



ESPAÑA

5 DIC. 1978

Concedido el Registro de acuerdo  
con los datos que figuran en la pre-  
sente descripción y según el con-  
tenido de la Memoria aneja.

NUMERO	(10) A1
-468.154	
FECHA DE PRESENTACION	
22-3-78	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
Ser. 781.303	25 de Marzo de 1.977	Norteamerica.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H04N	
64 TITULO DE LA INVENCION		
Perfeccionamientos en circuitos para señales eléctricas periodicas.		
71 SOLICITANTE (S)		
RCA CORPORATION, entidad norteamericana.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
residente en 30 Rockefeller Plaza, Nueva York, N.Y.10020, EE.UU. de A.		
72 INVENTOR (ES)		
Dalton Harold Pritchard.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. Jose Miguel Gomez-Acebo y Pombo.		

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en circuitos para señales eléctricas periódicas y, en particular a dispositivos para utilizar señales de televisión en color y proporcionar filtración de peine, mejora de detalle, combinaciones de filtración de peine y mejora de detalles u otras funciones similares.

Las señales electrónicas que son periódicas por naturaleza se pueden utilizar convenientemente almacenando réplicas de la señal que se separan en el tiempo por el periodo de repetición y combinando entonces las réplicas almacenadas para mejorar el contenido de información de la señal. Por ejemplo, los sistemas de transmisión de televisión tradicional (y la mayoría de los sistemas de registro y grabación de video) se organizan de modo que la mayor parte de la información de brillo (luminancia), contenida en una imagen, está representada por frecuencias de señal que se concentran alrededor de multiples integrales de la frecuencia de exploración de línea horizontal. La información de color (crominancia) se codifica o inserta en una parte del espectro de señal de luminancia alrededor de frecuencias que quedan a mitad de camino entre los multiples de la frecuencia de exploración de línea (v.g., a multiples impares de la mitad de la frecuencia de exploración de línea).

La información de crominancia y luminancia se puede separar y la información de detalle se puede mejorar peinando apropiadamente el espectro de la señal compuesta. Los dispositivos de peine conocidos aprovechan el hecho de que la relación de multiples impares entre los componentes de la señal de crominancia y la mitad de la frecuencia de exploración de línea hace que los componentes de la señal de crominancia para áreas de imagen correspondientes en líneas sucesivas estén desfasados  $180^\circ$  entre

sí (llamados componentes de frecuencia entrelazados). Los componentes de la señal de luminancia para áreas de imagen correspondientes sobre líneas sucesivas están virtualmente en fase entre sí (y comprenden componentes sin entrelazar).

5. En un sistema de filtro peine, se producen una o más réplicas de la señal compuesta representativa de la imagen, que están retardadas entre sí al menos en un intervalo de exploración de línea (llamado retardo l-H). Las señales de una línea se añaden a las señales de una línea anterior, dando por resultado
10. la cancelación de los componentes de frecuencia entrelazados (v.g., crominancia) mientras que refuerzan los componentes de frecuencia sin entrelazar (v.g., luminancia). Restando las señales de dos líneas sucesivas (v.g., invirtiendo las señales de una línea y después sumando las dos), los componentes de frecuencia sin entrelazar se cancelan, mientras que se refuerzan los
15. componentes de frecuencia entrelazados. De este modo, las señales de luminancia y crominancia se pueden peinar mutuamente y se pueden separar por lo tanto de una forma conveniente. Se han propuestos numerosos dispositivos para sistemas de filtración de
20. peine, así como para sistema de corrección de abertura vertical que emplean también uno o más dispositivos de retardo l-H (vease, por ejemplo las patentes Estadounidenses N° 2.729.698, Fredemdall, N° 2.883.573, Fredemdall; N° 2.957.042, Gibson & Schroeder; N° 2.971.053, Gibson N° 3.030.440, Schade; N° 3.546.372, Dischert, Bricooks y Cosgrove; N° 3.546.490, Sangster; N° 3.996.606, Pritchard y N° 3.996.610, Kawamoto).
- 25.

30. Se suele ilustrar sistemas de los tipos indicados en una forma simplificada con un trayecto de señal directa sin retardo representado como un sólo hilo conductor y un segundo trayecto de señal retardada que comprende el dispositivo de retardo

l-H, acoplándose cada uno de los trayectos de la señal a una entrada respectiva del circuito sumador o substractor de la señal. No obstante, en los sistemas reales, el trayecto de la señal retardada suele comprender un elemento de retardo ajustable adicional para adaptar retardo de la señal que se introducen en el trayecto "no retardado" mediante elementos prácticos de circuito como amplificadores y los circuitos de entrada de los propios dispositivos adicionadores o substractores de la señal. También es difícil, en un cierto número de los tipos conocidos de sistemas de retardo l-H, predecir o controlar con precisión el retardo del propio dispositivo l-H, exigiendo por lo tanto un dispositivo de retardo de reglaje ajustable en uno u otro o en ambos trayectos por esta misma razón.

15. Cuando el dispositivo de retardo exige muestreo de tiempo de la señal que se desea retardar, suele ser necesario un filtro en el trayecto de retardo para eliminar la onda de muestreo. El propio filtro introducirá un retardo y una cierta modificación de la respuesta de amplitud de la señal retardada, cada uno de cuyos factores puede exigir la adición de elementos de compensación ajustables dentro del aparato de filtro de peine.

20. Las características térmicas, así como las condiciones ambientales que afectan a los dispositivos de retardo y a los circuitos correspondientes, se deben tener en general también en consideración cuando se diseña un filtro de peine o aparato similar.

25. Según un aspecto del presente invento, el aparato para la utilización de señales eléctricas comprende medios para suministrar una señal de entrada que contiene por lo menos un primer componente de información caracterizándose por lo menos una parte del espectro de la frecuencia del componentes de información

30.

