

28



No. 332.501

MEMORIA DESCRIPTIVA:

que se acompaña a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años en España, por "UN SISTEMA DE DE

MODULACION PARA UN RECEPTOR DE TELEVISION EN

COLOR"

a favor de

MOTOROLA, INC.

domiciliado en 9401 West Grand Avenue - FRANKLIN

PARK, Illinois, EE.UU.

PRIORIDAD: de la solicitud de patente estado-
unidense nº 504.523 del 24 octubre
1.965.



1

Este invento se refiere a unos circuitos de televisión y más particularmente a unas mejoras en un sistema para derivar directamente las señales representativas del color procedentes de una señal compuesta de televisión del tipo compatible para recepción monocroma o para recepción en color.

5

10

15

20

25

30

La señal standard de televisión en color en los Estados Unidos comprende una señal de banda lateral modulada en luminancia sobre una portadora principal, y una modulación de amplitud de las distintas fases de una subportadora de color, con una frecuencia de aproximadamente 3,58 mc/s. La modulación de la subportadora transmite la diferencia de color, o información de crominancia, de tal forma que una combinación de las componentes demoduladas de la luminancia y de las componentes demoduladas de la crominancia constituyen una señal representativa del color conveniente para actuar sobre el cañón de un tubo de imagen de rayos catódicos. Normalmente el reproductor de imagen, o tubo de imagen tiene sus cañones de electrones combinados con los elementos productores de las componentes rojo, azul y verde de la imagen compuesta que se ha de observar, de suerte que es necesario proporcionar tres señales distintas representativas de los tres diferentes colores asociados con la reproducción de la imagen en cada uno de los colores. Desde luego con una señal de televisión de este tipo se puede reproducir tan solo las componentes de luminancia en un receptor de blanco y negro o reproducción de una imagen monocroma. En muchos de los receptores actuales, la señal de luminancia y las tres señales de crominancia se derivan separadamente y cada una se aplica al tubo de rayos

...//...



1
5
10
15
20
25
30

catódicos en el cual las señales se combinan para accionar cada cañón de electrones. Una disposición de este tipo puede resultar en una interacción de las varias señales aplicadas al tubo de rayos catódicos, dificultando la construcción del receptor y requiriendo más tiempo para su ajuste correcto para conseguir una fiel reproducción de la imagen. Unos sistemas de demodulación conocidos incluyen también una combinación de las señales representativas de la luminancia y del color, previamente a la aplicación de éstas al tubo de rayos catódicos, pero tales circuitos presentan a menudo un problema cuando se trata de ajustar de una manera correcta las componentes de luminancia asociadas con la señal representativa de cada color. Además, el ajuste de las señales de luminancia y de color en los tres distintos canales, tal como se realiza en la técnica anterior, produce un desplazamiento de fase indeseable o unos retrasos variables dentro de los canales, resultando una pérdida de calidad en la imagen.

El presente invento proporciona un sistema de demodulación para un receptor de televisión en color que contiene un circuito de recepción para producir una señal detectada de televisión en color incluyendo las componentes de luminancia en video frecuencia, dentro de una cierta banda de frecuencias y una subportadora modulada en amplitud y en fase para representar la información de diferencia de color é incluyendo componentes de modulación que sobrepasan esta gama de frecuencia, así como un circuito oscilador produciendo una pluralidad de señales a la frecuencia subportadora y en fases distintas para detectar las referidas fases de la subportadora modulada, cuyo sistema de demod

...//...



1 dulación está caracterizado por una pluralidad de circuitos detectores conectados cada uno a dicho circuito oscilador y controlados por una señal de oscilación procedente de este último, y por un circuito corrector de respuesta conectado entre dicho circuito receptor y cada uno de los citados circuitos demoduladores para aplicar a cada uno de ellos la misma amplitud y la misma banda de frecuencias de las componentes de luminancia y de la subportadora modulada; dicho circuito corrector de respuesta tiene un control variable para ajustar el nivel de las amplitudes de la subportadora modulada y de las componentes de luminancia, dichos circuitos demoduladores detectando cada uno una fase de la subportadora modulada en presencia de las componentes de luminancia para producir una señal representativa del color.

