

414890

18



PATENTE DE INVENCION

RCA. 66.463

414890

F.C. 31-5-75

Int. Cl.:	H04N

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN SISTEMAS TRADUCTORES DE SEÑALES
DE IMAGENES EN COLOR.

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

5. El presente invento se refiere en general a circuitos de elaboración o utilización de señales de imágenes en color y, en particular a circuitos de utilización apropiados para convertir una señal compuesta de entrada de un formato de codificación (utilizado, por ejemplo, en una grabación



en disco de video) en una señal compuesta de salida de otro formato de codificación (útil, por ejemplo, para alimentarse a un receptor de televisión en color).

5. En la solicitud provisional Británica nº 18036/72 presentada el 19 de Abril de 1972 por Dalton H. - Pritchard (y en la solicitud de patente USA ulterior pendiente de Pritchard, titulada "SISTEMA DE TRADUCCION DE INFORMACION EN COLOR", se describe un formato de codificación en color don
10. de una señal de crominancia en forma de subportadora modulada se "entierra" en la mitad de la banda de una señal de luminancia de banda más ancha. El filtraje por peine de la mitad de la banda de la señal de luminancia prepara "senos" en el espectro de frecuencias de la señal de luminancia. La señal de crominancia se somete a filtraje por peine complementario para
15. confinarla a los componentes que quedan comprendidos en los senos vacantes del espectro de frecuencias de la señal de luminancia. Como empleo ilustrativo de este formato de codificación se puede citar la grabación en disco de video. La solicitud de patente USA pendiente, número de serie 126.772, presentada el 22 de Marzo de 1971 por Joh K. Clemens y titulada
20. "DISCOS DE INFORMACION Y SISTEMAS DE REGISTRO-REPRODUCCION PARA LOS MISMOS", describe un sistema de video por capacitancia variable, ilustrativo de sistemas de discos, donde se puede emplear convenientemente el formato de codificación de subportadora "enterradas".
- 25.

30. En una modalidad de aparato de reproducción para un disco de video, el aparato de reproducción no incorpora equipo de reproducción de imagen, sino que sirve como accesorio o equipo auxiliar para utilizarse con un receptor de televisión en color por separado (cuyo equipo de reproduc-



5. ción de la imagen sirve para mostrar o representar la información registrada en imágenes en color). En dicho accesorio de reproducción, es conveniente que se desarrolle una señal compuesta de salida que aparezca en el formato (v.g. el formato NTSC) con el que puede trabajar el receptor de televisión en color. Así, en los accesorios de reproducción utilizable con discos de video que emplean el formato de subportadora enterrada, es conveniente dotar al aparato de reproducción de medios para convertir una señal compuesta de entrada de formato de subportadora en una señal compuesta de salida de formato de codificación diferente (v.g., formato NTSC) compatible con el diseño de la circuitería de utilización del receptor de televisión en color. Lógicamente, dicho aparato de conversión se puede emplear también convenientemente en otras formas de aparatos de reproducción de discos de video, como son los de tipo de combinación, donde un solo aparato o conjunto incorpora el equipo de reproducción de disco de video y el equipo receptor de televisión en color, con la consiguiente economía de disponer de equipo común de descodificación de color para ambas señales de disco y de transmisión que exige la conveniencia de la conversión de la señal del disco.
- 10.
- 15.
- 20.

25. En las solicitudes de Pritchard mencionadas, se observa que en las operaciones de reproducción del disco de video, se pueden encontrar, por una diversidad de razones, variaciones indeseables en la velocidad de movimiento relativo entre la aguja captora y el surco del disco, que pueden dar como resultado variaciones parásitas de las frecuencias de la señal superada. Así, por ejemplo, las frecuencias de la banda lateral de la subportadora de color en una señal compuesta recuperada del tipo "subportadora enterrada" pueden

30.



estar sujetas a "inestabilidad de la imagen" con relación a lo que cabría esperar de otro modo en el espectro de frecuencia, estando los lugares de las frecuencias de los componentes de la señal de luminancia acompañante sujetos a inestabilidades similares.

5.

La inestabilidad mencionada de las frecuencias de la señal recuperada en la reproducción de un disco impone un problema al tratarse de transcodificar las señales recuperadas del formato de la subportadora enterrada a otro formato compatible con la circuitería del receptor de televisión en color. A pesar de que el filtrado por peine de la parte de la mitad de la banda de las señales recuperadas puede permitir una separación precisa de los componentes de la señal de luminancia y crominancia intercalados, cuando se tiene la seguridad de una estabilidad de frecuencias de las señales recuperadas, la presencia de "inestabilidad" puede perjudicar el conseguir la precisión exigida de separación. Las solicitudes de Pritchard proponen el empleo de filtros de peine de una forma que emplea dos líneas de retardo de 1H (proporcionando la formada de dos líneas de retardo de 1H una características de "peine" con muescas de rechazo más amplias que lo que se obtiene con una forma de una línea de retardo de 1H) como una forma para conseguir la separación de las señales de luminancia y crominancia en el aparato de reproducción con menor sensibilidad a la "inestabilidad" de las frecuencias de la señal recuperada.

10.

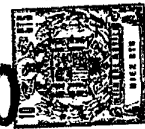
15.

20.

25.

No obstante, según los principios del presente invento, se consigue dar solución a los problemas de sensibilidad a la inestabilidad con cuya solución se evita convenientemente el gasto de incluir dos líneas de retardo de 1H en el aparato de reproducción. Según dichos principios, al fil-

30.



- trado por peine precede la heterodinación de la señal compuesta subportadora enterrada recuperada (o una parte de la misma) y, se hace que la fuente de oscilaciones locales tengan prácticamente la misma "inestabilidad" o fluctuaciones con los componentes de la señal recuperada (v.g., haciendo que la fuente de oscilación local sea sensible a las variaciones de frecuencia sufridas por el componente de sincronización de color que acompaña a la señal de crominancia de la subportadora enterrada". El producto que se consigue al heterodinar con dichas oscilaciones locales es un producto prácticamente exento de inestabilidad de la imagen; el filtraje por peine del producto se puede llevar a cabo con una sola forma de línea de retardo de 1H de filtro de peine sin intermodulación relativamente independiente de la "inestabilidad" original.
- 5.
- 10.
15. Eligiendo de una forma apropiada la frecuencia nominal de las oscilaciones locales, la etapa de heterodinación que efectúa la estabilización de la "inestabilidad", puede servir también para desplazar la señal de crominancia de su lugar en la mitad de la banda en el formato de entrada (subportadora enterrada) al lugar de banda alta deseado para el formato de salida (v.g, NTSC), con lo que el ulterior filtrado por peine (en la región espectral de banda alta) para eliminar componentes de la señal de luminancia proporciona una señal de crominancia de banda alta para inclusión directa en la señal
- 20.
25. compuesta de salida.
- Según unas modalidades del presente invento que sirven de ilustración, se emplea un proceso substractivo para filtrar por peine la señal de luminancia y eliminar los componentes de la señal de crominancia de banda compartida.
30. En el proceso substractivo, la señal de salida de un filtro de

414890



5. peine de crominancia (que proporciona componentes de señal de crominancia a exclusión de componentes de señal de luminancia) se resta de una señal compuesta sin peinar, para proporcionar una señal de luminancia carenre de componentes de señal de crominancia. El proceso substractivo se puede llevar a cabo de una forma conveniente con la señal compuesta sin peinar, así como la señal de salida del filtro de peine que se ha de restar de la misma, en un estado de frecuencia desplazada producida por la etapa citada de heterodinación, según una modalidad de preferencia.