- por estar la energía de la señal concentrada en las proximidades de cada una de una pluralidad de frecuencias separadas por una diferencia que es igual a la primera frecuencia. También se utilizan medios para suministrar señales de cronometración a una
5. frecuencia proporcional a la primera frecuencia. Se habilitan por lo menos un primer y un segundo trayectos de utilización de la señal, cada uno de los cuales tiene un acceso de entrada de la señal acoplado al dispositivo de suministro de la señal de entrada y un acceso de salida de la señal retardada. El primer
10. y segundo trayectos comprenden números desiguales de etapas de retardo de la señal. Las etapas de retardo de la señal responden a las señales de cronometración para transferir señales representativas de la señal de entrada entre los accesos de entrada y de salida. El primer y segundo trayectos producen una diferen
15. cia de retardo que es inversamente proporcional a la frecuencia de la señal de cronometración y directamente proporcional a la diferencia del número de etapas en los dos trayectos. Se acoplan medios de combinación de la señal a los accesos de salida de la señal retardada de cada uno de los trayectos para producir una
20. señal combinada que tiene un espectro de frecuencia de tipo de peine con un contenido de señal máxima relativa periódica separado por la primera frecuencia. Los medios de filtración se acoplan a la salida de los medios de combinación de la señal para pasar una banda de frecuencias que comprende las asociadas con
25. el primer componente de información.

En una modalidad particular del invento, las señales de entrada son señales de televisión en color compuestas en las cuales están incluidos los componentes de información de luminancia y de crominancia. La parte de alta frecuencia de la información de luminancia comprende un espectro de frecuencia que es

30.

periódico con respecto a la frecuencia y comprende máximos separados por la frecuencia de exploración de línea horizontal. La información de crominancia se entremezcla entre los máximos de la señal de luminancia en la parte de alta frecuencia de la banda.

5.

La información de luminancia, crominancia y de detalle vertical de baja frecuencia se separan por filtración de peine seguida de una filtración de selección de banda apropiada.

10.

Refiriendonos al dibujo, se ilustra una parte de un receptor de televisión en color que idónea para la utilización de señales dispuestas en un formato de transmisión NTSC o de no más Estadounidenses. Las partes del aparato que se describen como tradicionales, pero que no se describen de otro modo, se pueden considerar en la forma ilustrada en la publicación Datos de Servicio de Televisión en Color de RCA 1976, Nº C-6, publicado por RCA Corporation, Indianapolis, Indiana.

15.

20.

Las señales de video de televisión en color compuestas que comprenden componentes de señal de luminancia y de crominancia son generadas por circuitos de utilización de señal de televisión 10 que comprenden, por ejemplo, etapas amplificadoras tradicionales de radiofrecuencia y de frecuencia intermedia y un detector de video. Los componentes de la señal de luminancia y de crominancia, que se entrelazan en frecuencia en la forma indicada, se acoplan por un capacitor 12 a un terminal 14 de un dispositivo de utilización de la señal 16 comprendido por una línea de rayas. La línea de rayas comprende componentes de circuito que se pueden fabricar todos ellos en un circuito integrado monolítico único del tipo N-MOS.

25.

30.

Las señales de video compuestas se acoplan desde el terminal 14 a un filtro de peine de la señal de luminancia 18 que

- tiene un primer y un segundo trayectos de señal 20, 22. Los trayectos de señal 20 y 22 se disponen para presentar una diferencia nominal de retardo de la señal igual a un periodo de exploración de línea horizontal (retardo l-H). El trayecto de la señal 20 comprende un atenuador o amplificador de ganancia fraccional 24, una línea de retardo de la señal 26 y un acceso de entrada de un dispositivo adicionador de la señal 28. Una línea de retardo 26 funciona para retardar señales en la gama de frecuencia de banda de base o de video (v.g., cero a las proximidades de 5 MHz) por un intervalo de tiempo relativamente corto (v.g., una pequeña fracción de un periodo de tiempo l-H). El trayecto de la señal 22, como el trayecto 20, comprende un atenuador o amplificador de ganancia fraccional 30, un dispositivo de retardo de la señal de banda de base 32 que funciona para retardar señales un intervalo de tiempo predeterminado (mayor que el de la línea de retardo 26 por un intervalo igual a l-H) y un segundo acceso de entrada del dispositivo adicionador de la señal 28. Las señales peinadas se acoplan desde la salida del dispositivo adicionador 28 a una unidad de retardo de compensación de filtro 34, cuya salida se acopla, a su vez, a un detector-amplificador 36 de muestreo y retención. Las señales de salida se acoplan desde el circuito de muestreo y retención 36 por un terminal 38 a un filtro de paso bajo 40. La salida de la señal de luminancia peinada resultante procedente del filtro de paso bajo 40 se acopla a una matriz combinadora de la señal 42 (representada a título ilustrativo como una matriz de resistores) para combinarse con una señal de retardo vertical según se indicará.

Las señales de video compuestas proporcionadas en el terminal 14 se acoplan también a un filtro de peine de la señal de crominancia 44 que comparte una parte del trayecto de la se-

fial 22 y, además, comprende otro trayecto de señal adicional 46 y componentes adicionales según se indicará.

5. Los dos trayectos de las señal asociados con el filtro de peine de crominancia 44, como los del filtro de peine de luminancia 18, se disponen para presentar una diferencia en el retardo de la señal igual a un periodo de exploración de línea. El trayecto de la señal 46 comprende un amplificador de ganancia fraccional de inversión o atenuador 48, una línea de retardo de la señal 50 prácticamente idéntica a la línea de retardo 26 y un acceso de entrada de un dispositivo adicionador de señal 52. Un segundo acceso de entrada del dispositivo adicionador 52 se acopla a una segunda salida de la línea de retardo 32. En las dos salidas de la línea de retardo 32 se proporcionan señales prácticamente idénticas.
10. Las señales peinadas se acoplan desde la salida del dispositivo adicionador 42 a un detector-amplificador de muestreo y retención 54 similar al circuito de muestreo y retención 36.
15. Una primera salida se acopla desde el circuito de muestreo y retención 54 por un terminal 56 a un filtro de paso bajo 58, teniendo el filtro 58 una característica de respuesta de amplitud contra frecuencia apropiada para pasar información de detalle vertical de frecuencia relativamente baja (v.g., una banda de paso de cero a 1,5 MHz) pero rechazando la información de crominancia de frecuencia relativamente superior contenida en la salida del circuito de muestreo y retención 54. La información de detalle vertical se combina en la matriz 42 con la información de luminancia peina proporcionada desde el circuito de muestreo y retención 36 y el filtro de paso bajo 40. La señal de luminancia peina resultante, que comprende información de detalle
- 20.
- 25.
- 30.

vertical, se acopla por un amplificador de transistor con base común 60 y un capacitor de acoplamiento 72 a un circuito de utilización de la señal de luminancia 64 que puede tener forma tradicional. Las señales de luminancia amplificada y de ganancia apropiadamente controladas se acoplan desde el dispositivo de utilización 64 a un circuito de matriz 66 para combinarse con señales de diferencia de color que se derivan según se explicará.

