

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria ajunta.

783059^W 10 A1

11	NUMERO
21	
22	FECHA DE PRESENTACION
	1 1979

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
930.379	2 de agosto de 1978	EE.UU. de A.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H 04 N 5/795	
64 TITULO DE LA INVENCION		
Perfeccionamientos en aparatos para el tratamiento de señales electronicas.		
71 SOLICITANTE (S)		
RCA CORPORATION		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
20 Rockefeller Plaza, Nueva York, N.Y.10020.EE.UU. de A.		
72 INVENTOR (ES)		
James Edward Carnes, Robert Herman Dawson, y Walter Frank Kosonocky		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. José Miguel Gómez-Acebo y Pombo.		

5. La presente invención se refiere a perfeccionamientos en aparatos para el tratamiento de señales electrónicas, especialmente a aparatos de filtro de peine para el tratamiento de una señal de video que contiene componentes de luminancia y crominancia, representativos de la imagen relación de intercalación de frecuencias, así como a un aparato para el tratamiento de señales electrónicas que emplea una pluralidad de etapas de retardo de la señal del tipo de dispositivo de transferencia de carga (CTD).

10. Un dispositivo acoplado en carga (CCD), que es una versión del dispositivo de transferencia de carga, es perfectamente idóneo para el tratamiento de señales analógicas. Estos dispositivos comprenden estructuras de entradas para convertir un voltaje o corriente de la señal en una cantidad

15. "paquete" de carga en el canal de transferencia, y estructura de salida para medir la carga en el "paquete" en la salida del canal. Se han realizado considerables esfuerzos de diseño para conseguir una conversión prácticamente lineal del voltaje o la corriente de la señal de entrada a la carga y al volver a realizar la operación. Cualquier falta de linealidad

20. en estos procesos es particularmente molesta cuando se alimenta una pluralidad de señales a una pluralidad de entradas de un CCD para combinación en proporciones predeterminadas con el fin de producir una característica de filtro deseada.

25. Dicha situación se presenta, por ejemplo, cuando el CCD es parte de un filtro de peine para señales de televisión en color y se construye en la forma descrita en la patente EE.UU. número 4.096.516 titulada "aparato para el tratamiento de señales electrónicas" a nombre de D.H.Pritchard.

30. En el filtro de peine de Pritchard, una señal de video, que comprende componentes de señal de luminancia y crominancia

intercalados en la frecuencia, se alimenta a un primer trayecto de señal que comprende una pluralidad de elementos de retardo dispuestos para presentar un retardo total progresivamente mayor que el periodo de un intervalo de exploración de una línea de televisión (v.g., 1-H). La señal de video compuesta se alimenta también a un segundo y un tercer trayecto de señal, cada uno de los cuales se dispone para presentar un retardo igual a la diferencia progresiva entre el intervalo de exploración de línea y el retardo total del primer trayecto. La diferencia de retardo entre el primer y el segundo trayectos y entre el primer y tercer trayectos, son iguales por lo tanto a 1-H. El retardo se determina con precisión puesto que depende virtualmente tan solo de la diferencia en el número de etapas de retardo (una certeza geométrica) y de la frecuencia de la cadena asociada con la transferencia de la señal. La frecuencia de la cadena se puede controlar con un alto grado de precisión, por ejemplo, durante el empleo de un oscilador de cristal. Las señales de luminancia se derivan combinando de una forma aditiva las señales procedentes del primer y del segundo trayectos, mientras que las señales de crominancia se derivan combinando de una forma sustractiva las señales procedentes del primer y tercer trayecto. La substracción se realiza más fácilmente invirtiendo la señal de video compuesta alimentada al tercer trayecto y sumando entonces las salidas del primer y tercer trayecto. Esta última adición de señales proporciona una respuesta de filtro de peine con máximos a la frecuencia de la subportadora de color y todos los demás múltiplos impares de la mitad de la frecuencia de exploración de línea, mientras que la adición de señales procedentes del primer y segundo trayec

to proporciona una respuesta de filtro de peine con máximos en múltiplos de la frecuencia de exploración de línea. La profundidad relativa de las depresiones en cada una de las dos respuestas de filtro depende de la precisión con la cual se adaptan la amplitud y las respuestas de fase de los dos trayectos de señal asociados y la precisión de la diferencia de retardo entre los dos trayectos. La precisión del retardo se debe establecer de una forma consistente por la técnica de Pritchard de las diferencias de retardo.

10. La presente invención proporciona soluciones prácticas a los problemas de adaptación de las respuestas de amplitud y fase de dos o más sistemas de retardo de señal proporcionando una ponderación apropiada de las señales de dos de dichos sistemas para conseguir un grado conveniente de cancelación de la señal, y reproducir las características de una pastilla de circuito CCD a otra y proporcionar una economía razonable de área de las pastillas.

20. Según la invención, un filtro de peine comprende un dispositivo de transferencia de carga para el tratamiento de una señal de video que contiene componentes de luminancia y crominancia representativos de la imagen dispuestos dentro de un espectro de frecuencia de la señal de video en relación de intercalación en la frecuencia. El dispositivo comprende una primera y una segunda fuentes de combinación de la carga, y una primera y una segunda entradas para acoplar la carga de la señal representativa de las versiones mutuamente complementarias de la señal de video a la primera y la segunda fuentes de combinación, respectivamente. Cada una de la primera y la segunda entradas tiene una geométrica predeterminada para determinar su característica de conversión del voltaje a la amplitud de la