10. La vuelta de los componentes de la señal de luminancia a un lugar de banda base, después de la eliminación de los componentes de la señal de crominancia por la técnica de substracción, se efectúa en dicha modalidad mediante el empleo de un detector de envolvente y un filtro de paso bajo de salida.

15. Según otra forma de enfocar el problema, el proceso substractivo se lleva a cabo a las frecuencias de la banda de base empleando una versión sin peinar de la señal compuesta de entrada (derivada o desviada alrededor del aparato de heterodinación mencionada), con la señal de salida del filtro de peine desplazada de nuevo a un lugar en la mitad de la banda, mediante una segunda heterodinación con las oscilaciones locales, antes del empleo de la substracción o resta indicada.

25. La naturaleza de las disposiciones de los circuitos de las modalidades de este invento descritas anteriormente, permiten al empleo de filtraje de paso de banda para limitar la anchura de la banda de la parte de la señal sujeta a filtraje por peine a la anchura de banda de la banda compartida (v.g., la anchura de banda de las señal de crominancia registrada o grabada, que puede ser por ejemplo de 1 MHz).

30. Así, la práctica del presente invento exige el empleo



de una sola línea de retardo de 1H para el filtro de peine del transcodificador, y esta línea de retardo 1H ha de manejar solamente una anchura de banda relativamente estrecha centrada con respecto a la frecuencia de la subportadora de color deseada para la señal compuesta de salida (v.g., la frecuencia de la subportadora de color de NTSC aproximadamente 3,58MHz). Las líneas de retardo de 1H relativamente baratas (v.g., tipo Amperex DL45) se encuentran disponibles en el mercado y pueden cumplir fácilmente las exigencias de banda de paso de la línea de retardo resultante (v.g., 3,58MHz \pm 500KHz).

Los objetos y ventajas del presente invento resultarán evidentes a los expertos en la materia en el transcurso de la descripción detallada que sigue, tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 ilustra, en una representación esquemática de conjunto un aparato de transcodificación que incorpora los principios del presente invento, cuyo aparato es apropiado para utilizarse en la reproducción de un disco de video para transcodificar señales desde una forma subportadora enterrada hasta la forma general de una señal codificada en NTSC.

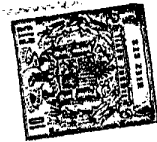
La figura 2 ilustra, en una representación esquemática de conjuntos, una modificación del aparato de transcodificación de la figura 1 según otra modalidad del presente invento; y

La figura 3 ilustra, en detalle esquemático, un ejemplo de aparato de transcodificación de la forma ilustrada en general en la figura 2.

En la modalidad de la figura 1, una señal compuesta de entrada en formato de subportadora enterrada



- aparece en el terminal de entrada Ti. Con fines ilustrativos, podemos suponer que los parámetros indicados a continuación - (que han demostrado ser particularmente idóneos para utilizarse en discos de video) pueden servir de ejemplo para la forma de subportadora enterrada en cuestión de la señal de entrada:
5. (1) Frecuencia de la subportadora de color (f_s): $\frac{195}{2} f_H$, a aproximadamente 1,53 MHz, cuando la frecuencia de línea (iH) corresponde a las normas USA, para la retransmisión de televisión en color; (2) señal de crominancia: suma de las fases de la subportadora relacionadas en cuadratura, moduladas respectivamente en amplitud con señales de diferencia de colores rojo y azul (R-Y, B-Y) de anchura de banda de 0 a 500 KHz, con bandas laterales superior e inferior de igual anchura de banda (500 KHz) preservadas (y subportadoras suprimida); (3) anchura de banda de la señal de luminancia (Y): 0 a 3 MHz; (4) componentes de sincronización de los colores: impulsión de oscilaciones a la frecuencia de la subportadora enterrada (f_s) de fase y amplitud de referencia, durante el "umbral posterior" se la supresión del haz horizontal (correspondiente al componente de sincronización de color normalizado NTSC en todo salvo la frecuencia). La señal compuesta de entrada comprende, de este modo partes espectrales de banda baja (0 a 1 MHz) y de banda alta (2-3 MHz) sujetas a ocupación solamente por los componentes de la señal de luminancia, y una parte espectral de banda media o mitad de la banda (1-2 MHz) sujeta a ser compartida por los componentes de la señal de luminancia y crominancia. (Si se emplea filtrado por peine apropiado en la formación de la señal subportadora enterrada, según se describe con mayor detalle en las solicitudes mencionadas de Protchard, los componentes respectivos de las señales de luminancia y crominancia aparecerán
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



en la mitad de la banda compartida guardando una relación intercalada prácticamente sin superposición).

5. La señal compuesta de entrada en el terminal T_1 se alimenta a un filtro de paso de banda 10 que tiene una banda de paso centrada con relación a la frecuencia de la subportadora enterrada (f_s), y una anchura de banda (v.g., $f_s \pm 500\text{KHz}$) apropiada para pasar de una forma selectiva la parte de la mitad de la banda compartida de la señal compuesta de entrada, a exclusión de las partes de banda baja y banda alta
10. de luminancia solamente. La señal de salida de filtro de paso de banda 10 se alimenta a un modulador 20 (preferiblemente de forma doblemente equilibrada) para heterodinación con oscilaciones alimentadas por un oscilador de voltaje controlado (VCO) 49. La señal de salida del oscilador 49 se encuentra nominalmente a una frecuencia correspondiente a la suma de la frecuencia de la subportadora enterrada (f_s) y la frecuencia de la subportadora de salida deseada (f_g). Se puede suponer, para los fines del ejemplo ilustrativo actual, que la frecuencia de la subportadora de salida deseada es la frecuencia de la subportadora de NTSC de $\frac{455}{2} f_h$; aproximadamente 3,58 MHz, por lo que la frecuencia de suma es de aproximadamente 5,11 MHz. No obstante, la frecuencia de la señal de salida del oscilador se ve sujeta a variaciones con respecto a los 5,11 MHz nominales de frecuencia para los fines de estabilización de la
15. inestabilidad de imagen mencionada; la forma en que se efectúan dichas variaciones se explicarán más adelante.
20. El producto de la frecuencia de diferencia de modulación en la señal de salida del modulador 20 se elige mediante un filtro de paso de banda 30 que tiene una
25. banda de paso centrada con respecto a la frecuencia de la sub-
- 30.