5
10
15
20 Un sistema de demodulación construido según el presente invento reducirá el coste y simplificará la construcción de un receptor de televisión en color utilizando una señal del tipo NTSC y evitará la producción de señales indeseables en un sistema de demodulación directa del color que traduce las componentes demoduladas de luminancia de la señal que sobrepasa la gama de frecuencia de una subportadora modulada en crominancia correspondiente a una pluralidad de señales de color. Además, este sistema derivará directamente unas señales representativas del color de una subportadora modulada en crominancia, en presencia de señales de luminancia, para producir una señal representativa del color que acciona directamente un tubo reproductor de imagen en color.

25
30 En su forma preferida, el invento ofrece ciertas

...//...



1 mejoras particulares a un sistema de demodulación directa
de banda ancha para detectar la modulación de crominancia
de una subportadora de color, en presencia de una propor-
5 ción correcta de las componentes asociadas de luminancia
en video frecuencia, para producir señales representativas
del color capaces de accionar directamente un tubo de ra-
yos catódicos reproductor de imagen. Más específicamente,
el sistema decodifica las señales de televisión en color
para producir las señales representativas del rojo, del -
10 azul y del verde por medio de unos detectores de fase equi-
librados cuando se trata de detectar una fase determinada
de la subportadora y, sin embargo, desequilibrados cuando
se trata de transmitir las componentes de frecuencia repre-
sentativas de la luminancia, de forma que, solamente sean
15 producidas unas señales representativas del color, en la
gama de frecuencia de estas señales que se transmiten. Los
circuitos especiales descritos detalladamente incluyen en
consecuencia unos detectores "desequilibrados - equilibra-
dos" y unos detectores de fase equilibrados a los cuales -
20 se aplican componentes de frecuencia desequilibradas, re-
presentativas de la luminancia y señales equilibradas de
la subportadora, moduladas en crominancia. Como se da el -
caso de que el sistema de demodulación del tipo utilizado
aquí en ciertos modos de realización puede producir compo-
25 nentes de señales indeseadas, debido a la modulación de -
las señales de demodulación de referencia de color por las
componentes de frecuencia representativas de la luminancia,
ciertas partes de los circuitos incluidos están destinados
a la eliminación de estas señales indeseadas.

30 En los dibujos :

...//...



1

La figura 1 es un diagrama en bloques de un receptor de televisión en color destinado a explicar ciertos aspectos del invento.

5

La figura 2 es un diagrama esquemático de una parte del receptor de la figura 1.

La figura 3 es un diagrama esquemático de una forma modificada del circuito de la figura 2.

10

La figura 4 es un diagrama en bloques que ilustra una forma modificada de una parte del receptor de la figura 1.

La figura 5 es un diagrama esquemático y en bloques que ilustra una modificación del circuito de la figura 1.

15

La figura 6 es un diagrama esquemático que ilustra una modificación del circuito de la figura 5.

La figura 7 es un diagrama esquemático de una parte del receptor de la figura 1; y

La figura 8 es un diagrama esquemático que ilustra una modificación posible del circuito de la figura 7.

20

El receptor de televisión en color de la figura 1 incluye un receptor, un sintonizador y unas etapas amplificadoras de F.I. 11, que suministran una señal de televisión seleccionada y amplificada y la aplican al detector de video 12. Los circuitos 11 suministran también una señal al sistema de sonido 14 que la demodula, amplifica la subportadora de sonido y acciona el altavoz 15. La señal de televisión demodulada procedente del detector de video 12 está directamente conectada al amplificador 17 y a través de éste al sistema de demodulación 20 que suministra las señales representativas del rojo, del azul y del verde separa-

25

30

28 JUN



1 damente a los respectivos amplificadores 22, 24 y 26. Es-
tos amplificadores están conectados individualmente a los
cátodos del tubo de rayos catódicos de 3 haces 30, para -
5 accionar individualmente los cañones electrónicos de este
tubo, conforme a los procedimientos conocidos en la técnica
para producir una imagen compuesta en color.