- carga de la señal de video. También hay prevista una tercera entrada que responde a la señal de video y que tiene una geometría predeterminada para determinar la característica de conversión de voltaje a amplitud de la carga de la señal de video
5. de la tercera entrada. La geometría de la tercera entrada se relaciona con la geometría de la primera y la segunda entrada de modo que la característica de conversión eficaz de voltaje a la amplitud de la carga de la tercera entrada sea prácticamente igual al agregado de las características de conversión
10. de voltaje a amplitud de la carga de la primera y la segunda entradas. La carga de la señal procedente de la tercera entrada es recibida por un canal de transferencia de carga que comprende una pluralidad de etapas de retardo. Una primera parte de carga de la señal retardada procedente del canal se acopla
15. a la primera fuente de combinación de la carga, y una segunda parte de carga de la señal retardada procedente del canal se acopla a la segunda fuente de combinación de la carga. Cada una de la primera y la segunda partes de carga de la señal retardada acopladas se retarda con relación a la carga acoplada
20. a la primera y la segunda fuentes de combinación de la carga respectivas desde la primera y la segunda entradas en una magnitud correspondiente al intervalo de exploración de línea horizontal. La primera y la segunda partes de carga de la señal recargada se pone relativamente en proporción de una forma
25. virtualmente idéntica a la proporción relativa de las características de conversión de voltaje a amplitud de la carga de la primera y segunda entradas.

- Según una característica de la invención, la tercera entrada comprende un par de entradas cada una de las cuales
30. presenta una geometría virtualmente idéntica que las geometrías respectivas de la primera y segunda entradas.

Las figuras, la y lb comprenden un diagrama de circuito parcialmente en forma de conjuntos y parcialmente en forma pictórica, de una modalidad de ésta invención.

5. En la modalidad ilustrada, las señales de video de televisión en color compuestas, que comprenden de señal de luminancia, crominancia y sincronización, son proporcionadas por circuitos de tratamiento de la señal de televisión 10 de tipo tradicional y que pueden adoptar la forma de una parte de un receptor de la señal transmitida, un reproductor de la señal de video del tipo de disco o de cinta u otro aparato equivalente.
10. A título de explicación, los circuitos de tratamiento de la señal 10 y el resto del aparato se describirá en el contexto de un receptor apropiado para el tratamiento de señales de NTSC (formato de transmisión EE.UU. normal).
15. En el receptor de televisión, los circuitos de tratamiento de la señal 10 comprenden un videodetector para proporcionar componentes de la señal de video de luminancia y crominancia intercaladas en frecuencia por un capacitor 12 a un terminal 14 de un dispositivo de tratamiento de la señal indicado
20. por una línea de rayas, El componente de luminancia tiene lugar en múltiplos enteros de la frecuencia de exploración de línea horizontal, y el comprende crominancia tiene lugar en múltiplos impares de la mitad de la frecuencia de exploración de línea y alterna en fase durante los intervalos alternos de exploración de línea.
25. Todos los componentes comprendidos dentro de la línea de rayas son idóneos para la fabricación en una pastilla única de circuito integrado monolítico de los tipos N-MOS, P-MOS o C-MOS. Una parte importante de la pastilla está ocupada por un registrador de CCD de etapas múltiples y entradas múltiples o configuración de línea de retardo. La línea
30. de retardo de CCD comprende una parte de retardo relativamente

larga 16 (figura 1b) asociada con un canal de transferencia de carga 24 en forma de serpentina. La parte de retardo largo 16 se dispone para que proporcione el retardo de la señal mencionado anteriormente progresivamente mayor que 1-H (v.g., mayor que 63,55 microsegundos en el caso que se ha describir).

5. La señal de vídeo compuesta, de anchura de banda total, se acopla desde el terminal 14 por un atenuador 18 a una sección de entrada 20 de la parte de retardo largo 16. La sección de entrada 20 se dispone para que proporcione una conversión

10. prácticamente lineal de voltaje a carga de entrada de la señal y se construye preferiblemente en la forma descrita en la solicitud de patente Estado Unidense número de serie 758.184, titulada "Circuito de Entrada de CCD lineal", depositada el 10 de Enero de 1.977 a nombre de J.E.Carnes, P.A. Levine y

15. D.J. Sauer.

Según describen Carnes et al, la sección de entrada 20 comprende un primer electrodo puerta G_1 al que se alimenta un nivel de voltaje directo predeterminado (V_1) junto con el voltaje representativo de la señal de vídeo. El segundo y tercer electrodo puerta G_2, G_3 están comprendidos también en la

20. sección de entrada 20 y se alimentan, respectivamente, con un voltaje directo relativamente constante (V_2) y un voltaje directo (V_3) que cambia entre dos niveles diferentes de una forma predeterminada durante cada ciclo de cadencia o muestreo

25. de la señal. Un electrodo fuente S_1 está comprendido también en la sección de entrada 20 y se alimenta con una onda de voltaje (LS_1) que cambia entre dos niveles particulares de una forma predeterminada durante cada ciclo de cadencia. Las formas particulares de las ondas de voltaje variable V_3 y LS_1

30. (asi como las ondas de cadencia ϕ_1 y ϕ_2) se describen en la

solicitud de Carnes et al. Estas y otras ondas requeridas (v. g., SS_1) que ciclan a una frecuencia de muestreo deseada de la señal de aproximadamente 10,7 MHz se derivan de circuitos generadores de corrientes subportadoras de color controlados por cristal previstas normalmente dentro del dispositivo de tratamiento de la señal de crominancia de un receptor de televisión en color. Un dispositivo apropiado para dicho aparato de tratamiento de la señal de crominancia se describe en el Boletín de Datos para el tipo CA 3151 de circuito integrado lineal de RCA que se obtiene de RCA Solid State División, Somerville, New Jersey.