portadora de salida deseada (f_s) y una anchura de banda (v.g., $f_s \pm 500$ KHz) que comprende la banda ahora ocupada por la versión de frecuencia desplazada de la señal de crominancia de entrada. La corriente de salida del filtro de paso de banda 30 comprende, de este modo, información de crominancia en una banda de frecuencia (v.g., 3-4 MHz), y aparece como modulación de una subportadora de color a una frecuencia (v.g., 3,58 MHz) y que aparece como modulación de una subportadora de color a una frecuencia (v.g., 3,58 MHz), apropiada para alimentarse a la circuitería de un receptor de televisión en color de NTSC. No obstante, también se encuentran comprendidos en la salida de filtro de paso de banda 30 componentes de señal de luminancia de la mitad de la banda desplazados hacia arriba en frecuencia por acción heterodina del modulador 20 para ocupar de una forma intercalada, la misma banda (3-4MHz) que la señal de crominancia desplazada en frecuencia.

La señal de salida del filtro de paso de banda 30 se alimenta a un filtro de peine 50 que tiene una pluralidad de bandas de paso centradas con respecto a múltiples enteros impares de la mitad de la frecuencia de línea (f_H), y zonas nulas intermedias a frecuencias correspondientes a múltiples enteros de la frecuencia de línea: Por ejemplo, el filtro de peine 50 está formado por una sola línea de retardo de 1H 51 del tipo mencionado DL45 que responde a la salida del filtro de paso de banda 30 y suministra una señal de salida (retardada por un intervalo de tiempo correspondiente a $1/f_H$) a un combinador de señales 53 para efectuar la combinación subtractiva, con la señal de entrada de la línea de retardo. La función del filtro de peine 50 es rechazar los componentes de la señal de luminancia de la mitad de la banda desplazados en



5. frecuencia, pero dejando pasar la señal de crominancia desplazada en frecuencia. Esta función se puede realizar perfectamente mediante un filtro de peine del tipo indicado si las frecuencias de los componentes de la señal compuesta de entrada en el terminal T_1 son verdaderamente las que se eligen de los parámetros del sistema de subportadora enterrada.

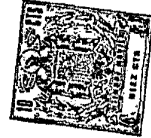
10. No obstante, cuando la fuente de señal compuesta de entrada es un aparato de reproducción de discos de video, por ejemplo, diversas condiciones de reproducción prácticas (v.g., variaciones indeseables en la velocidad de rotación del plato giratorio, escentricidad del disco, alabeo del disco, etc) pueden producir desgraciadamente inestabilidad de las frecuencias de los componentes de entrada con respecto a los lugares que cabría de esperar de otro modo en el espectro de frecuencias. Si la "inestabilidad" de las frecuencias de los componentes de entrada queda retenida en la parte de la señal de frecuencia desplazada alimentada al filtro de peine

15. 50, se puede ver perjudicado el comportamiento de la función de separación deseada: v.g., las frecuencias de los componentes de la señal de luminancia que se han de rechazar pueden quedar fuera de coincidencia con las zonas nulas del filtro de peine

20. 50, "cabalgando" en las pendientes pronunciadas de las muescas de rechazo de la característica de respuesta de esta forma de líneas simple de retardo de 1H del filtro de peine. Para reducir dichos efectos perjudiciales de inestabilidad de la señal de entrada, se controla la señal de salida del oscilador

25. 49, empleando un tipo de sistema de circuito bloqueado en fase (PLL) que se describirá más adelante.

30. La señal de salida del filtro de paso de banda 30 se alimenta a un separador de impulsión 41, de desco-



- nexión cíclica mediante un impulso de frecuencia de línea debidamente cronometrado (H) derivado de la señal compuesta de entrada para pasar de una forma selectiva la salida del filtro 30 que aparece durante el intervalo del umbral posterior dado por el componente de sincronización del color. La señal de salida del separador de impulsión 41 comprende impulsiones periódicas de oscilaciones que se encontrarán nominalmente a la frecuencia de la subportadora de salida (NTSC), habiéndose desplazado las impulsiones de sincronización de entrada a dicha frecuencia (3,58 MHz) por acción heterodina del modulador 20.
- La señal de salida del separador de impulsión se alimenta al detector de fase 43 para comparar las fases con la señal de salida de un oscilador de referencia 45. El oscilador 45 es un oscilador altamente estable (por ejemplo un oscilador de cristal controlado) que funciona a la frecuencia de la subportadora de salida deseada (f_s). La señal de salida del detector de fase 43 es un voltaje de control alimentado para ajustar la frecuencia de funcionamiento del oscilador de voltaje controlado 49 en una dirección de corrección. Un sistema de circuito cerrado se forma de este modo, cuyo circuito actúa para retener el componente de la impulsión de sincronización de la señal de salida del filtro de paso de banda 30 en sincronismo de frecuencia (y fase) con la señal de salida altamente estable del oscilador de referencia 45. Cuando se produce inestabilidad de la señal compuesta de entrada, que tiende a desviarse de dicho sincronismo, la señal de salida del voltaje de control del detector de fase 43 produce un ajuste de compensación de la señal de salida del VCO 49 que se opone a dicha desviación. Como la inestabilidad del componente de impulsión de la señal compuesta de entrada (que surge por



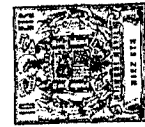
ejemplo debido a las causas de funcionamiento en la reproducción indicadas) tiende a coincidir con la inestabilidad de los componentes acompañantes de crominancia y luminancia, el control indicado de VCO 49 tiende a eliminar la inestabilidad de estos componentes igualmente. Eligiendo debidamente los parámetros del sistema de PLL para que sirvan para la gama de variaciones de inestabilidad que cabe esperar normalmente, la señal de salida del filtro de paso de banda 30 queda suficientemente exenta de inestabilidad para permitir fácilmente el empleo del económico filtro de peine de una sola línea de retardo de 1H descrito para utilizarse en el dispositivo de la figura 1.

La señal de salida de filtro de peine 50 comprende una señal de crominancia (prácticamente exenta de componentes de señal de luminancia) en una forma apropiada para utilizarse para formar una señal compuesta de salida. Además de utilizarse para dicha finalidad (en la circuitería que se describirá más adelante), la señal de salida de filtro de peine 50 se emplea adicionalmente con el fin de obtener una señal de luminancia peinada por un proceso substractivo. Con este fin, la señal de salida del filtro de peine 50 se alimenta a un modulador 61 para heterodinarse con una señal de salida del VCO 49. El producto de la frecuencia de la diferencia de la modulación en la salida del modulador 61 (preferiblemente de forma doblemente equilibrada) se pasa de una forma selectiva mediante un filtro de paso bajo 63.