10 El reproductor de imagen o tubo de imagen en color 30 tiene una pluralidad de rejillas de control que se
hallan conectadas respectivamente a los cursores de los -
potenciómetros 31, 32 y 33 destinados a suministrar una po-
larización fija a estas rejillas y que sirven para controlar
el brillo o la intensidad del haz electrónico de los caño-
nes del tubo 30. El amplificador de señales 17 está conec-
tado también a un sistema de control automático de ganan-
15 cia 40 que suministra una tensión de control variable con
la amplitud de la señal recibida, para regular la amplifi-
cación de las varias etapas del conjunto 11, de forma que
se mantenga una amplitud relativamente constante de la se-
ñal aplicada al detector de video 12. El amplificador 17
20 alimenta también el circuito de barrido o de deflexión 42
que se halla conectado a la bobina de deflexión 44 y le su-
ministra unas corrientes de barrido en diente de sierra -
destinadas a producir el desplazamiento de los haces del -
tubo de rayos catódicos sobre su pantalla triple 30 para -
25 producir la imagen. El circuito de barrido horizontal ge-
nera también una tensión de alto voltaje aplicada a la pan-
talla del tubo de imagen 30 conforme a las normas técnicas
standard.

30 El amplificador 17 puede también suministrar una
señal de control al oscilador patrón de referencia 46 para

...//...

28 Jul



1

5

10

15

20

25

30

producir una referencia controlada en fase con precisión, para la demodulación de la portadora suprimida, subportadora modulada en crominancia de la señal de televisión - compuesta. Como se suele hacer normalmente, los impulsos de sincronización contenidos en la señal de televisión, utilizados para controlar el circuito de barrido 42 están también acompañados por emisiones breves de señales de control de referencia, en una frecuencia de aproximadamente 3,58 mc/s. que se utilizan para sincronizar el oscilador patrón 46. En los terminales 48, 49 y 50 aparecen tres diferentes fases de la señal del oscilador. Por ejemplo, la señal en el terminal 48 está desplazada en fase de aproximadamente 240° con respecto a la señal que corresponde - al color azul, la señal en el terminal 49 puede ser desplazada de aproximadamente 0° y la señal en el terminal 50 - puede ser desplazada en fase de aproximadamente 97° respecto a la señal representativa del color azul. Los ángulos - de fase exactos de las señales de referencia que aparecen en estos terminales han de ser determinados en función de distintos parametros variables dentro del receptor mismo, tal como el color dominante de emisión de los distintos - fósforos de la pantalla del tubo 30, aún en el caso de que la señal de televisión recibida sea del tipo standard NTSC.

La señal aplicada al sistema de demodulación 20 incluye unas componentes demoduladas de luminancia en video-frecuencia dentro de una gama de frecuencia 55 que se extiende desde 0 hasta 2 o 3 mc/s. según las características de la señal de televisión transmitida. La señal aplicada - al sistema 20 incluye también las componentes de luminancia o de modulación dentro de una gama de frecuencia 57 que se

...//...



1 extiende por debajo y por encima de la frecuencia de la -
 subportadora de 3,58 mc/s. Las componentes de modulación
 en luminancia pueden llegar en su banda lateral superior
 a más de 4 mc/s. y en su banda lateral inferior a menos de
 5 2,1 mc/s. En este caso también la anchura exacta de la ban-
 da dependerá de las características de la señal transmiti-
 da y hasta cierto punto de las características de los cir-
 cuitos en las etapas 11, 12 y 17. Hay que notar que la -
 amplitud de las señales de las frecuencias 55 y 57 pueden
 10 variar hasta cierto punto debido a la característica de -
 respuesta en frecuencia de las etapas 11, 12 y 17 del re-
 ceptor, de forma que puede ser necesario utilizar un cier-
 to grado de corrección en la respuesta de amplitud para com-
 pensar esta atenuación en alta frecuencia en el amplifica-
 dor 17 o en el demodulador 20. La existencia posible del -
 15 problema de la señal de televisión demodulada es conocida
 y su corrección es una operación bien entendida por los -
 especialistas.

