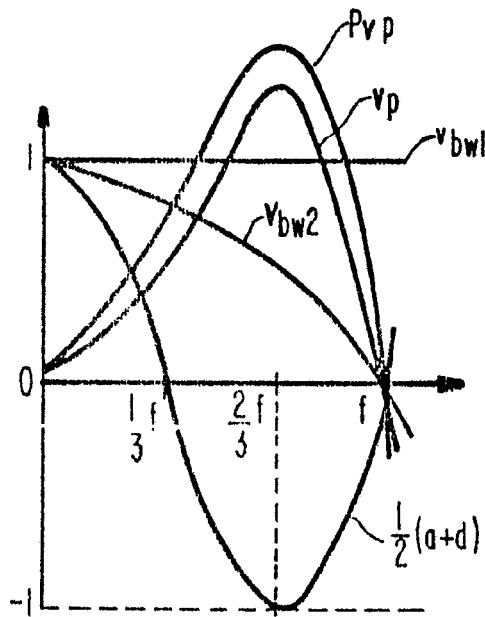


FIG. 2

ESCALA VARIABLE

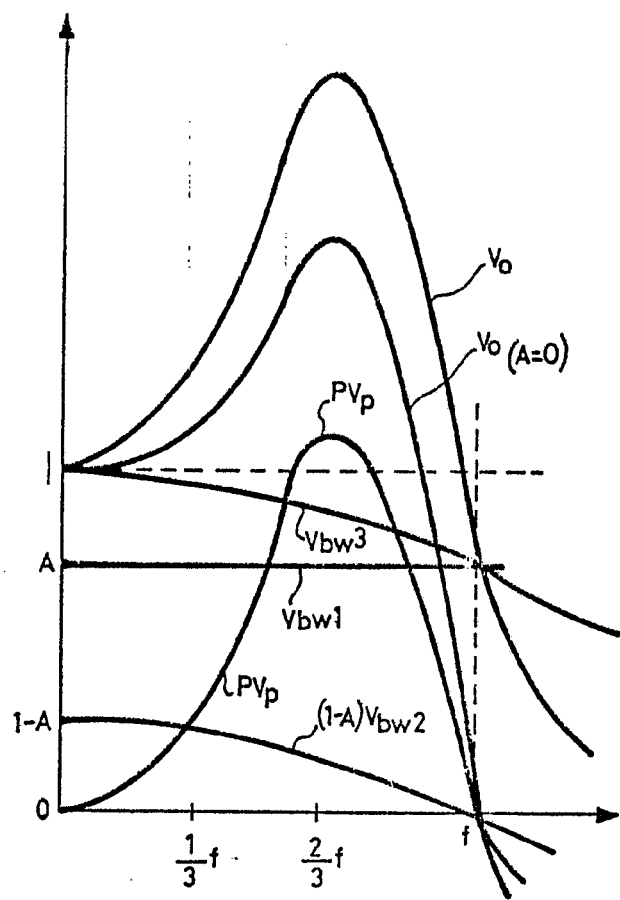
FIG. 3



21 OCT 1975

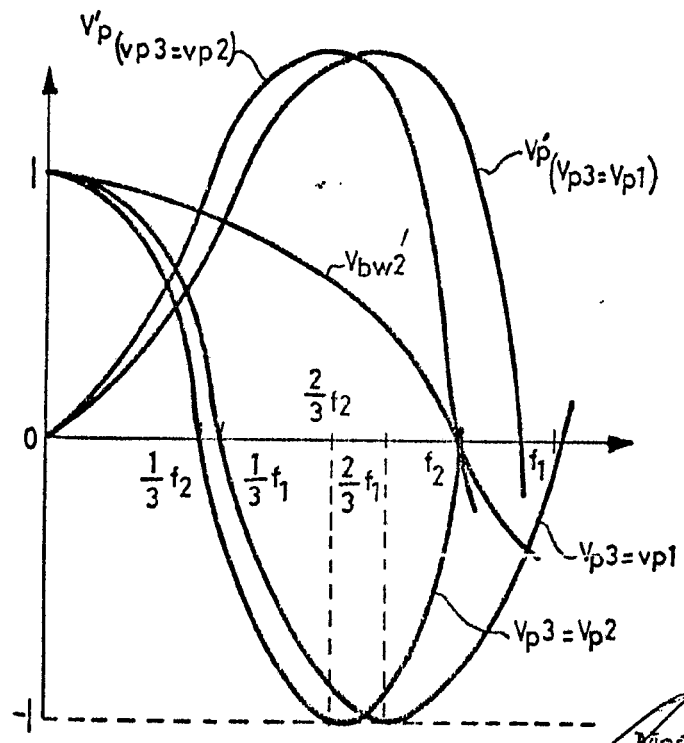
Madrid  
 GONZALEZ...  
 Ingeniero de...  
 (Signature)