Una segunda señal de salida se obtiene del circuito de muestreo y retención 54 por un terminal 68 alimentándose a un filtro de paso de banda 70 dispuesto para pasar componentes de la señal de crominancia pero rechazando frecuencias que estén fuera de la banda de la señal de crominancia. Los componentes de la señal de crominancia peinados se acoplan por el filtro 70 a un dispositivo de utilización de la señal de crominancia 76 que puede ser de forma conocida. El circuito de utilización de la señal de crominancia 76 se abastece también con una señal cíclica de impulsión de color de una forma conocida por medio de un separador de sincronización 78 y un generador puerta de impulsión 80, acoplándose el separador 78 a los circuitos de utilización de la señal de TV 10 de una forma conocida.

El circuito de utilización de la señal de crominancia 76 comprende un oscilador de corriente subportadora de crominancia normal (no ilustrada) que se sincroniza, por ejemplo, por medio de las impulsiones de sincronización comprendidas entre la señal compuesta recibida. La señal osciladora de corriente subportadora de color y los componentes de la señal de crominancia peinados se mezclan apropiadamente en el aparato de utilización de la señal de crominancia 76 para producir señales de diferencia de color apropiadas (v.g., R-Y, G-Y, B-Y).

- Además, las señal osciladora de corriente subportadora de color (que tradicionalmente se conoce como una corriente de 3,58 MHz en un receptor que funcione bajo las normas Estadounidenses) se suministra por un terminal 82 a un circuito multiplicador de la subportadora de color (triplicador) 72, contenido dentro del dispositivo de utilización de la señal 16. El multiplicador de la subportadora de color 72 puede ser, por ejemplo, de la variedad de circuito bloqueado en fase y se dispone para proporcionar señales de salida con una frecuencia fundamental tres veces mayor que la frecuencia de la señal osciladora de la subportadora relativamente precisa y estable proporcionada por el circuito de utilización de la señal de crominancia 76. La señal de salida del multiplicador 72 se acopla a circuitos lógicos y activadores de cronometración 84 que se disponen para proporcionar impulsos "estroboscópicos" debidamente temporizados y señales de cronometración. Las señales cronometración ( $\phi_1$  y  $\phi_2$ ) son ondas relativamente rectangulares, con un ciclo útil del 50 %, de fases opuestas, que se denominarán por conveniencia como señales de cronometración de 10,7 MHz (aunque su frecuencia es realmente tres veces 3,579545 MHz o 10, 738635 MHz en el dispositivo preferible). Estas señales de cronometración son idóneas para efectuar la transferencia de carga entre etapas de un dispositivo de transferencia de carga de la línea de retardo.
- 5.
  - 10.
  - 15.
  - 20.

- En la modalidad ilustrada del invento, cada una de las líneas de retardo 26, 32, 58 es un dispositivo acoplado en carga (CCD) de la clase más general de dispositivos de transferencia de carga y se fabrica preferiblemente utilizando una estructura de canal en mascarado. Una estructura de electrodos puesta bifásico apropiada se puede utilizar es del tipo que se caracteriza porque las puertas se forman empleando material de polisi-
- 25.
  - 30.

- licio en dos niveles aislados separados de una forma que se ilustra, por ejemplo, en la solicitud de patente Estadounidense N<sup>o</sup> de serie 758.184, registrada el 10 de Enero de 1977 a nombre de James E. Carnes, Donald J. Sauer y Peter A. Levine. Además, dichos dispositivos se disponen preferiblemente para utilizar la versión de Carnes et al de la técnica de "llenado y rebose" de transferencia de carga a la cavidad de entrada de cada línea de retardo, describiéndose la forma fundamental de enfocar el problema en la patente Estadounidense N<sup>o</sup> 3.986.198 concedida a Walter F. Kosonocky. La técnica de Kosonocky así como la información adicional relativa a la construcción y funcionamiento de líneas de retardo de transferencia de carga, se describe también en un libro de texto titulado "Dispositivos de Transferencia de Carga" de C. H. Sequin y M. S. Tompsett publicado en 1975 por Academic Press, Inc., New York. En este texto se describen también dispositivos apropiados para derivar señales de salida de líneas de retardo, siendo un dispositivo particularmente conveniente el amplificador de salida de difusión flotante indicado en el mismo.
5.                    Las líneas de retardo 26, 32, 50 emplean también preferiblemente técnicas para transferir carga introducir señales que se exponen en la solicitud de patente Estadounidense N<sup>o</sup> de serie 708.397 registrada el 26 de Julio de 1976 a nombre de Donald J. Sauer y Peter A. Levine.
10.                    Es necesario temporizar apropiadamente la transferencia inicial de cada paquete de carga en la cavidad de cada línea de retardo correspondiente a la primera señal con respecto a la transferencia ulterior de carga representativa de la señal a etapas subsiguientes en respuesta a la señales de cronometración
15.                     $\phi_1 \phi_2$ . Para temporizar apropiadamente estas secuencia de aconte
- 20.
- 25.
- 30.