20 Una ecuación matemática para la señal de televi-
 sión aplicada al sistema de demodulación 20 destinado a se-
 ñales de color con frecuencias inferiores a 0,5 mc/s. se -
 escribe como sigue :

$$E_m = E_Y + \frac{1}{2,03} (E_B - E_Y) \sin wt + \frac{1}{1,14} (E_R - E_Y) \cos wt$$

25 Existe además una relación entre las componentes
 de señal que se escribe como sigue :

$$E_Y = 0,30 E_R + 0,59 E_G + 0,11 E_B$$

30 En esta fórmula E_Y representa la tensión de señal
 de una componente de luminancia referente a un elemento de-
 terminado de imagen, E_B es una tensión que representa la -
 cantidad de señal azul por este elemento de imagen, E_G es



1 una tensión que representa el contenido verde del elemento
y E_R es una tensión que representa la cantidad de señal ro-
jo de este elemento. La crominancia es una señal represen-
tativa del color menos la luminancia asociada para cualquier
5 elemento considerado. Las formulas indicadas más arriba son
desde luego admitidas por los expertos como representativas
de las señales NTSC utilizadas actualmente. En este siste-
ma el detalle de color de la imagen no está transmitido en
frecuencias superiores a 2 mc/s. y se transmite solamente
10 un detalle de color limitado en una gama de video frecuen-
cia comprendida entre 0,5 mc/s. y 2 mc/s. La información -
expuesta anteriormente está presentada como una explicación
somera del tipo de señal de televisión que se aplica al sis-
tema demodulador 20.

15 El circuito de la figura 2 enseña el circuito del
detector 20 B' que puede ser utilizado en lugar del demodu-
lador 20 B en el sistema de demodulación 20 de la figura 1.
En este circuito se aplican fases opuestas de la señal de-
modulada compuesta de video entre los terminales de entrada
20 positivos y negativos y la masa, y a través de los condensa-
dores 60 y 62 a los electrodos de ánodo y de cátodo respec-
tivamente, de los diodos 64 y 66. El cátodo y el ánodo de
los diodos 64 y 66 están conectados conjuntamente a la masa,
a través del devanado secundario del transformador 68 que -
25 suministra una señal con una fase de demodulación apropiada
procedente del oscilador 46. Las resistencias 70 y 71 están
conectadas en serie entre el ánodo y el cátodo de los diodos
64 y 66, respectivamente, y el punto de interconexión de es-
tas resistencias está unido al filtro de detección 73 del -
30 tipo de pasa-bajo de forma que aparezca solamente la señal

...//...

28 JUN 1957



1 representativa del color deseado y las componentes de alta
frecuencia de luminancia que pueden extenderse más allá de
la frecuencia de la señal representativa del color. Una re-
5 sistencia 75 está conectada entre el terminal de entrada -
del condensador 62 y el punto de salida en la unión de las
resistencias 70 y 71 para crear un desequilibrio en el mo-
dulador 20 B' que si no fuera por esta resistencia estaría
equilibrado.

10 En la descripción del funcionamiento del circuito
de la figura 2, las fases opuestas de la señal compuesta de
video, tal como están representadas de una manera general
por las bandas de frecuencia 55 y 57 en la figura 1 están
aplicadas a los diodos 64 y 66, cuyos diodos dejan pasar -
la corriente alternativamente bajo la acción de las fases
15 opuestas de la señal de referencia, procedente del trans-
formador 68. Como las oscilaciones de referencia tienen una
fase particular, en relación con la señal representativa -
del rojo en la modulación de crominancia, los diodos 64 y
66 conducirán de una manera diferencial para reproducir la
20 amplitud de la subportadora de crominancia, asociada con el
color rojo en la imagen televisada. Sin embargo, además de
la crominancia demodulada con una fase particular que se de-
sarrolla en el fintro de salida 73, aparece también una am-
plitud seleccionada particularmente que corresponde a las
25 componentes de luminancia, debido al desequilibrio del de-
modulador 20 B' producido por la resistencia 75. En otras
palabras, la conducción de los diodos 64 y 66 no será igual
y opuesta para las componentes de video frecuencia represen-
tativas de la crominancia y una parte de esta señal (E_Y) -
30 será conducida y se combinará con la crominancia demodulada

...//...

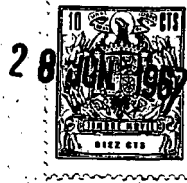


1 (representada por $E_R - E_Y$) de forma que en la salida del
filtro 73 solamente está presente la señal E_R . Las polaridades de los diodos 64 y 66 en el circuito de la figura
2, conjuntamente con los valores de las resistencias, su-
5 ministran una señal de luminancia de polaridad y de amplitud convenientes para que el funcionamiento se realice en la forma descrita. Un ajuste del grado de desequilibrio es necesario con objeto de suministrar un control de intensidad de color para ajustar la amplitud de la señal de crominancia en relación con la señal de luminancia, teniendo en
10 cuenta las variaciones en las señales recibidas mediante el sistema completo de televisión en color.