FIG. 4



BOCA CONFECCION  
VARIABLE

FIG. 6



Madrid 21 OCT 1975  
J. GOMEZ ACEDERO RUBEN  
p. p. Firmado: L. Gual, Encarcelado

*[Handwritten signature]*

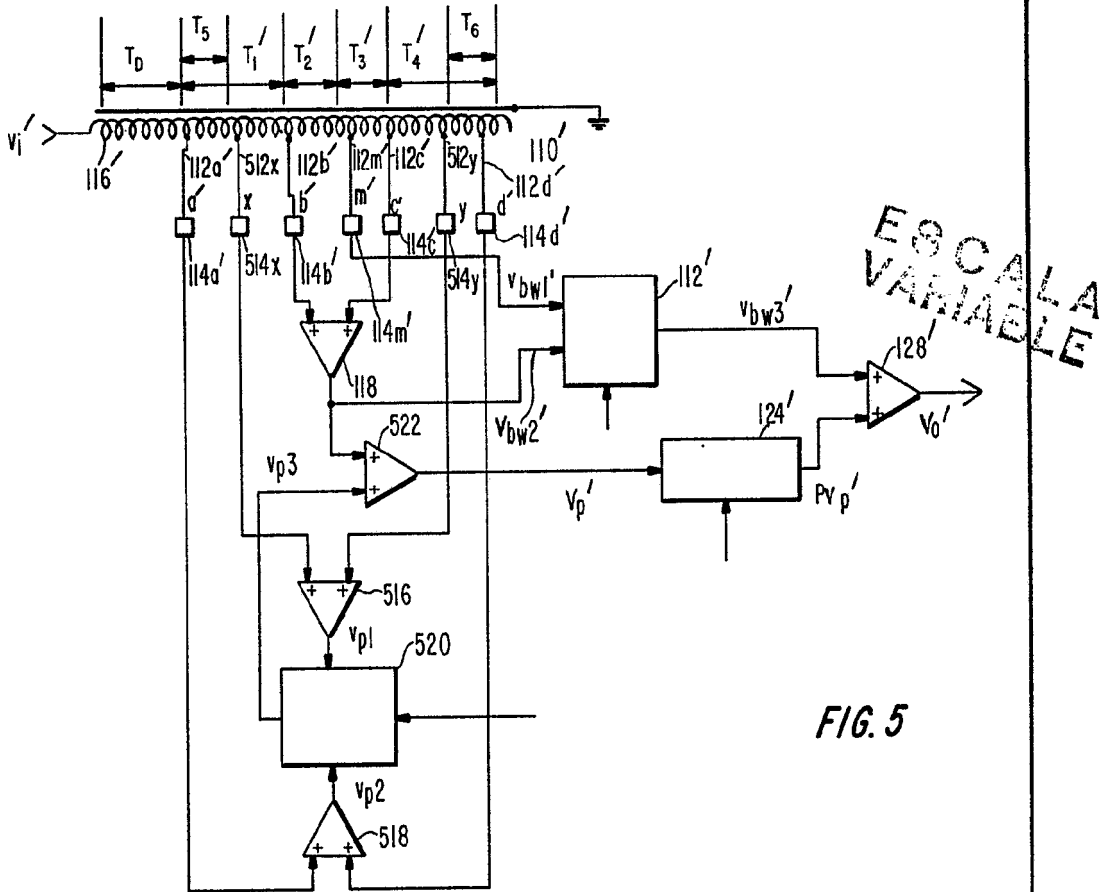


FIG. 5

Patented  
U.S. Patent 3,507,197, 1970  
R. D. Edwards, Jr., Circuit Formulas  
*[Handwritten Signature]*