En esta modalidad ilustrada de la presente invención, dicho aparato de tratamiento de la señal de crominancia 60 comprende un oscilador controlado por cristal que produce una salida de onda continua a la frecuencia de la subportadora de color (que suele ser de 3,58 MHz). La onda subportadora de color se acopla por un terminal 62 a un multiplicador de frecuencia 64 que, en la modalidad preferible, es un triplicador de frecuencia construido en forma monolítica en el mismo circuito integrado que la línea de retardo CCD. Los circuitos activadores lógico y de cadencia 66 se diseñan para tratar la señal de onda continua de 10,7 MHz proporciona por el multiplicador 64 con el fin de producir una señal de cadencia de onda rectangular de fase opuesta (ϕ_1, ϕ_2) para los electrodos fuente (LS_1 y SS_1) y ondas apropiadas para las puertas G_3 en la forma descrita en la solicitud de Carnes et al. mencionado anteriormente.

La carga representativa de la señal se transfiere desde la sección de entrada 20 al canal de transferencia de carga "enterrado" indicado por las líneas limitrofes 24. La anchu-

ra de los límites del canal 24 varia de una forma predeterminada. De un modo específico, las proximidades de la sección de entrada 20 el canal 24 está dividido por un tope de canal 25 en dos partes iguales, que tienen cada una una anchura indicada como "2W". Las dos partes del canal 24 se unen entre sí después de la sección de entrada 20 para hacer que la carga de la señal producida en las dos mitades de la sección de entrada 20 se combinen. El canal 24 se conifica entonces de una forma regular hasta una anchura "W" en las proximidades de la etapa de retardo 22 y se mantiene en general por esta anchura, en toda su longitud a excepción de la proximidad de varios giros de 180°, como el giro 26.

Las dos partes iguales del canal, de anchura "2W", asociadas con la entrada 20, son más anchas que la parte de canal de anchura "W" para mejorar la linealidad de la función de transferencia del voltaje de entrada a carga en las fuentes de carga de entrada. No obstante, la parte de canal ilustrada con una anchura "W" no necesita tener la mitad de la anchura o ser más estrecha que las dos partes iguales del canal asociadas con la entrada 20, y necesita ser tan solo suficientemente ancha para alojar la carga total inyectada en el canal 24 por medio de cada una de las dos partes iguales del canal de anchura "2W". Según se describe en la solicitud de patente de Carnes et al, mencionada anteriormente, la profundidad útil de las fuentes de carga asociadas con la entrada 20 es considerablemente menor que la profundidad útil de las fuentes de carga asociadas con el canal 24 después de la entrada 20. Esto promueve también la linealidad de entrada y permite que el canal 24 de la anchura "W" acomode la carga de la señal alimentada desde la entrada 20.

Cada uno de los giros 26 se construye preferiblemente en la forma expuesta en la solicitud de patente Estado Unidense número de serie 786.402 titulada " Estructura CCD ", depositada el 11 de abril de 1.977 a nombre de Michel G. Kovac.

5. La parte de retardo en serpentina 16 comprende, por ejemplo, 683 1/2 etapas de retardo después de la sección de entrada 20, Cada una de las etapas de retardo comprende cuatro electrodos puerta (como los electrodos 22a, 22b, 22c y 22d de la etapa 22) situados en pares superpuestos con respecto al canal "enterrado" 24 para proporcionar una operación de transferencia de carga bifásica en la forma conocida según se describe, por ejemplo, en la solicitud de patente de Carnes et al mencionadas anteriormente. La parte de retardo en serpentina 16 comprende, en este caso, por ejemplo un total de doce en partes del canal paralelas unidas entre sí por 11 giros de 180° del tipo indicado anteriormente para proporcionar el número deseado de etapas en una zona razonable.

10. Los "paquetes" de carga representativos de la señal asociados a través de la parte de retardo largo 16 se dividen en dos fracciones prácticamente iguales (mitades) por medio de una estructura divisora de carga indicada de un modo general con el número de referencia 28 (figura 1a), En la estructura divisora de carga 28 (de la cual se describe un tipo, por ejemplo, en la página 61 del libro titulado "Dispositivos de Transferencia de Carga" de C.H. Sequin y M.F. Tompsett, publicado en 1975 por Academic Press, Inc), la anchura del canal 24 monta de una forma regular bajo uno o más de los conjuntos de electrodos puerta 22 para distribuir la carga de la señal de un modo prácticamente uniforme a través de la parte amplia del canal 24 representado en la figura 1a. Un divisor de canal o
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- tope de canal 29 se situa en un punto medio entre los lados de la parte ampliada del canal 24 para hacer que la carga de la señal se divida en dos mitades iguales. El frente delantero del divisor del canal se sitúa preferiblemente entre el punto medio del electrodo puerta de almacenamiento superyscente (v. g., como el representado por los electrodos puerta 22a o 22c) para conseguir un equilibrio de la carga por debajo del electrodo puerta antes de transferirse la carga, y portante dividirse, en respuesta a una señal de cadencia de transferencia de la carga. La colocación del frente delantero del divisor del canal mejora de éste modo la precisión del proceso por el cuál la carga de la señal se divide en dos mitades iguales, que se alimentan entonces a las fuentes respectivas de adición de la señal 42 y 44.
5. 10. 15. 20. 25. 30.
- Las señales de video compuestas suministradas por el terminal 14 se scoplan también, por un atenuador ajustable 31 y un atenuador inversor ajustable 33, a dos partes de retardo de la señal adicionales, relativamente cortas, 30,32 (figura la) comprendidas en el dispositivo CCD. Los atenuadores 31,33 así como el atenuador 18 sirven para proporcionar amplitudes apropiadas de la señal de entrada de acuerdo con las necesidades de entrada del CCD. El empleo de una etapa inversora de la señal por ejemplo 33, que precede a la sección de entrada 36, representa una técnica para generar una señal invertida. Otra técnica para generar el complemento (v.g., inversión) de una señal dada con una estructura CCD se describe en la solicitud de patente Estadounidense numero de serie 836.508 de Walter F. Kosonocky, titulada "Circuito CCD para producir carga y su complemento" depositada el 26 de Septiembre de 1.977.
- Las partes de retardo corto 33 y 32 comprenden secciones