cimiento el circuito lógico y activador de cronometración 84 se dispone para que proporcione señales estroboscópicas o de impulsos  $IS_1$  y  $SS_1$  sincronizadas con las señales de cronometración para alimentación, respectivamente, a la línea de retardo largo 32 y las líneas de retardo corto 26 y 50.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- En la modalidad ilustrada, las líneas de retardo corto 26, 50 se ilustran comprendiendo números iguales de etapas (N), mientras que la línea de retardo larga 32 comprende un número mayor de etapas ( $N + 682 \frac{1}{2}$ ). El número N se puede elegir igual a la unidad, y el funcionamiento del aparato se describirá para esta circunstancia. La diferencia de retardo entre la línea larga 32 y cada una de las líneas cortas 26, 50 está determinada por la frecuencia de cronometración (tres veces 3,579545 MHz) y la diferencia en el número de etapas ( $682 \frac{1}{2}$ ). De este modo, en el dispositivo ilustrado, la diferencia de retardo entre las líneas larga y corta será de  $682,5/(3) (3.579545 \text{ MHz})$  o 63,555 microsegundos (un retardo l-H). La necesidad para una semietapa de retardo en una de las líneas se relaciona con la elección de la frecuencia de cronometración. La frecuencia tres veces mayor que la subportadora de color se elige primero, para cumplir con el criterio de Nyquist relativo al sistemas de datos muestreados que exige que un régimen de muestreo sea al menos doble que la frecuencia más elevada que se muestree y, en segundo lugar, para proporcionar la estabilidad deseada de las señales de cronometración sin complicación indebida de los circuitos de generación de señales de cronometración. Se observará que la propia frecuencia de la subportadora de color es un múltiplo impar de la mitad de la frecuencia de exploración de línea (v.g.,  $f_{SC} = f_H \times 455/2$ ). La frecuencia de cronometración, según se verá, es también proporcional a la frecuencia de exploración de línea.

- En el funcionamiento del aparato ilustrado en la figura, el oscilador de la subportadora incluido dentro del dispositivo de utilización de la señal de crominancia 76 (normalmente un oscilador piezoeléctrico controlado) proporciona la señal subportadora de 3,58 MHz deseada al multiplicador de la subportadora de color 72 por el terminal 82. Las ondas de cronometración de 10,7 MHz  $\phi_1$  y  $\phi_2$  se derivan de las subportadora multiplicada dentro de los circuitos lógicos y activador de cronometración 84. Los impulsos de carga previamente establecidos  $LS_1$  y  $SS_1$  se derivan de las ondas de cronometración y se alimentan, respectivamente, al electrodo de difusión de la fuente de entrada o electrodo  $S_1$  (no ilustrado) de la línea larga de retardo 32 y las líneas cortas de retardo 26, 50. Estos impulsos de preestablecimiento de carga junto con los impulsos de cronometración producen la transferencia de carga inicial deseada en las líneas de retardo en la forma descrita en la Patente de Kosonocky mencionada anteriormente, y en las solicitudes de Sauer y Levine y Carnes Sauer y Levine. El impulso  $LS_1$ , que se alimenta a la línea larga de retardo 32, se sincroniza de forma que la carga se inyecte antes de cada semiciclo de "conexión" o de transferencia de carga de la onda de cronometración  $\phi_1$ . El impulso  $SS_1$ , que se alimenta a las líneas cortas de retardo 26 y 50, se temporiza de modo que la carga se inyecte antes de cada semiciclo de "conexión" o de transferencia de carga de la onda de cronometración  $\phi_2$ . Se observará que, en la figura, las señales de cronometración suministrada a la línea larga de retardo 32 están indicadas como  $\phi_1$ ,  $\phi_2$  que se leen de izquierda a derecha, mientras que las señales de cronometración suministradas a las líneas cortas de retardo 26 y 50 están indicadas como  $\phi_2$ ,  $\phi_1$  que se leen de izquierda a derecha. Se pretende de este modo indicar esquemáticamente que
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- en la línea larga de retardo 32, la onda de cronometración  $\phi_1$  se alimenta a la primera mitad de cada etapa de transferencia de carga, mientras que la onda de cronometración  $\phi_2$  se alimenta a la segunda mitad de cada etapa. En las líneas cortas de retardo
5. 26, 50, la onda de cronometración  $\phi_2$  se alimenta a la primera mi tad de cada etapa de transferencia de carga, mientras que la on- da de cronometración  $\phi_1$  se alimenta a la segunda mitad de cada etapa. Esta diferencia, en la forma en que la señal de video se muestrea en las entradas de las líneas de retardo larga y corta,
10. se relaciona con el hecho de que una de las líneas de retardo (32) comprende una semietapa. La razón de tener esta semietapa, según se indicó anteriormente, se refiere a la elección particu- lar de la frecuencia de cronometración igual a tres veces la fre- cuencia de la subportadora de color. En este caso, se necesita
15. que la semietapa proporcione la diferencia de retardo l-H desea- da. La combinación de una de las líneas de retardo que comprende una semietapa y las líneas de retardo larga y corta cronometradas de hecho en secuencia de tiempo opuestas hace posible la transfe- rencia de carga de cada una de las líneas de retardo 26, 32, 50
20. durante el mismo semiciclo de transferencia de carga (v.g., el semiciclo de transferencia de carga de la onda de cronometración  $\phi_2$ ). Las dos señales de entrada suministradas a cada uno de los circuitos adiccionadores 28 y 52 se alimentan por lo tanto en coincidencia de tiempo.
25. Cada una de las líneas de retardo 26, 32, 50 se suminis- tra también en su terminal  $G_1$  con la señal de luminancia de anchu- ra de banda completa (que comprende información de detalle fina en la proximidades de 4 MHz) y la señal de crominancia de anchura de banda completa que se intercala con la señal de luminancia en
30. una banda de frecuencia aproximadamente entre 2 MHz y 4 MHz. Los

- atenuadores 24, 30 y el atenuador de inversión 48 se disponen para que presenten una anchura de banda relativamente ancha para acomodar dichas señales prácticamente sin alterar sus características. Los circuitos de acoplamiento de la señal de anchura de banda dentro del circuito de utilización 16 comprenden también preferiblemente restauradores normales de corriente continua (no ilustrados) para fijar las crestas de sincronización de la señal de video a un nivel predeterminado con el fin de conservar la gama dinámica de las etapas de las líneas de retardo y los circuitos correspondientes. Se observará que el inversor 48 puede proporcionar un retardo ligeramente diferente al asociado con los atenuadores 24 y 30. Se ha determinado que, utilizando amplificadores N-NOS, que se construyen fácilmente en forma integral, dichas diferencias de retardo se pueden mantener a menos de 5 nanosegundos, un valor que ha demostrado ser suficientemente pequeño si se compara con el retardo I-H (63,555 microsegundos) para evitar el deterioro del peine deseado de las señales de crominancia.
- 5.
- 10.
- 15.