La señal de salida de filtro de paso 63 comprende una señal de crominancia peinada, devuelta por la acción heterodina del modulador 61 a lugar original que ocupaba en la mitad de la banda. La señal de salida de crominancia



- peinada del filtro de paso bajo 63 se alimenta a un combinador de señales 70 para combinarse de una forma substractiva con una inversión sin peinar de la señal compuesta de entrada, con el fin de cancelar el componente de la señal de crominancia de la
5. mitad de la banda de la señal compuesta. La señal compuesta sin peinar se alimenta al combinador 70 desde el terminal de entrada T_1 por un elemento de retardo 65. La finalidad del elemento de retardo 65 es dotar a la señal compuesta de un retardo prácticamente coincidente con el retardo sufrido por los
10. componentes de crominancia de cancelación en filtros de traslación 10, 30 y 63. El elemento de retardo 65 puede ser convenientemente ajustable (según indican las flechas en el dibujo) para facilitar la coincidencia de retardo exigida para obtener resultados de cancelación óptimos; el combinador 70 puede
15. incorporar también convenientemente medios para el ajuste de amplitud de una o ambas de sus entradas, con el fin de facilitar la exigencia de coincidencia de amplitud para obtener resultados óptimos de cancelación.
- Habiéndose efectuado el grado conveniente de coincidencia de retardo y amplitud, la señal de salida
20. del combinador 70 comprende una señal de luminancia de banda ancha prácticamente exenta de componentes de señal de crominancia, habiéndose peinado los componentes de banda lateral de la subportadora enterrada de su parte de la mitad de la banda por
25. cancelación en el combinador 70. Se observará que la cancelación se puede obtener todavía en el combinador 70 en presencia de inestabilidad de la señal de entrada compuesta, puesto que la segunda heterodinación con la señal de salida de frecuencia, variable del VCO 49 en el modulador 61 convierte la señal de
30. crominancia peinada en un estado de "inestabilización" apropiado



para conseguir la cancelación.

5. La señal de salida de luminancia del combinador 70 se alimenta a un combinador de señales 80 para añadirse a la salida de la señal de crominancia peinada del filtro de peine 50, con el fin de formar la señal compuesta de salida deseada. La alimentación de la salida del filtro de peine al combinador 80 se efectúa mediante un elemento de retardo adicional 81, ajustado para poner a tono la señal de salida del filtro de peine con la señal de salida de luminancia del combinador 70 (correspondiente al retardo adicional requerido prácticamente con el asociado con la traslación de la señal de filtro de paso bajo 63).

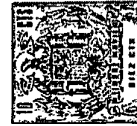
10. La señal compuesta de salida proporcionada por el combinador 80 tiene en general la forma de una señal de NTSC, que comprende una señal de luminancia de banda ancha y una señal de crominancia de banda alta en forma de bandas laterales de una subportadora a la frecuencia de la subportadora de color de NTSC, apropiada para utilizarse con la circuitería de un receptor de televisión en color para la retransmisión tradicional de NTSC. Para la finalidad ilustrativa presentada en esta memoria, la señal compuesta de salida comprende una señal de luminancia que se extiende desde 0 hasta 3MHz aproximadamente, y una señal de crominancia que ocupa una banda que se extiende aproximadamente desde 3 hasta 4MHz. A pesar de que

15. dicha señal compuesta proporciona menos información que la proporcionada por la retransmisión de señales de televisión en color compuestas según las normas de transmisiones USA, la ausencia de dicha información, transportada por componentes de la señal de luminancia superiores a 3MHz y frecuencias de banda lateral de color en la gama de 2 a 3MHz, es fácilmente tolera-

20.

25.

30.



ble para los fines de reproducción de imágenes de disco (particularmente cuando se tiene en cuenta que el receptor de televisión en color fabricado normalmente en los EE. UU. prácticamente utiliza muy poco o nada dichos componentes de las señales de retransmisión.

5.

En el dispositivo de la figura 1, según se ha descrito anteriormente, se emplea un proceso substractivo para efectuar la combinación deseada de la señal de luminancia, llevándose a cabo la substracción a frecuencias de banda base, exigiendo esta última característica el desplazamiento descendente en frecuencia de la señal de crominancia peinada antes de alimentarse al circuito substractor. La figura 2 ilustra una modificación del dispositivo de la figura 1 donde se emplea de nuevo un proceso substractivo para efectuar el peinado conveniente de la señal de luminancia, pero efectuándose la substracción en la banda de frecuencias ocupada por la propia señal de crominancia peinada (que, de este modo, no exige desplazamiento de la frecuencia de la señal de crominancia peinada antes de su utilización en substracción),

10.

15.

20.

En el dispositivo modificado de la figura 2, la señal compuesta de entrada que aparece en el terminal T_1 se alimenta completa al modulador 20', que responde también a una señal de entrada portadora (nominalmente de una frecuencia $f_s + f_g$) desde el VCO 49. El modulador de forma equilibrada simple, que está equilibrado contra la señal de entrada de video compuesta pero no contra la señal de entrada portadora ($f_s + f_g$) procedente del VCO 49. Un filtro de banda lateral residual 21, acoplado a la salida del modulador 20', pasa la onda portadora sin equilibrar y su banda inferior. En la banda lateral inferior (que comprende los productos de fre-

25.

30.



- cuencia de diferencia de modulación), la subportadora de color queda a la frecuencia f_s deseada para utilizarse en señal compuesta de salida. La característica de paso de banda del filtro 21 coloca la onda portadora ($f_s + f_s$) en el punto medio de la pendiente extrema superior, por lo que también pasa una pequeña parte de la banda superior. El porcentaje de modulación de la onda portadora a ($f_s + f_s$) efectuando en el modulador 20' se mantiene a un valor relativamente bajo (v.g., 20%) por relación apropiada de niveles de entrada. El filtro de paso de banda 30, acoplado a la salida de filtro 21, funciona como en la figura 1 para limitar la entrada al filtro de peine 50 a la banda compartida aproximadamente f_s . La puerta de impulsión 41 (que responde a la señal de salida del filtro de paso de banda 30) proporciona una señal de entrada de impulsión de sincronización al detector de fase 43, para comparar las fases con la señal f_s del oscilador de referencia 45, como en la figura 1. La señal de salida del detector de fase proporciona variaciones apropiadas de la frecuencia de salida del VCO 49 para estabilizar las frecuencias de banda lateral en la salida del modulador contra la "inestabilidad", según se ha explicado anteriormente.
- La señal de prominencia de frecuencia desplazada aparece en la salida del filtro de peine 50 peinada, sin los componentes de la señal de luminancia de la banda compartida que quedan comprendidos en las muescas de rechazo múltiples del filtro de peine. La señal peinada se alimenta al combinador de señales 70' para combinarse de una forma substractiva con la señal de salida del filtro de banda lateral residual 21. Esta última señal de alimenta al combinador 70' por un elemento de retardo 65' (que proporciona un retardo coinci-
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

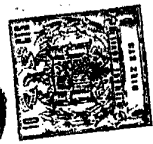
dente prácticamente con el retardo experimentado por las señales que pasan a través del filtro 30).