- de entrada respectivas 34 y 36 para convertir las variaciones de voltaje de la señal de video compuesta de una forma prácticamente lineal en "paquete" de la carga representativa de la señal. Las secciones de entrada 34, 36 comprenden, respectivamente,
5. electrodos fuente S_1 y S_1 suministradas por la señal de cadencia SS_1 y son de una geometría prácticamente idéntica y cada una se asocia con una anchura canal "2W". Las secciones de entrada 34, 36 presentan características de conversión de voltaje en carga de la señal que son virtualmente idénticas
10. entre sí y iguales que las características de cada mitad de la sección de entrada 20. Las dos entradas separadas 20 y 34, 36 según se ha descrito, aseguran que, para el mismo nivel de voltaje de la señal alimentado a estas entradas, la entrada 20 presente doble carga de señal que la entrada 34 o 36 independiente de los efectos ondulatorios de la anchura del canal de
15. entrada no lineales (v.g., efectos marginales). Si las secciones de entrada 34 y 36 tuvieran cada una anchura "2W" y se emplearan un solo canal de entrada de la anchura "4W" para la entrada 20, la cantidad de la carga de la señal inyectada en
20. la entrada 20 no sería necesariamente doble que la carga inyectada en las secciones de entrada 34 y 36, especialmente en el caso de anchura de canal estrechas. Organizándolo el canal 24 en dos partes iguales, cada una de anchura "2W" en las proximidades de la entrada 20, y uniendo después estas dos partes
25. iguales del canal en un solo canal de anchura "W", según se ha mencionado, se puede conseguir con precisión la cantidad de carga empleada.

Los "paquetes" de carga representativo de la señal no invertida, producidos en las secciones de entrada 34 y 36

30. se transfieren a través de las etapas de retardo únicas respec

tivas que comprenden las fuentes de adición 42 y 44 .Como ocurre con la etapa de retardo 22 las etapas únicas de retardo 38 y 40 comprenden cuatro electrodos puerta en pares superpuestos con respecto al canal de transferencia de carga subyacente para proporcionar una operación de transferencia de carga bifásica.

5.

Una diferencia importante entre las partes de retardo corto 30,32 y la parte de retardo largo 16 se puede observar inspeccionando la fase de la señal de cadencia alimentada a la primera etapa después del tercer electrodo puerta G_3 o G_3' (que sigue al segundo electrodo puerta G_2 , y el primer electrodo puerta G_1 , de la sección de entrada 34, y el primer electrodo puerta G_1'' de la sección de entrada 36). Así, en el caso de la parte de retardo largo 16, la señal de cadencia ϕ_1 se alimenta al primer conjunto de electrodo de transferencia después de la puerta G_3 , mientras que el caso de las partes de retardo corto 30,32 la señal de cadencia ϕ_2 se alimenta al primer conjunto de electrodo de transferencia siguientes a las puertas G_3' . Esta modalidad posibilita el conseguir una diferencia de retardo entre las partes de retardo largo y corto que comprenden la mitad de las etapas de retardo (v.g., 682 1/2 etapas). De un modo específico, la parte de retardo largo proporciona 683 1/2 etapas de retardo (1367) semietapas de retardo) entre la entrada de la parte de retardo largo y las fuentes adicionadoras 42 y 44. Los paquetes de carga que llegan a las fuentes adicionadoras desde la parte de retardo largo se retardan, por lo tanto, por 682 1/2 etapas de retardo con relación a los paquetes de carga que llegan a las fuentes adicionadoras desde la parte de retardo única corta.

10.

15.

20.

25.

30.

En éste ejemplo, se utilizan, señales de cadencia bifá-

- sica en la forma indicada para proporcionar el número deseado de etapas de retardo fraccionales ($682, 1/2$). Se puede obtener un resultado similar empleando señales de cadencia de cuatro fases y se pueden obtener retardos fraccionales de $1/3$ y $2/3$ utilizando señales de cronometración trifásicas de acuerdo con las exigencias de un sistema particular.
- 5.

- Así, los paquetes de carga representativos de la señal que llegan a la fuente adicionadora 42 desde la parte de retardo largo 16 del canal 24 se retardan $682, 1/2$ periodos de cadencia más que los paquetes de carga que llegan a la fuente 42 de la sección de entrada 34 y la parte de retardo única asociada 30. Se obtiene un resultado similar con respecto al paquete de carga que llegan a la fuente adicionadora 44 desde la parte de retardo largo 16 del canal 24, y desde la sección de entrada 36 y la parte de retardo única asociada 32.
- 10.
- 15.
- Los paquetes de carga sumados, respectivamente, en las fuentes 42 y 44 se retardan, por lo tanto, entre sí en un tiempo correspondiente a un intervalo de exploración de imagen horizontal (1H). Debido a la naturaleza intercalada en la frecuencia de la señal de televisión de NTSC, los paquetes de carga no invertida cuando se combinan (suman) en la fuente 42 producen un componente de luminancia "peinado" que tiene lugar en múltiplos de la frecuencia de exploración de línea. De igual modo, los paquetes de carga mutuamente invertidos combinados (v.g., restados de una forma efectiva) en la fuente 44 producen un componente de crominancia "peinado" con máximos en la frecuencia de la subportadora de color y todos los demás múltiplos impares de la mitad de la frecuencia de exploración de línea.
- 20.
- 25.