- La salida de cada uno de las líneas de retardo 26, 32, 50 es una señal de datos muestreada que se conmuta a la frecuencia de cronometración entre un nivel de referencia y un nivel representativo de la señal de video. Dicha señal de datos muestreada comprende un componente de frecuencia de cronometración (y sus armónicas), componentes de la señal representativa de la imagen de banda de base y componentes de banda lateral que se refieren a los componentes de la señal de imagen y se separan por encima y por debajo de los componentes de la frecuencia de cronometración y sus armónicas.
- 20.
- 25.

- Las señales de los datos muestreados procedentes de la línea de retardo corta 26 y la línea de retardo larga 32, que son
- 30.

representativas de la información de imagen de dos líneas sucesivas, se suman en el circuito adiccionador 28. Los componentes de frecuencia sin entrelazar (v.g., componentes de luminancia) se refuerzan mientras que los componentes de frecuencia entrelazados (v.g., componentes de crominancia) son de polaridades que se cancelan. El circuito adiccionador 28, que deberá presentar una anchura de banda mayor que la gama de la señal de luminancia/crominancia, para mantener la coincidencia deseada de retardo, proporciona una señal de luminancia peinada en su salida que comprende componentes adicionales de alta frecuencia a la frecuencia de cronometración, y por encima y por debajo de dicha frecuencia. Estos componentes de alta frecuencia se eliminan por el circuito de filtro 40. El grado de cancelación de los componentes entrelazados en la salida del filtro de peine 18 depende principalmente de la precisión de la diferencia de retardo L-H entre los dos trayectos 20, 22 que se extienden desde el terminal de entrada común 14 al circuito adiccionador 28. Según se ha indicado anteriormente como los dos trayectos son sustancialmente idénticos excepto en la diferencia en el número de etapas de transferencia CCD (v.g., 682 1/2 etapas), la diferencia de retardo se determina por esta diferencia en el número de etapas y la frecuencia de la señal de cronometración. El número de etapas se fija por la estructura física. La frecuencia de cronometración está determinada por la frecuencia osciladora de la subportadora de color. La frecuencia osciladora de la subportadora de color es altamente precisa y se fija al componente de impulsión de color de referencia entrelazado que acompaña a la señal de crominancia recibida. La diferencia de retardo entre los dos trayectos se establece por lo tanto con precisión y se mantiene gracias al oscilador de la subportadora. Los dos trayectos de señal del filtro

- de peine de luminancia 18, hasta el circuito adiccionador 28 incluyendo dicho circuito, no comprenden elementos de filtros selectivos de frecuencia concentrada que pudieran afectar a la respuesta de fase o amplitud de uno u otro trayectos en las gamas de la frecuencia de la señal de luminancia o crominancia. El filtro de paso bajo 40, asociado con el filtro de peine de luminancia 18 para filtrar la señal de cronometración y sus componentes de banda lateral, está fuera del propio filtro de peine y sigue al circuito adiccionador 28. El filtro 40 no afecta por lo tanto perjudicialmente a las características de retardo o de amplitud del filtro de peine de luminancia 18. El filtro 40 no necesita hacer coincidir las características de filtro asociadas con otros circuitos en el sistema. Los retardos ajustables no necesitan incorporarse en el trayecto largo de retardo asociado con la línea de retardo 32 o en el trayecto corto de retardo asociado con la línea de retardo 26. El dispositivo de retardo incremental 34, que puede ser una línea CCD bietapa que tiene un retardo prácticamente de 186 nanosegundos (cada etapa de cada línea proporciona un retardo de 93 nanosegundos cuando se cronometra a 10,7 MHz) se incluye después del filtro de peine 18 para igualar el retardo de la señal de luminancia peinada con respecto a un componentes de luminancia de detalle vertical que pasa a través del filtro de paso bajo de banda relativamente estrecha 58, según se describirá más adelante.
5. El grado de cancelación de los componentes de las señales entrelazados en la salida del circuito adiccionador 28 depende también de las atenuaciones o ganancias relativas de los trayectos de retardo largo y corto. La eficacia de la transferencia de carga de las CCD de canales en mascarados puede ser suficientemente alta de modo que las atenuaciones de las líneas de retar
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- do larga y corta 32, 26 se adapten suficientemente para proporcionar una relación entre los componentes de frecuencia deseable e indeseable en cada uno de los filtros de peine del orden de 30db. Si se desean "señales nulas" de peinado más profundo, se
5. puede añadir un aparato de ajuste de ganancia controlada de corriente continua, apropiado, en cada trayecto de señal (por ejemplo, el circuito con los atenuadores 24, 30 así como con el atenuador de inversión 48). Dichos circuitos "reguladores" deberán mantener también la anchura de banda ancha deseada para no afectar perjudicialmente a la precisión de la diferencia de L-H en el retardo.
- 10.

- La salida de la señal de luminancia peinada del circuito adiccionador 28 está sustancialmente exenta de componentes de la señal de crominancia. Por lo tanto, una imagen reproducida a
15. partir de dicha señal de luminancia estará exenta de los efectos de "arrastre de puntos" en grandes áreas de color y a lo largo de los bordes verticales que se encuentran en los sistemas de utilización de la señal de televisión sin peinar normales que no comprenden limitación de banda de la parte de alta frecuencia de las señales de luminancia. Además, la información de luminancia
20. de alta frecuencia (en las proximidades de 2 a 4 MHz) en la salida del circuito adiccionador 28 se pueden poner de relieve o hacerse máximas sin producir los efectos de interferencia de arrastre de puntos" de color indeseable.

25. Las señales de datos muestreados procedente de la línea larga de retardo 32 y la línea corta de retardo 50 (que se han suministrado con las señales de video invertidas) se suman en el circuito adiccionador de anchura de banda ancha 52. Los componentes de frecuencia sin entrelazar (v.g., los componentes de la señal de luminancia que se ponen a tierra alrededor de las armóni-
- 30.

cas de la frecuencia de exploración de línea) y que se suministran por las líneas de retardo 32 y 50, se restan eficazmente entre sí en virtud de la presencia en el trayecto 46 del atenuador de inversión 48. Estos componentes sin entrelazar procedentes de líneas sucesivas tienden a cancelarse en el circuito adiccionador 52. Los componentes restante de la señal que aparecen en la salida del circuitio adiccionador 52 comprenden los componentes de la señal de crominancia entrelazados y la información de detalle vertical que cae entre las armónicas de la frecuencia de línea de la gama de 0 a 1 MHz. Además, como ocurre con el filtro peina de luminancia 18, los componentes de frecuencia de cronometración y nandas laterales alrededor de dichos componentes se presentan en la salida del circuito adiccionador 52.