5. Al coincidir debidamente el retardo (y la amplitud de los componentes de crominancia) en las dos señales de entrada, la señal de salida del combinador substractivo 70' comprende información de luminancia peinada sin los componentes de la señal de crominancia. No obstante, la señal de luminancia peinada aparece como información de banda lateral de la onda portadora modulada ($f_s + f_g$) y debe volver a la banda de base. Esto se consigue alimentando la señal de salida del combinador 70' a un detector de envolventes 72, y eligiendo el componente de banda base de la salida del detector con un filtro de paso bajo 74.

15. La señal de salida del filtro de paso bajo 74, comprende una señal de luminancia de banda de base libre de componentes de crominancia de subportadora enterrada y se alimenta al combinador de señales 80 para sumarse a la señal de salida de crominancia peinada del filtro de peine 50. Esta última señal de alimenta al combinador 80 por un elemento de retardo 81 (que hace coincidir prácticamente el retardo experimentado por las señales que pasa a través del filtro de paso bajo 74) para alinearse debidamente los componentes de luminancia y crominancia de la señal compuesta de salida formada por el combinador 80.

25. La figura 3 ilustra los detalles esquemáticos de una modalidad que sirve de ejemplo al invento y que se conforma a la disposición general ilustrada en la figura 2.

30. El modulador 20' de la figura 3 emplea un par de transmisores NPN 100, 101, como dispositivos activos.



5. La señal de video compuesta de entrada procedente del terminal de entrada T_{\perp} se alimenta, por un trayecto que comprende un restato 102 (que ejerce una función de ajuste del nivel de entrada de video) a los emisores unidos de los transistores 100 y 101. En el terminal de entrada T_{H} aparecen oscilaciones de 5,11 MHz (procedentes del VCO 49, figura 2) que se alimenta a la base del transistor 100; la base del transistor 101 se devuelve a masa por un resistor. Un par de bobinas acopladas a

10. corta distancia 103, 104 (por ejemplo devanadas de un modo bifilar o pareado sobre un núcleo toreidal) proporcionan las cargas de los colectores de los transistores 100, 101. Las interconexiones de devanado bifilar tienen las características necesarias para que la señal de salida del modulador que aparece en el colector del transistor 101 se equilibre contra la se-

15. ñal de entrada de video (pero desequilibrada con respecto a la señal de entrada portadora).

La señal de salida del modulador se acopla por una etapa seguidora de emisor 110 al filtro de banda lateral residual 21 (formado de una forma tradicional por componentes reactivos de valor apropiado). La señal de salida de

20. filtro 21 se alimenta a la entrada de un amplificador 120, que comprende una etapa de entrada con emisor a masa y una etapa de salida con colector a masa. La etapa con colector puesto a masa proporciona una fuente de baja impedancia para excitar

25. un dispositivo de retardo 65', que incorpora, por ejemplo una línea de retardo coaxial de longitud apropiada y que comprende resistores finales de valor apropiado para la coincidencia impulsiva. La señal de salida del dispositivo de retardo 65' proporciona la señal de entrada de banda ancha para el combina-

30. dor 70' que comprende un transistor 130 (con una configuración



del colector puesto a masa) que excita al transistor 131 (con una configuración de base puesta a masa). Además de la entrada de banda ancha, que se alimenta a la base del transistor 130, el combinador 70' recibe (en el emisor del transistor 131) una señal de cromiancia peñada procedente de la circuiteria

5.

que se describirá más adelante.

La señal de salida del combinador 70' aparece a través del arrollamiento primario de un transformador 132 en el circuito colector del transistor 131, y se acopla por el arrollamiento secundario del transformador 133 (puesta a masa la toma central) a un par de diodos 134,85, conectados (en el detector de envolventes 72) para proporcionar rectificación de onda completa de la señal de entrada de la portadora modulada. La señal de salida del detector que aparece a través del capacitor regulador de carga del detector, se alimenta un filtro de paso bajo 74 (que comprende eliminadores resonantes en serie para atenuar fuertemente la fundamental de la onda portadora y los componentes armónicos secundarios en la salida del detector.

10.

15.

20.

La señal de salida del filtro 74 se alimenta a un transistor amplificador 140 que tiene un resistor regulador de carga del colector 141, a través del cual se puede conectar de una forma selectiva una red de capacitancia variable 142. Cuando se ha empleado preacentuación de las señales de video en la operación de codificación (v.g, en el aparato de grabación del disco) que comprende la red 142, se consigue un medio para introducir una desacentuación compensadora de la señal de luminancia.

25.

30.

La señal de salida del colector del transistor 141 se acopla a la base del transistor 150, dispuesto



5. con el transistor 151 como un par acoplado por los emisores, en el combinador 80. La otra señal de salida al combinador 80 comprende señales de crominancia peinadas (suministradas por circuiteria que se explicará ulteriormente) que aparecen en la base del transistor 151. La señal de salida compuesta del combinador 80 se deriva del colector del transistor 150 y se alimenta a la base de un transistor de salida (transistor PNP 153), que tiene un circuito de salida del colector, al que se acopla el terminal de salida T_o .
10. Para completar la descripción de la disposición de la figura 3, tenemos ahora como referencia los circuitos de utilización de la señal de crominancia. La señal de salida del amplificador 120, además de activar el dispositivo de retardo mencionado 65', se alimenta por un filtro de paso de banda 30 de diseño tradicional a un amplificador 160, que
15. tiene una etapa de entrada con emisor puesto a masa y una etapa de salida con colector puesto a masa, proporcionando este último señales para alimentarse a la puerta de impulsión 41, (figura 2) para fines de circuito bloqueado en fase (PLL), y
20. que suministra también la señal de entrada al filtro de peine 50.
25. El filtro de peine 50 comprende una línea de retardo 1H del tipo DL 45 mencionado, con entrada alimentada al terminal 2 del mismo y salida (invertida) derivadas desde el terminal 4. Los inductores de derivación 171 y 172 en los terminales respectivos proporcionan ajustes de refinamiento de la característica de la línea. Las señales procedentes de los terminales respectivos de entrada y salida se combinan mediante una red aditiva resistiva en el terminal T_c . La
30. señal de crominancia peinada en el terminal T_c se alimenta a



5. un amplificador 170, que tiene una etapa de entrada con emisor puesto a masa y una etapa de salida con colector puesto a masa. Esta última etapa proporciona una fuente de baja impedancia para excitar el dispositivos de retardo 81, similar al dispositivo de retardo descrito anteriormente 65', pero con un potenciómetro 181 en serie con el resistor finalizador de salida de la línea de retardo coaxial (180) para proporcionar un medio de ajuste del nivel de la señal de crominancia de salida. La toma ajustable del potenciómetro 181 se acopla a la base del transistor 151 para suministrar la señal de entrada de crominancia al combinador 80.