30. La carga representativa del componente de crominancia

peinado aparece en una parte del extremo del canal 48. Esta carga se convierte en un voltaje representativo de la señal de una forma prácticamente lineal de acuerdo con las técnicas tradicionales de conversión de carga a voltaje, como se describen en el libro de Seguin y Tompsett mencionado anteriormente. El voltaje de la señal representativo del componente de crominancia peinado se amplifica por el amplificador 70, después de lo cual se muestrea por medio de una unidad de muestra y retención manipuladas 72 que, en éste caso, muestrea a un ritmo de 10,7 MHz, o 3 veces mayor que la frecuencia de la subportadora de crominancia (3,58 MHz). El componente de crominancia peinado muestreado aparece en los terminales 73 y 74. El componente de crominancia peinado muestreado se acopla desde el terminal 74 hasta una entrada del aparato de tratamiento de crominancia 60 por un filtro 75 que pasa de una forma selectiva la banda de frecuencias de crominancia y rechaza las señales relacionadas con la frecuencia de detalle vertical y de cadencia. El aparato de proceso de crominancia 60 se alimenta también con impulsos de puerta de ráfagas procedentes de la salida del generador de puerta de ráfaga 82 de tipo tradicional. Los impulsos de puerta de ráfagas se desarrollan en la unidad 82 en respuesta a los impulsos de sincronización horizontal derivado de la señal de televisión por un separador de sincronización 80. Las señales alimentadas al aparato de proceso de crominancia 60 se utiliza para proporcionar las señales de salida de diferencia de color R-Y B-Y y G-Y que se acoplan a las entradas de una etapa de matriz de la señal 90.

El componente de luminancia peinado aparece en una parte del extremo del canal 49 después de desarrollarse en una magni-

- tud dada por una parte de retardo 46 que comprende dos etapas de retardo. La parte de retardo 46 sirve para retardar la señal de luminancia peinada desarrollada en la fuente adionadora 42 de una cantidad suficiente de modo que los componentes de crominancia y luminancia se coordinen apropiadamente en el tiempo en las entradas de la matriz 90. En este ejemplo, el retardo 46 sirve principalmente para compensar los retardos de fase de crominancia atribuibles al filtro de paso de banda de crominancia 75. Este uso del retardo 46 elimina la necesidad de una red de igualación del retardo de luminancia tradicional separado (v.g., incluido en el aparato de proceso de luminancia 79) para igualar los tiempos de transición del proceso de la señal de luminancia y crominancia antes de combinarse en la matriz 90. La carga representativa del componente de luminancia peinado que aparece en la parte del extremo del canal 49 se convierte entonces de una forma lineal en un voltaje de señal, que después se amplifica por el amplificador 50 y se muestrea por una unidad manipulada de muestra y retención 52 esencialmente de la misma manera que se consigue en el componente de crominancia peinado.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

El componente de crominancia peinado muestreado, que aparece en el terminal 53, se filtra por un filtro de paso bajo 76 y el componente de luminancia peinado muestreado que aparece en el terminal 54 se filtra por un filtro de paso bajo (paso de banda de luminancia) 56 para quitar los componentes de la señal de cadencia de las señales de luminancia y crominancia peinadas. El filtro 76 sirve también para restablecer la información de detalle (vertical) de luminancia de frecuencia relativamente baja que está presente en el componente de crominancia peinado pero que se ha quitado del componente de lu

25.

30.

minancia peinado. Con esta finalidad, el filtro de paso bajo 76 presenta una frecuencia de corte por debajo de la banda de frecuencia ocupada por la banda de crominancia (v.g., una frecuencia de corte inmediatamente por debajo de 2 MHz), para pasar información de detalle vertical de frecuencia relativamente baja pero rechazando la información de crominancia de frecuencia relativamente mayor contenida con la salida de la red de muestra y retención 72. La señal de luminancia tratada finalmente por un aparato de proceso de luminancia 79 comprende por lo tanto una parte de alta frecuencia peinada (que ocupa una banda de frecuencias por encima de la frecuencia de corte), de la cuál se han quitado las frecuencias de la señal de crominancia, y una parte de baja frecuencia "sin peinar" en la cuál son conservados prácticamente todas las frecuencias de la señal de luminancia.

Las señales de salida de los filtros 56 y 76 se combinan en una mezclador de ciclo vertical 77. El mezclador 77 puede comprender, por ejemplo un amplificador combinador de señales cuya ganancia se controla con respecto a las señales alimentadas desde el filtro 76. La magnitud de la señal procedente del filtro 76 presente en la señal de salida de luminancia del mezclador 57 determina la magnitud del pico vertical presente en la señal de salida de luminancia del mezclador 57. Esta señal de salida se alimenta entonces al dispositivo de proceso de luminancia 79 para ulterior tratamiento y aplicación. La señal de salida de luminancia del dispositivo de proceso o tratamiento 79 se combina en la matriz 90 con las señales de diferencia de color procedentes del dispositivo de tratamiento de crominancia 60, para proporcionar señales de salida de color R (Rojo) G (verde) y B (azul). Estas señales se

alimentan entonces a los electrodos de control de intensidad del cinescopio de color (no ilustrado).