El filtro de paso bajo 58 se dispone para separar la información de detalle vertical de baja frecuencia de la información de crominancia (y las señales restantes relacionadas con la frecuencia de cronometración). El filtro de paso de banda 70 elige la información de crominancia mientras que excluye el detalle vertical y las señales relacionadas con la frecuencia de cronometración. Los filtros 58 y 70, lógicamente, no afectan a la acción de peine de las líneas de retardo 32 y 50. El filtro de paso bajo 58 tiene una respuesta de frecuencia más estrecha que el filtro de paso bajo 40 asociado con la salida de luminancia principal peinada. El elemento de retardo 34 se dispone para retardar la señal de luminancia principal (después que se ha peinado) para poner las dos entradas a la matriz 42 en coincidencia de tiempo.

La información de detalle vertical de baja frecuencia se suma, por lo tanto, al resto apropiadamente retardado de la información de la señal de luminancia en la matriz 42. La matriz

- 42 puede comprender una atenuación variable y/o etapa de amplificación cuando se desee, para permitir la selección del grado de detalle vertical o aumenta de la reacción que se incluye en la salida de la señal de luminancia resultante de la matriz 42. La señal de luminancia completa se alimenta de una forma normal al dispositivo de utilización de luminancia 64 y finalmente a un dispositivo de pantalla. Se deberá tener presente que la señal de luminancia producida de esta manera comprende componentes de frecuencia sustancialmente superior que se encuentran comúnmente en receptores comerciales de televisión (v.g., en la gama de 3 a 4 MHz). La etapa de utilización de luminancia deberá ser de una anchura de banda suficiente para conseguir el efecto deseado de una mayor resolución de luminancia en la imagen reproducida.
- 5.
- 10.

- La señal de crominancia peinada de anchura de banda completa proporcionada en la salida del filtro 70 se utiliza de una manera normal en el dispositivo de utilización de la señal de crominancia 76 para proporcionar señales de diferencia de color que están sustancialmente exentas de la interferencia de "cruce de color" que normalmente aparece cuando hay presente información de la señal de luminancia en el canal de color en las proximidades de la frecuencia subportadora de crominancia.
- 15.
- 20.

- La matriz 66 sirve para combinar las señales de diferencia de color relativamente exentas de interferencias con las señales de luminancia relativamente libres de interferencia de anchura de banda amplia para proporcionar tres señales de color (R, G, B,) para alimentación al dispositivo de reproducción de imagen o pantalla correspondiente.
- 25.

- El aparato de retención de muestreo y amplificación 36 y 54 ilustrado en la figura no es esencial para el funcionamiento del invento, pero ofrece las ventajas de reducir los componentes
- 30.

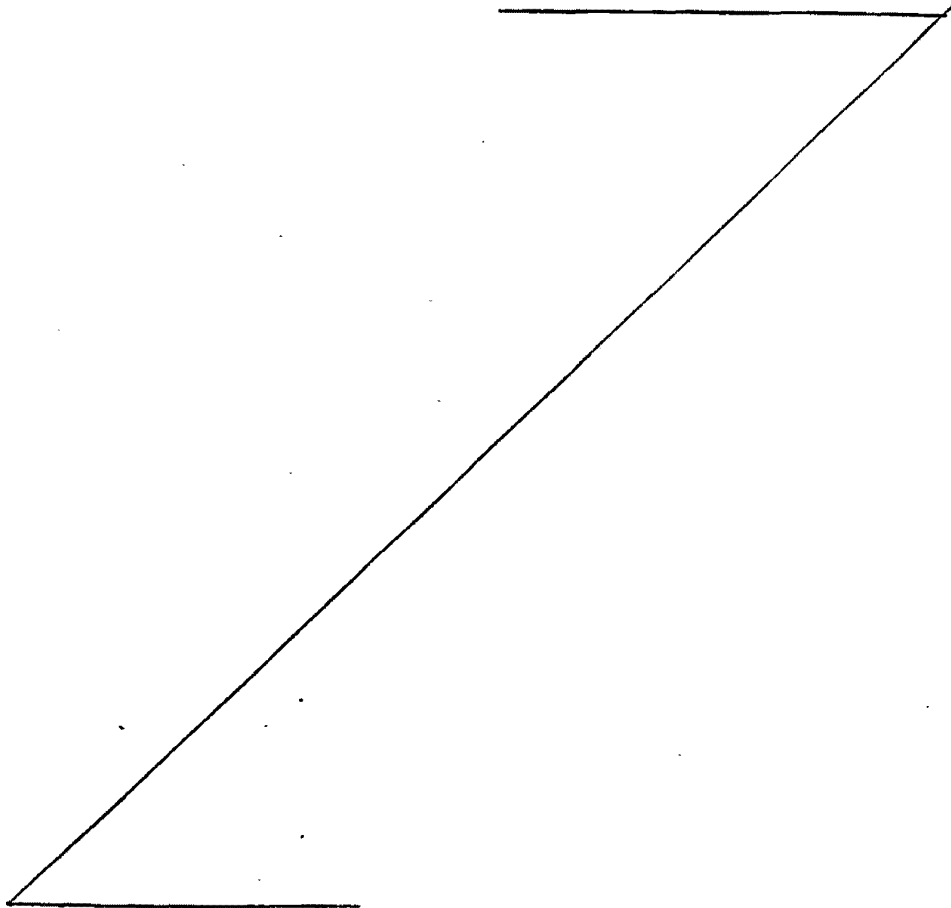
- de frecuencia de cronometración en las señales antes de poner dichas señales fuera de los terminales 38, 56, 68. Además, dicho aparato de muestreo y retención (que muestrea la onda de ciclo de utilización del 50 % descrita anteriormente a la frecuencia de cronometración) produce el efecto de duplicar el nivel de las señales de video de salida si se comparan con un filtro de paso bajo pasivo simple. Los circuitos de muestreo de retención 36, 54 se pueden manipular por los impulsos de muestreo derivados de las ondas de cronometración de una forma normal.
- 5.
10. A pesar de que el invento se ha descrito con el contexto de un dispositivo preferible para elaborar señales de televisión en color del tipo NTSC en un receptor de televisión en color, es evidente por la descripción en el arte de la utilización de señales que el invento puede encontrar también aplicación en la utilización de otros tipos de señales en general y, en particular, en la utilización de señales de televisión en color formadas de acuerdo con normas diferentes para utilizarse en receptores u otros aparatos de registro, reproducción o transmisión.
- 15.
20. Además, se pueden hacer diversas modificaciones al aparato ilustrado sin desviarse del alcance del invento. Por ejemplo, el aparato de control de ganancia de anchura de banda amplia o de atenuación de la señal se puede incluir en uno o más de los trayectos de la señal asociados con las líneas de retardo 26, 32 y 50, bien antes o después de las líneas de retardo. Dicho aparato de control de amplitud se puede ajustar para controlar las amplitudes relativas a las señales en los diversos trayectos para mejorar la cancelación de los componentes de frecuencia indeseables o para mejorar la transmisión de los componentes de frecuencia deseados. Se puede incluir un amplificador de ganancia variable en el circuito de la matriz 42 o antes de dicho circuito
- 25.
- 30.