10. La señal de crominancia peinada en la salida del amplificador 170 se alimenta también a la base de un transistor de fase 190, que tiene resistores reguladores de carga del colector y el emisor, 192 y 193 respectivamente, de valores iguales. Una red, que comprende un inductor 194, capacitor variable 195 y resistores variable 196 en serie, se acopla entre los electrodos colector y emisor del transistor 190. La función de la etapa divisora de fase, con la red aplicable

15. indicada, consiste en proporcionar un medio de ajustar el retardo, cuyo medio se puede ajustar para obtener una cancelación óptima de los componentes de crominancia (en el combinador 70'). Eligiéndose la frecuencia de resonancia en serie para el inductor 194 y el capacitor 195 por encima de la frecuencia del componente de entrada más elevada, y eligiéndose el valor de resistencia del resistor para establecer el factor de mérito de resonancia a un valor aproximadamente igual a uno, la red proporcionará una característica de retardo de envolvente constante y fase lineal sobre la banda de frecuencias de los componentes de entrada. Ajustando el valor del capacitor variable

20.

25.

30.



195, se puede variar la cantidad de retardo. Un ajuste correspondiente del reostato 196 es conveniente para mantener el nivel de factor de mérito deseado.

5. La señal de salida del circuito compensador de ajuste, tomada en la unión del capacitor 195 y el resistor 196, se alimenta a un transistor seguidor de emisor 191. El emisor del transistor 191 se acopla por un reostato 197, al emisor del transistor 130, para suministrar la señal de entrada de crominancia peinada al combinador 70'. El resistor variable 197 proporciona un medio para ajustar el nivel de esta señal de entrada de crominancia peinada al combinador 70'. El resistor variable 197 proporciona un medio para ajustar el nivel de esta señal de entrada al valor exigida para cancelación de la señal de crominancia óptima en el combinador 70'.

15.

N O T A

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, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita una Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN SISTEMAS TRANDUCTORES DE SEÑALES DE IMAGENES EN COLOR, caracterizándose por lo siguiente.

20.

1.- Perfeccionamientos en sistemas transductores de señales de imágenes en color, caracterizados porque dichos sistemas comprenden medios para proporcionar una señal compuesta de entrada que comprende, una señal representativa

30. *A*

414890



- de la crominancia de una imagen en color y que ocupa solamente una banda dada de frecuencias, y una señal representativa de la luminancia de dicha imagen en color y que comprende una primera parte de señal de luminancia que ocupa dicha bandas de frecuencias dada y partes de señal de luminancia adicionales que tiene frecuencias fuera de dicha banda de frecuencias dada, comprendien
5. do dicha primera parte de señal de luminancia componentes de señal normalmente sujetos a ocupación de una primera pluralidad solamente de lugares espectrales separados con regularidad que
10. se extienden sobre dichas banda de frecuencias dada, comprendien do dicha señal de crominancia componentes de señal sujetos normalmente a ocupación de una segunda pluralidad solamente de lugares espectrales intercalados con dicha primera pluralidad y proporcionando dicha señal compuesta medios sujetos a operación
15. normal que causa variaciones parásitas de las frecuencias de dichos componentes de la señal con respecto a los citados lugares espectrales normalmente ocupado; una fuente de oscilaciones; medios para variar la frecuencia de las oscilaciones proporcionadas por dicha fuente respecto a un valor nominal en sin
20. cronismo con dichas variaciones parásitas durante la operación anormal de dichos medios que proporcionan la señal compuesta citada; medios para heterodinar oscilaciones proporcionadas por dicha fuente por lo menos con la parte de la citada señal compuesta que ocupa dicha banda de frecuencias dada; medios para
25. derivar una señal de salida desde dichos medios de heterodinación que incluyen una señal de crominancia desplazada en frecuencia diferente a la citada banda de frecuencia dada, y una parte de señal de luminancia de frecuencia desplazada correspondiente a dicha primera parte de señal de luminancia y que
30. comparte dicha banda de frecuencias diferente; y un filtro de



mineral de frecuencia de oscilación.

5. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque cuando dicho sistema comprende una fuente de una señal de entrada compuesta, cuya señal comprende una señal de luminancia que ocupa una banda ancha de frecuencias, y una señal de crominancia que ocupa solamente una parte intermedia de dicha banda ancha, dicho sistema comprende:
10. un oscilador de voltaje controlado que tiene una salida de una frecuencia determinada por la entrada del voltaje de control; medios para modular la salida de dicho oscilador con la señal compuesta de entrada para desarrollar una señal de salida portadora modulada con una banda lateral donde dicha señal de crominancia ocupa una parte intermedia; un filtro de peine que
15. tiene una sola línea de retardo de 1H, y medios para combinar de una forma substractiva la señal de entrada y de salida de dicha línea de retardo, comprendiendo la banda de paso de dicha línea de retardo solamente una parte de la citada banda lateral que incluye la citada parte intermedia; medios para alimentar dicha señal de salida portadora modulada a la entrada de
20. dicho filtro de peine, teniendo dichos medios de alimentación una banda de paso que comprende dicha parte intermedia de la citada banda lateral a exclusión del resto de dicha banda lateral; medios de utilización de señal de crominancia sensibles a la salida de dicho filtro de peine; y medios para hacer que
25. la entrada de voltaje de control a dicho oscilador sea sensible a las variaciones parásitas de las frecuencias de la señal compuesta de entrada.

30. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque dicho medio de utilización de la señal de crominancia comprenden medios para restar la sa-



5. lida de onda portadora modulada, para proporcionar una versión peinada de dicha banda lateral, y medios detectores sensibles a la señal de salida de los citados medios de sustracción para derivar desde dicha banda lateral peinada una señal de salida que incluye dicha señal de luminancia prácticamente a exclusión de dicha señal de crominancia.

10. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque se disponen también medios que combinan la señal de salida de dicho filtro de peine con la señal de salida de dichos medios de detección para formar una señal compuesta de salida.