5. El componente de luminancia peinado desarrollado en la fuente de acumulación de carga 42 es el resultado de un proceso de combinación aditiva por el cuál los componentes de frecuencia no intercalados (v.g., componentes de luminancia) se refuerzan entre si mientras que los componentes de frecuencia intercalados (v.g., componentes de crominancia) son de polaridades que se cancelan, para proporcionar una respuesta de filtro de peine con máximos a los múltiplos de la frecuencia de exploración de línea. El componente de crominancia
10. peinado desarrollado en la fuente de acumulación de carga 44 es el resultado de un proceso de combinación substractivo efectivo (v.g, combinación de señales mutuamente invertidas) que proporciona una respuesta de filtro de peina con máximos a
15. la frecuencia de la subportadora de color y los demás múltiplos impares de la mitad de la frecuencia de exploración de línea. En éste caso, los componentes de frecuencia no intercalados (luminancia) son de polaridades que se cancelan entre sí,
20. mientras que los componentes de frecuencia intercalados (crominancia) se refuerzan entre sí. La profundidad relativa de las depresiones en cada una de las dos respuestas de filtro dependen de la precisión con la que se adapten las características de amplitud y fase de los proyectos de transmisión
25. de carga retardado y relativamente sin retardar, y también de la precisión de la diferencia de retardo entre los dos trayectos. Asi mismo, la temporización precisa del componente de luminancia peinado con relación al componente de crominancia
30. peinado ayuda a asegurar que los componentes de luminancia y crominancia se coordinen apropiadamente en el tiempo en la

matriz 90.

5. Como la periodicidad del peinado está en función a la magnitud del retardo una periodicidad precisa exige un retardo preciso. O sea, las desviaciones de la magnitud del retardo necesarias para producir la periodicidad deseada deberán mantenerse a un mínimo aceptable, como ocurre en la modalidad descrita. A este respecto, se observará que los paquetes de carga de señal mutuamente sin invertir y los paquetes de carga de señal mutuamente invertidas se combinan directamente en
10. las fuentes de acumulación 42 y 44, respectivamente. Esta forma de combinación de carga elimina cualquier retardo variable indeseado que pudiera introducirse por la técnica conocida de filtrar antes de combinar la señal con el fin de eliminar componentes de frecuencia de la señal de cadencia. La
15. magnitud de retardo se determina con precisión antes de la combinación de la carga de la señal en las fuentes de acumulación 42 y 44, puesto que el retardo se fija por la frecuencia de la señal de cadencia y el número de etapas por retardo, con lo que se produce la periodicidad de peinado deseada. Aunque
20. las señales de luminancia y crominancia peinadas se filtran después por los filtros de paso bajo 56 y 76, cualquier retardo variable introducidos por estos filtros no afecta a la periodicidad de las señales peinadas.
25. La magnitud de las cargas de la señal se combinan en las fuentes 42 y 44 deberán controlarse con precisión, con el fin de conseguir una atenuación apropiada a las frecuencias de la señal a las que los filtros de peine tienen que presentar una respuesta mínima. Esto se consigue en la modalidad presente proporcionando señales de entrada prácticamente idénticas
30. 34, 36 y 20.

5. Según se ha mencionado anteriormente, las secciones de entrada 34,36 tiene una geometria prácticamente idéntica y cada una se asocia con una anchura de canal "2W". De un modo similar, en las proximidades de la sección de entrada 20, el canal 24 se divide en dos partes iguales cada una de una anchura de canal "W" y después se dividen en dos mitades iguales inmediatamente antes de las fuentes de acumulación 42 y 44. De ésta manera , la magnitud (v.g, amplitud) de la carga de la señal relativamente retardada y sin retardar sumadas respectivamente en las fuentes 42 y 44, son prácticamente iguales.

10. Las técnicas de diseño CCD presentes permiten que la carga se traslade (v.g., se divida) de modo que, en el caso de la modalidad presente, prácticamente cantidades iguales de la carga de la señal entren en las fuentes adicionadoras 42 y 44 desde las secciones de retardo larga y corta. No obstante, pequeñas desviaciones de las características de entrada de las señales de retardo, o del lugar del divisor de tope del canal (v.g., el tope del canal 29), pueden perturbar la precisión deseada de la respuesta del filtro. A título ilustrativo, desviaciones del orden del 2 al 5% podrian reducir la magnitud de la atenuación que tiene lugar a las frecuencia a las cuales el filtro ha de presentar una respuesta mínima (v.g., las frecuencias nulas), Si fuera necesario, estas desviaciones se pueden compensar por medio de atenuadores ajustables 31 y 33 asociados con las secciones de entrada 34 y 36.

20. Los atenuadores 31 y 33 se sitúan antes de las dos secciones de retardo corto asociados con las entradas 34 y 36. Estos atenuadores se pueden ajustar por medio de un mando externo apropiado, de modo que la magnitud de la carga que

25.

30.

- entra en las fuentes adicionadoras 42,44, de las secciones de retardo corto asociadas con las entradas 34,36 coinciden exactamente con la magnitud de la carga que entra en las fuentes adicionadoras desde la sección de retardo largo. Sole-
5. mente se necesitan dos ajustes que se pueden realizar en cualquiera dos de las entradas, aunque son preferibles los ajustes asociados con las entradas 34,36. Si el atenuador 18 asociado con la entrada 20 se ajustará junto con uno u otro de los atenuadores 31 y 33 reaccionarían los dos ajustes.
10. Empleando los atenuadores 31 y 36 para hacer cualquier ajuste necesario en los niveles de carga se pueden hacer a medida independientemente las respuestas de filtro de crominancia y luminancia. O sea, el atenuador 31 se puede emplear para hacer a medida la característica de atenuación (v.g., las
15. profundidades nulas) asociada con el componente de luminancia peinado, mientras que el atenuador 33 se puede emplear de un modo similar con respecto al componente de crominancia peinado.

20. La atenuación de la carga causada por ineficacia de la transferencia de la carga se considera imperceptible en éste caso. A título ilustrativo, la parte de retardo largo 16 proporciona 1367 transferencias de carga y presentan una ineficacia de transferencia del orden de 10^{-5} por transferencia. La atenuación de la carga asociada con esta ineficacia de transferencia es del orden de 0,01, que corresponde,
25. a - 40 db. Esta magnitud de atenuación se considera virtualmente insignificante y aceptable dentro del marco de la utilización de las señales de televisión en color como se ha descrito.