para permitir el ajuste de la amplitud de la señal de detalle vertical (aumento de la reacción vertical) o para amplificar de una forma selectiva ciertos componentes de frecuencia de la señal de luminancia peinada. En uno u otro caso, este último aparato no produce efectos sobre la sección de peine del sistema, puesto que dicho peinado se realiza antes de los citados controles. Estas y otras modificaciones se consideran dentro del alcance del invento descrito.

5.

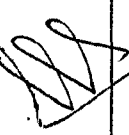
10.

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 circuitos para señales eléctricas periódicas, que comprenden medios de suministro para suministrar una señal de entrada que contiene por lo menos una primer componente de información, comprendiendo al menos una parte del espectro de frecuencia de dicho componentes energía de la señal concentrada en las proximidades de cada una de una pluralidad de frecuencias separadas por una diferencia que es igual a la

5. primera frecuencia, caracterizados porque se disponen medios generadores de señal de cronometración para suministrar señales de cronometración a una frecuencia proporcional a la primera frecuencia; por lo menos un primer y un segundo trayectos de utilización de la señal, cada uno de los cuales tiene un acceso de la señal acoplado a los medios de suministro de la señal de entrada y un acceso de salida de la señal retardada, comprendiendo el primer y segundo trayectos números desiguales de etapas de retardo de la señal acoplados a los medios generadores de la señal de cronometración y que responden a las señales de cronometración para transferir señales representativas de la señal de entrada entre los accesos de entrada y de salida, proporcionando el primer y segundo trayectos una diferencia de retardo de la señal de entrada que es inversamente proporcional a la frecuencia de la señal de cronometración y directamente proporcional a la diferencia del número de etapas en dichos trayectos, un primer dispositivo de combinación de la señal acoplado a los accesos de salida de la señal retardada de cada uno de los trayectos para combinar señales retardadas en intervalos de tiempo diferentes con el fin de producir por lo menos una primera señal combinada que tiene un espectro de frecuencia de tipo de peine con
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- 

máximos de señal relativos separados por la primera frecuencia; y medios de filtro acoplados a los medios de combinación de la señal para pasar una banda de frecuencias que comprende las asociadas con el primer componente de información.

5.                   2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cada una de las etapas de retardo de la señal es del tipo de dispositivo de transferencia de carga y las señales transferidas entre los accesos de entrada y de salida tienen la forma de una carga eléctrica representativa de la señal de entrada.

10.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la señal de entrada comprende además un segundo componente de información, comprendiendo el espectro de frecuencia del segundo componentes energía de la señal intercalada con la del primer componente pero concentrada en las proximidades de cada una de una pluralidad de frecuencias prácticamente en un punto medio entre dichas frecuencias de la pluralidad asociadas con el primer componente; comprendiendo el aparato además por lo menos un tercer trayecto de utilización de la señal que tiene un número de etapas semejantes al del primer trayecto acoplados a los medios generadores de cronometración, un acceso de entrada acoplado a los medios de suministro de la señal, un acceso de salida de la señal retardada y medios para invertir señales suministradas por los medios de suministro de la señal; y los medios de combinación de la señal se acoplan también al acceso de salida de la señal retardada del tercer trayecto para combinar señales retardadas proporcionadas por el segundo y el tercer tra

15.

20.

25.

30.

yectos con el fin de producir una segunda señal combinada que tiene un espectro de frecuencia de tipo de peine con máximos de señal relativos intercalados entre los de la señal combinada.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque los medios de filtro comprenden además medios para separar la segunda señal combinada en partes de frecuencia relativamente bajas y relativamente altas; y el aparato comprende además medios de combinación de la señal adicional para combinar la parte de baja frecuencia de la segunda señal combinada con la primera señal combinada.

5. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque los medios para combinar la parte de baja frecuencia de la segunda señal combinada con la primera señal combinada comprenden un control de ganancia variable para controlar la amplitud de la parte de baja frecuencia de la segunda señal combinada.


10. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las señales eléctricas son señales de televisión; los medios de suministro suministran una señal de video de televisión que comprenden componentes de señal de luminancia y de crominancia; los medios generadores de la señal de cronometración suministran señales de cronometración a una frecuencia proporcional a la frecuencia de exploración de línea horizontal asociada con la señal de televisión; y porque tiene por lo menos un tercer trayecto de utilización de la señal que tiene un acceso de entrada de la señal acoplado a los medios de suministro de la señal de video y por lo menos un acceso de salida de la señal retardada, comprendiendo el primer y tercer trayectos números iguales de etapas de retardo de la señal y teniendo el segundo trayecto de utilización de la señal un número mayor de etapas de retardo de la señal que el primer y el tercer trayectos, comprendiendo el tercer trayecto un inversor de la señal proporcionando el tercer y segundo trayectos una diferencia de

15.

20.

25.

30.