15. 9.- Perfeccionamientos en sistemas traductores de señales de imagen en color, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 27 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 18 MAYO 1973

RCA CORPORATION

L. GOMEZ ACEBO Y NUÑEZ
p. p. Firmado L. Gascá Fernández

N

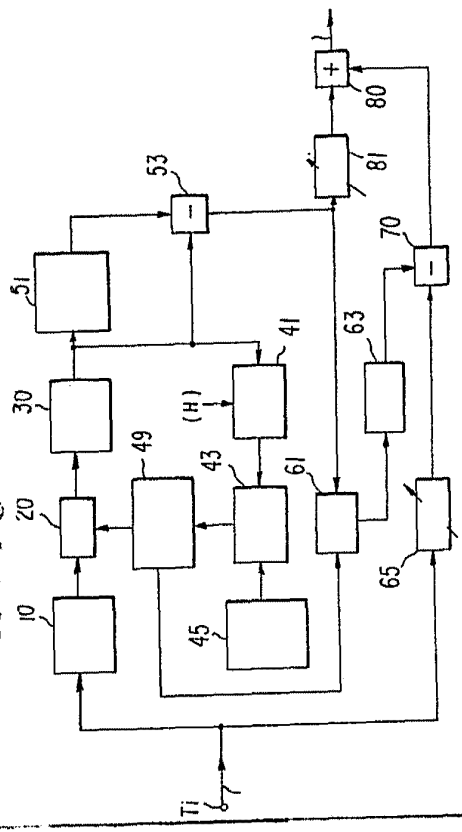


FIG-1