30. En resumen, la modalidad de CCD descrita proporciona un

5. medio conveniente para separar con precisión las señales de luminancia y crominancia (o una pluralidad de señales equivalentes) partiendo de una señal compuesta, por medio de una estructura de CCD simple. La técnica descrita para combinar la carga de la señal con el fin de proporcionar componentes separados de luminancia y crominancia ahorra área de pastilla, que puede reproducir de unidad a unidad, y evita los inconvenientes de las faltas de linealidad que aparecen de otro modo con la conversión de la carga de la señal a voltaje o corriente conseguida antes de obtener la señales separadas deseadas.

10. De un modo más específico, el filtro de peine de CCD descrito emplea solamente un canal de retardo largo único (68 1/2 etapas de retardo) para conseguir funciones de filtro múltiples, en este caso dos. La utilización de la unión o fusión de la carga después de la sección de entrada 20, y ulterior división de la carga en dos canales separados antes de combinar la carga de la señal en las fuentes adicionales 42 y 44, permite conseguirlo con una sola línea de retardo larga. En ausencia de estas características, la doble función de filtro que da por resultado componentes separados de luminancia y crominancia podría conseguirse por medio de dos canales de retardo largos separados. Como dos de dichos canales de retardo largo ocuparían una cantidad considerable de área de superficie de circuito integrado y daría también por resultado una disipación de energía activadora de cadencia considerable, desde un punto de vista práctico, es muy probable que se necesitaran dos pastillas de circuito integrado separadas. Una modalidad de filtro peine según los principios de la presente invención puede conseguir funciones múltiples

5. de filtro sin presentar estas limitaciones y, por lo tanto, se puede fabricar dentro de una sola pastilla de circuito integrado sin dificultad. A este respecto, se observara que, cuando se trata de la modalidad descrita, el área de superficie del circuito integrado y la disipación de energía activa de cadencia se pueden reducir al mínimo haciendo que la anchura "W" del canal 24 sea lo más estrecha posible.

10. Aunque la invención se ha descrito con relación a una modalidad particular, los expertos en la materia podrán idear otros dispositivos sin desviarse del alcance de la invención.

15. La frecuencia de la señal bifásica de cadencia no se limita a 10,7 MHz como en este ejemplo. A titulo ilustrativo la frecuencia de la señal de cadencia puede ser cuatro veces mayor que la frecuencia de la subportadora de color, o 14,3 MHz. EN este caso, se necesitaría un retardo diferencial proporcionado por 910 etapas de retardo en lugar de 682 1/2 etapas de retardo, Asi mismo, las dos partes iguales del canal de anchura "2W", asociadas con la entrada 20 se pueden reemplazar por un solo canal de entrada de anchura "4W". No obstante, la configuración presente es preferible puesto que proporciona mas vía uniforme entre las diversas estructuras de entrada.

25. Aunque la invención se ha descrito en el contexto de un aparato para separar los componentes de luminancia y crominancia interclados en frecuencia de una señal de televisión en color NTSC, según las normas de transmisión de los EE.UU. la invención tiene aplicación también a aparatos para separar los componentes de señales equivalentes intercaladas en frecuencia, que comprenden señales de acuerdo con las nor

30.

nas de transmisión PAL.

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en aparatos para el tratamiento de señales electronicas, del tipo de aparato de filtro de peine para el tratamiento de una señal de video que contiene componen
5. tes de luminancia y crominancia representativos de la imagen dispuestos dentro de un espectro de frecuencias de la señal de video en relación de intercalación de frecuencias, caracteriza-
10. dos porque dichos aparatos comprenden; un dispositivo de transferencia de carga que incluye un primer y segundo dispositivo de combinación de la carga; medios par proporcionar una primera y una segunda entradas para acoplar carga de la señal representa
15. tiva de versiones mutuamente complementarias de la señal de video al primer y segundo dispositivos de combinación, respectiva
20. mente, teniendo cada una de la primera y segunda entradas una geometría predeterminada para determinar su característica de conversión del voltaje de la señal de video a amplitud de carga medios para proporcionar otra entrada que responde a la señal de video y que tiene una geometría predeterminada para determi
25. nar la característica de conversión de voltaje de la señal de video a amplitud de carga de la entrada adicional, relacionando-se además la geometría de dicha entrada adicional con la geometría de la primera y de la segunda entradas, de modo que la ca
30. racterística de conversión de voltaje a la amplitud de la carga eficaz de dicha entrada adicional sea virtualmente igual que el agregado de las características de conversión de voltaje a la amplitud de la carga de la primera y la segunda entradas; un ca
- nal de transferencia de carga que comprende una pluralidad de etapas de retardo para recibir la carga de la señal procedente de la entrada adicional; medios para acoplar una primera parte

- de carga de señal retardada desde dicho canal hasta el primer dispositivo de combinación; medios para acoplar una segunda parte de carga de señal retardada desde el canal hasta el segundo dispositivo de combinación; y porque cada una de la primera y la segunda parte de carga de la señal retardada acopladas se retarda con relación a la carga acoplada al primer y segundo dispositivo de combinación respectivos desde la primera y segunda entradas en una magnitud que corresponde al intervalo de exploración de línea horizontal, estando proporcionada relativamente la primera y la segunda partes de carga de la señal retardadas de una forma prácticamente crítica a la proporción relativa de las características de conversión de voltaje a amplitud de carga de la primera y la segunda entradas.

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la entrada adicional comprende un par de entradas.

10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque cada una del par de entradas y la primera y la segunda entradas presentan geometrias prácticamente idénticas.

15. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque dicho par de entrada comprende una tercera y cuarta entradas que responden a la señal de video y que tiene una geometría predeterminada para determinar la característica de conversión de voltaje a carga de la señal de video de la tercera y cuarta entradas, siendo la geometría de la tercera y cuarta entradas prácticamente idéntica a la geometría de la primera y la segunda entradas, de modo que sean prácticamente iguales las características eficaces de conversión de voltaje a amplitud de carga de la primera, segunda, tercera, y cuarta

entradas, teniendo la primera y segunda partes de carga de la señal retardada una amplitud prácticamente igual que la carga de la señal acoplada al primer y segundo dispositivo de combinación procedente de la primera y la segunda entradas, respectivamente.

5.

5.-Perfeccionamientos segun cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los medios para acoplar la primera y segunda partes de carga de la señal retardada procedente del canal al primer y segundo medios de combinación, respectivamente, comprende medios para dividir la carga de la señal procedente del canal en una primera y una, segunda parte de carga de amplitud prácticamente igual.

10.

6.- Perfeccionamientos segun la reivindicación 5, caracterizados porque el primer y segundo dispositivos de combinación comprenden fuentes adicionadoras de carga respectiva.

15.

7.- Perfeccionamientos segun cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la segunda entrada va precedida por un dispositivo inversor de la señal para proporcionar una versión complementaria de la señal de video.

20.

8.- Perfeccionamientos segun la reivindicación 6, caracterizados porque la primera y la segunda entradas comprenden cada una etapas de retardo que proporcionan cantidades prácticamente iguales de retardo, y porque la primera y la segunda partes de carga retardada, cuando se combinan en el dispositivo de combinación, presentan un retardo, con relación a la carga de la señal acoplada al primer y segundo dispositivo de combinación procedente de la primera y la segunda entradas, progresivamente mayor que el intervalo de exploración de línea horizontal en una magnitud correspondiente al retardo proporcionado por las etapas de retardo de la primera y la segunda entrada.

25.

30.

5. 9.- Perfeccionamientos segun la reivindicación 6, caracterizados porque cada una de las terceras y cuarta entradas se asocian con una anchura dada de canal, y el canal de transferencia de carga presentan una anchura más estrecha que la anchura dada.

10.- Perfeccionamientos segun la reivindicación 9, caracterizados porque el canal se dispone en forma de serpentina.

10. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque dichos aparatos comprenden además; un primer dispositivo acoplado al primer dispositivo de combinación para pasar de una forma selectiva frecuencias de señal dentro de la banda de las frecuencias de la señal de luminancia; un segundo dispositivo acoplado al segundo dispositivo de combinación para pasar de una forma selectiva frecuencias de la señal dentro de una gama de frecuencias de la señal por debajo de la banda de las frecuencias de la señal de crominancia; medios para sumar señales procedentes del primer y segundo dispositivos de selección de la frecuencia para producir una señal de luminancia a exclusión virtual de la información de crominancia; un tercer dispositivo acoplado al segundo dispositivo de combinación para pasar de una forma selectiva señales dentro de la banda de frecuencia de la señal de crominancia con el fin de producir una señal de crominancia a exclusión virtual de la formación de luminancia; medios para derivar señales de diferencia de color de la señal de crominancia; y un dispositivo matriz para combinar la señal de luminancia procedente del dispositivo adicionador de la señal con las señales de diferencia de color para proporcionar señales representativas de los colores.

15.

20.

25.

30.

12.- Perfeccionamientos en aparatos para el tratamiento de señales electronicas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid, 1 256 1979

RCA CORPORATION.

J. M. GOMEZ ACEBO Y COMPA
p. p. Filiales J. Suarez Lina

MAR 20 1979

MAILED

Fig. 1b.

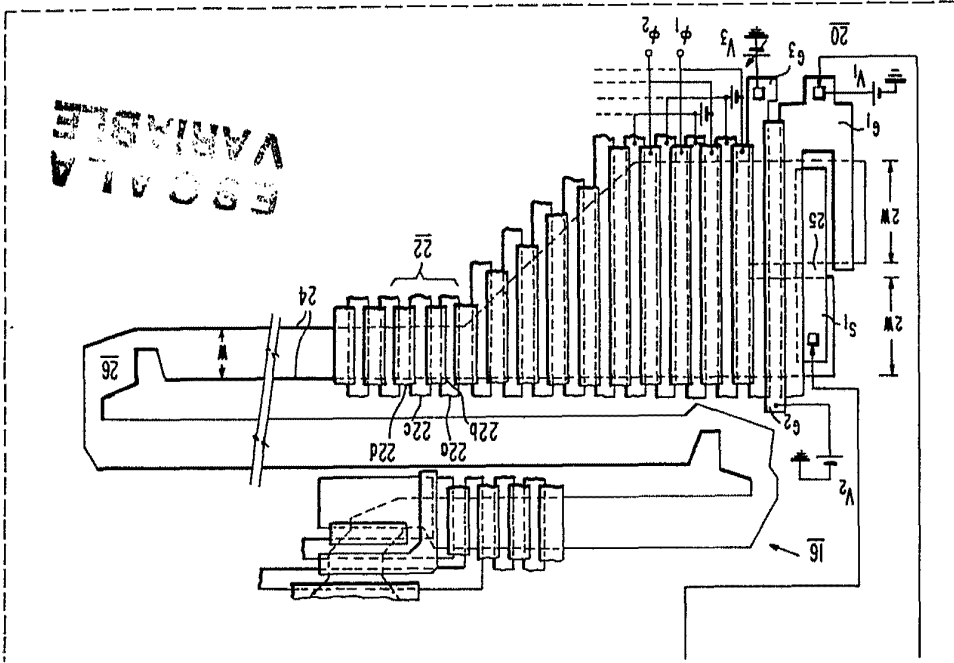


Fig. 1a.