- retardo de la señal de entrada que es inversamente proporcionalmente a la frecuencia de la señal de cronometración y directamente proporcional a la diferencia en el número de etapas entre el primer y el tercer trayectos, por un lado, y el segundo trayecto por otro lado; comprendiendo la primera señal combinada componentes de luminancia y teniendo un espectro de frecuencia de tipo de peine con máximos de señal relativos a la múltiplos integrales de la frecuencia de exploración de línea; un segundo dispositivo de combinación de la señal acoplado a los accesos
5. de salida de la señal retardada del segundo y tercer trayectos para producir una segunda señal combinada que tiene un espectro de frecuencias de tipo de peine con máximos de señal relativos a múltiplos impares de la mitad de la frecuencia de exploración de línea, acoplándose los medios de filtro por lo menos
10. al segundo dispositivo de combinación de la señal para separar la segunda señal combinada en componentes de detalles verticales de frecuencia relativamente baja y componentes de la señal de crominancia de frecuencia relativamente superior; y medios adicionales de peine de la señal para sumar los componentes del
15. detalle vertical a los componentes de luminancia.
- 20.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el dispositivo de combinación de la señal adicional comprende un control de ganancia variable para controlar la amplitud de por lo menos los componentes de detalle vertical.

25.

8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque las etapas de retardo de la señal son del tipo de dispositivo acoplado en carga.

9.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizados porque el dispositivo generador

30.

de la señal de cronometración comprende un oscilador de subportadora de color y medios de multiplicación de la frecuencia acoplados al oscilador para proporcionar una señal de referencia a una frecuencia tres veces mayor que la de la salida de la subportadora de color del oscilador.

5.

10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque las etapas de retardo de la señal son del tipo de dispositivo acoplado en carga, comprendiendo cada uno del primer y tercer trayecto N etapas de retardo y comprendiendo el segundo trayecto  $N + 682 \frac{1}{2}$  etapas.

10.

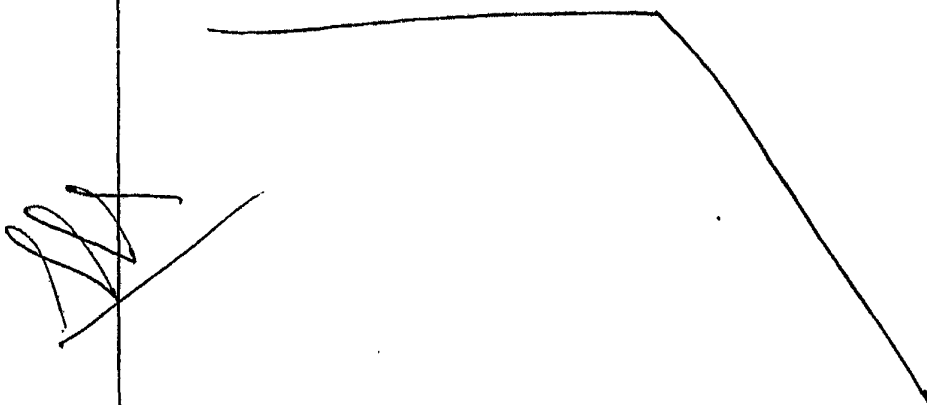
11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque N es igual a la unidad.

12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque el dispositivo adicional de combinación de la señal comprende un control de ganancia variable para controlar la amplitud del componentes de detalle vertical sumado al componente de luminancia.

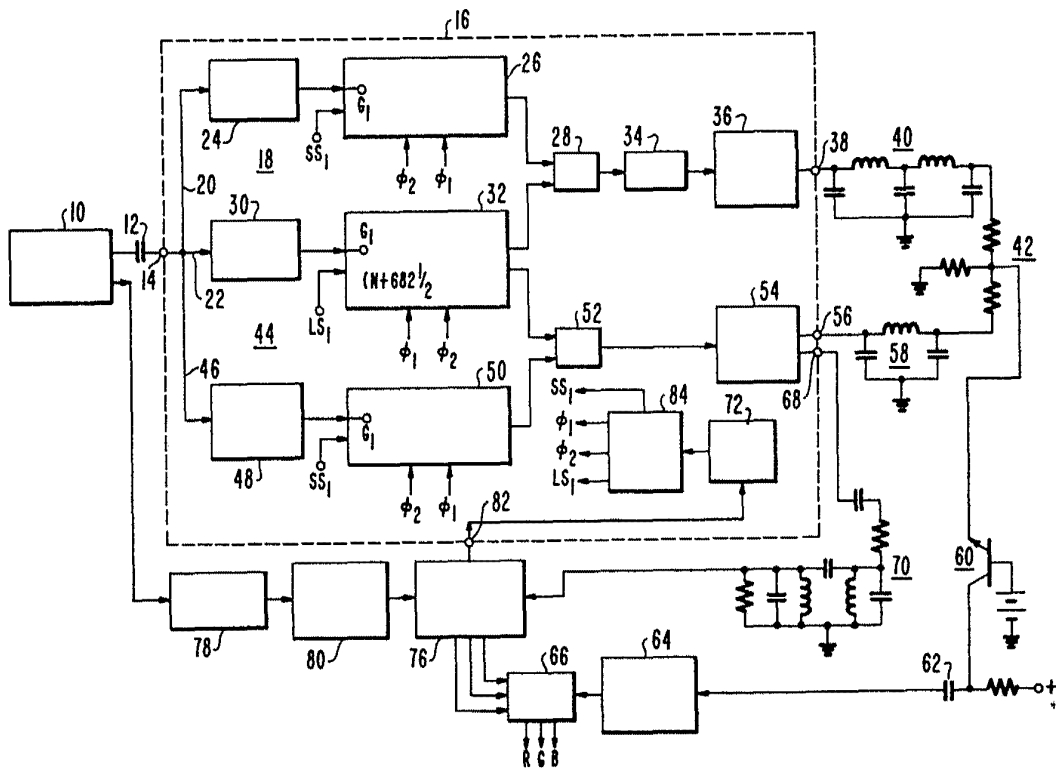
15.

13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12, caracterizados porque por lo menos uno de los trayectos de utilización de la señal comprende medios de control de ganancia variable para ajustar la amplitud de las señales en el trayecto.

20.







# ESCALA VARIABLE

10 ABR. 1978

Madrid  
J. E. GONZÁLEZ ANDRÉS Y PONS  
D. E. Firmador: J. Suárez