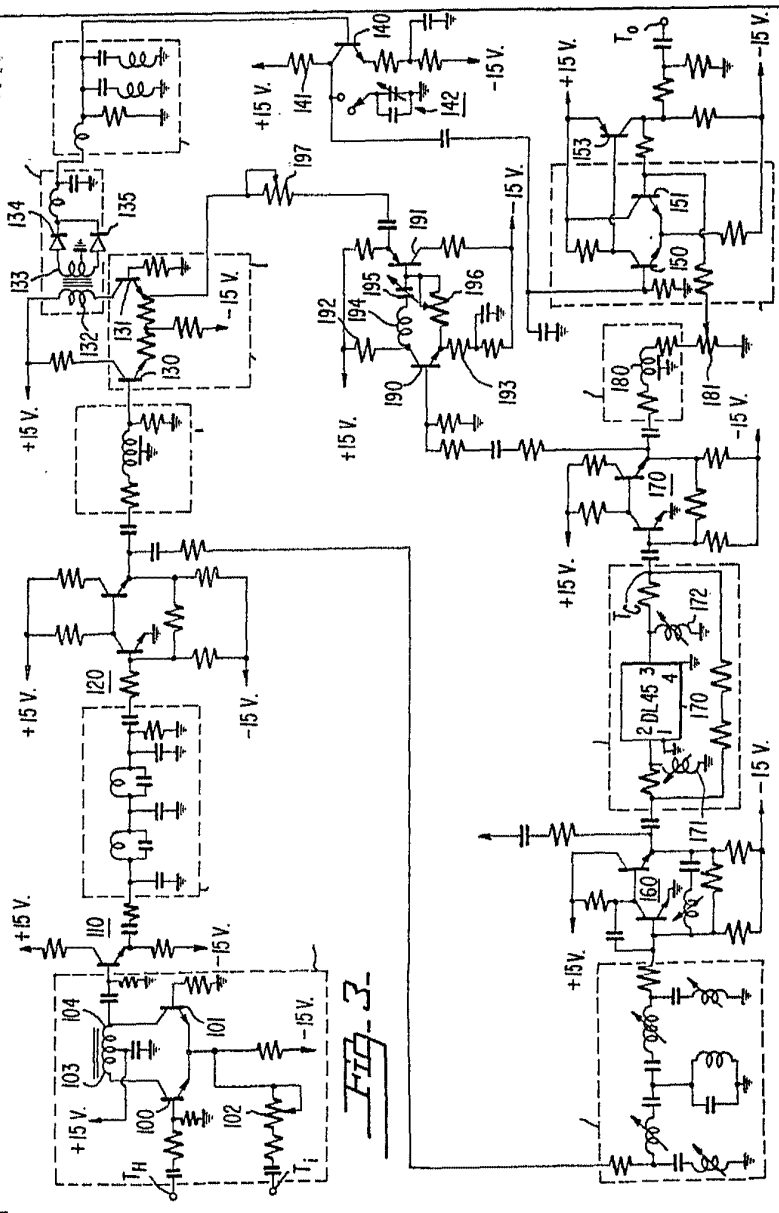


FIG-2

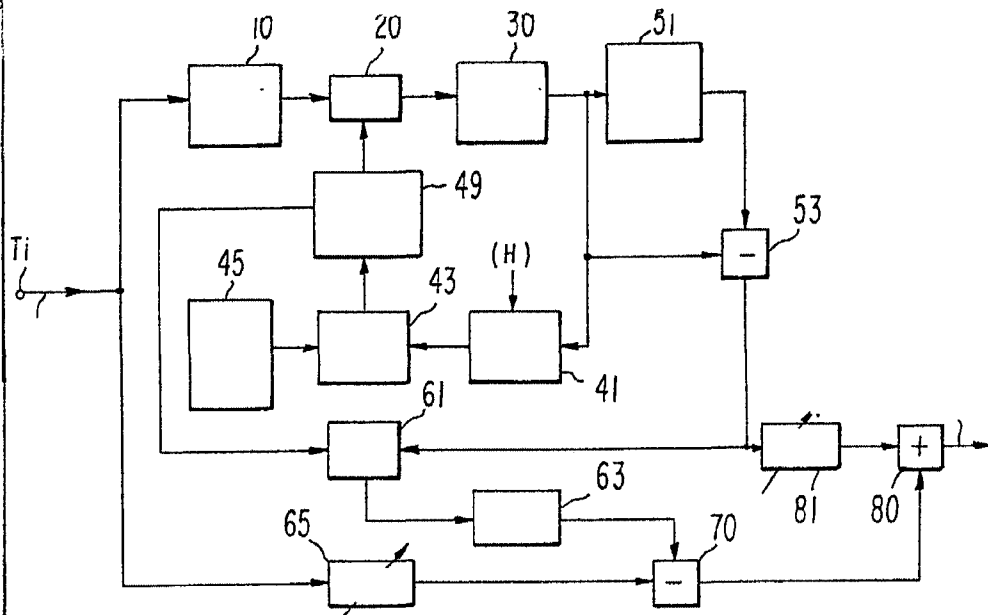


Fig. 1

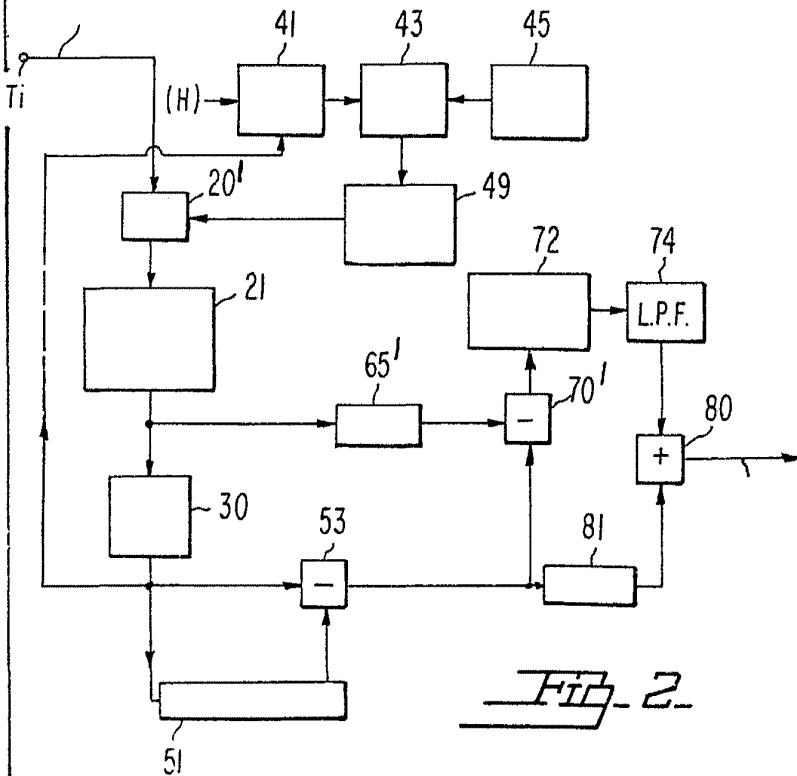


Fig. 2

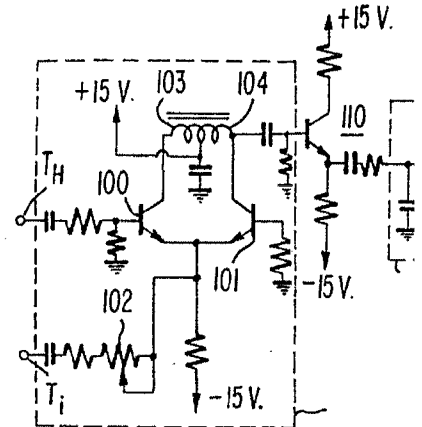
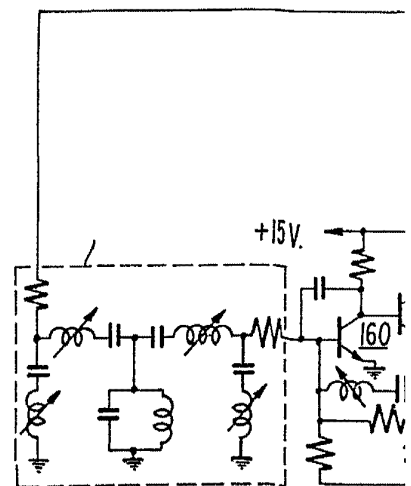
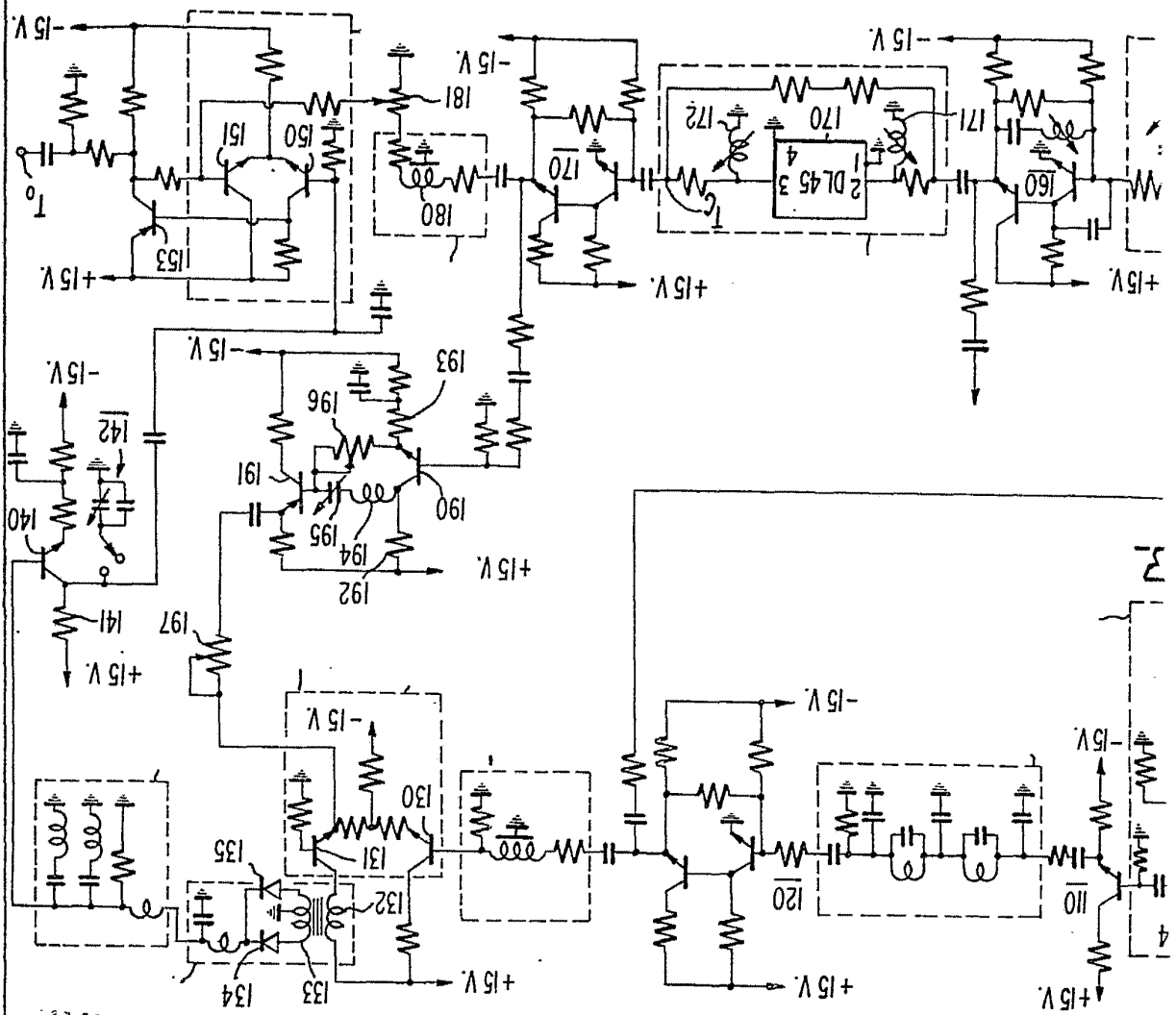


Fig. 3



Handwritten scribbles and markings at the top of the page.



414890



HOJA UNICA