15 El circuito de la figura 3 enseña un demodulador "equilibrado - desequilibrado" modificado para su uso en el sistema de demodulación 20 de la figura 1.

20 Un circuito 20 B'' contiene unos condensadores de entrada 80, 81 a los cuales se aplican entre borne y masa fases opuestas de los componentes de modulación en crominancia. El condensador 81 está conectado al cursor de una resistencia variable 83 que tiene uno de sus terminales fijos conectado a masa y el otro a uno de los bornes de entrada del circuito detector. Un diodo 85 tiene su ánodo conectado al condensador 80 y el diodo 86 tiene su cátodo conectado al condensador 81. El cátodo y el ánodo de los diodos 85, 25 86 están reunidos a través de los condensadores 88 y 89 en serie, estando el punto de interconexión de dichos condensadores unido al borne 50 del oscilador patrón 46. Tal como se ha indicado anteriormente el terminal 50 suministra una señal con la frecuencia de la subportadora de crominancia y con una fase conveniente para producir las señales represen
30

...//...



1 tativas del rojo.

5 La salida de un demodulador 20 B' está tomada
en el punto de interconexión de las resistencias 91 y 92
que se hallan conectadas en serie con los condensadores 88
y 89. La salida está aplicada a un filtro 73 que realiza
la misma función que el filtro 73 en el circuito de la fi-
gura 2.

10 El funcionamiento del demodulador de la señal ro-
ja 20 B' en la figura 3 consiste en la conducción alterna
de los diodos 85 y 86 bajo la acción de las fases opuestas
de la señal referencia de color procedente del circuito -
oscilador 46. En consecuencia, las fases opuestas de los
componentes de modulación de crominancia son conducidas a
través de los diodos 85 y 86 hacia el punto de unión de las
15 resistencias 91 y 92 para producir una tensión que reprodu-
ce la amplitud de la subportadora modulada en crominancia
con la fase que representa la señal del rojo. Sin embargo,
para demodular la información de crominancia, el circuito
20 B' se halla desequilibrado, hasta el punto deseado, por
ajuste de la resistencia variable 83 de tal forma que dé
paso a la amplitud conveniente de las componentes de lumi-
nancia, que se han de combinar con las componentes demodu-
ladas de crominancia para la producción directa de la señal
representativa del rojo. En otras palabras, la resistencia
25 83 está ajustada de tal forma que las componentes de cro-
minancia no se hallen equilibradas mediante conducciones -
iguales y opuestas de los diodos 85 y 86 con respecto a -
estos componentes y de tal forma que la combinación de -
E_R - E_Y con E_Y produzca E_R.

30 En los circuitos particulares de detección de las

...//...



1 figuras 2 y 3 que son del tipo "desequilibrado - equilibra
do" unos impulsos transistorios indeseados de brillo, o de
luminancia pueden producirse, debido al estado de desequi-
librio y a la modulación de la señal de la subportadora de
5 referencia por las componentes de luminancia.

Una señal indeseable de este tipo puede tener una
frecuencia de video relativamente alta, pero sin embargo -
con una amplitud sustancial, de forma que esta señal aparez-
ca como una señal falsa cuando se produce un cambio sustan-
10 cial de luminancia de la imagen de televisión que aparece
sobre la pantalla del tubo de imagen 30. Como existen tres
moduladores del mismo tipo en el sistema completo de demo-
dulación se producirán distintas señales indeseables de fa-
se variable que harán desplazarse la imagen en función de
15 las variaciones de luminancia del tubo de imagen, produci-
endo un efecto de imagen que serpentea.

Esta señal indeseable, producida por la modulación
del oscilador de referencia y del demodulador por un salto
de luminancia, consiste en una señal transitoria o impulso
de tensión a la salida de video - frecuencia del demodula-
20 dor y el propósito del autor es anular esta componente inde-
seable por una señal de igual amplitud y de fase inversa -
aplicada a la salida del demodulador que ha producido dicha
señal indeseable. Este sistema está enseñado en la figura 4.

25 En la figura 4, el amplificador 17 suministra la
señal compuesta demodulada de video, que incluye las compo-
nentes de luminancia y de modulación de crominancia, a un
igualador de fase 100 que se utiliza para compensar cualquier
distorsión de alta frecuencia o cualquier atenuación de fre-
30 cuencia en la señal compuesta que puede producirse en el mo

...//...



1 mento de su transferencia a través de las etapas 111 y 112
del receptor. El igualador de fase 100 está acoplado con
un filtro 102 que transmite todas las componentes de lumi-
5 nancia y de modulación de crominancia a un separador de -
fase 104. El separador de fase 104 aplica fases opuestas
de la señal compuesta de video entre los terminales de en-
trada y de masa de los demoduladores 20 B, 20 C y 20 D.

10 Las señales procedentes del igualador de fase 100
se aplican también a un separador de fase 112, a través de
un filtro 110. Hay que notar que el filtro 110 deja pasar
solamente las componentes de luminancia con exclusión de -
las componentes de modulación de crominancia, de tal forma
que el separador de fase 112 aplica fases opuestas de las
componentes de luminancia al demodulador equilibrado 114.
15 Una señal procedente del oscilador de referencia que apare-
ce en el terminal 50 se aplica a la vez al demodulador de
la señal deseada y al demodulador de la señal que se trata
de anular.

20 Tal como se ha descrito más arriba, la salida del
demodulador 20 B en razón de su desequilibrio y de la modu-
lación de la señal de referencia por las componentes de lu-
minancia, producirá una señal indeseada además de la señal
normal representativa del color. Toda la energía de la se-
ñal se aplica al circuito sumador 116. El demodulador 114,
25 al cual se aplican solamente componentes demoduladas de lu-
minancia, produce en su salida una componente en oposición
de fase que se aplica también al circuito sumador 116.

30 Los rectificadores del demodulador 114 están orien-
tados de tal forma que sus señales de salida indeseadas pre-
senten una fase correcta para la anulación de la señal in-

...//...



1 deseada procedente del demodulador 20 B de forma que en la salida del circuito sumador 116 aparezca una señal representativa del color sin ninguna componente de luminancia indeseada.

5 Se puede prever que el modulador 114 este construido de una manera similar a los de las figuras 2 o 3 y podrá naturalmente ser completado con otros circuitos sumadores asociados con el demodulador 20 C y 20 D para la producción de señales representativas del azul y del verde, 10 libres de falsas señales de luminancia.

15 En el sistema demodulador de la figura 5, se evita la producción de componentes de señal indeseadas debidas a la modulación en luminancia de la señal de referencia del color al aplicar las componentes de la crominancia de una manera equilibrada a unos moduladores equilibrados y al aplicar las componentes de luminancia de una manera desequilibrada a unos moduladores equilibrados.

20 En la figura 5, el amplificador 17 aplica la señal compuesta de video detectada al igualador de fase 100 y desde éste la señal es acoplada a un amplificador 125 y a un separador de fases 130. El amplificador 125 incluye un transistor cuyo electrodo emisor está unido a masa a través de una resistencia 128. El cursor de la resistencia 128 está derivado para frecuencias de la señal por un condensador 129 de tal forma que, una amplitud determinada de la señal compuesta de video aparece en el electrodo colector del transistor 126. Un paso de amplificación con salida en el emisor 132, transistorizado aplica la señal compuesta de video al punto de unión de las resistencias 134 y 135 - 25 conectadas entre los dos pasos de amplificación de salida 30

...//...



1 en el cursor 137 y 138.

5 El separador de fases 130 incluye un transistor 140 cuyo colector está acoplado a un filtro de banda ancha 142 que deja pasar la señal compuesta que comprende la modulación de luminancia y la modulación de crominancia en una banda de frecuencia hasta 4 mc/s. aproximadamente. El electrodo emisor del transistor 140 está acoplado a un filtro 144 que deja pasar las frecuencias hasta 3 mc/s. y que deja así pasar las componentes de luminancia y excluye las componentes de modulación de la crominancia.

10 Las salidas de los filtros 142 y 144 están unidas respectivamente a través de las resistencias 146 y 147 a un terminal fijo de una resistencia variable 148 cuyo otro terminal fijo está unido a masa. El cursor de la resistencia 148 está unido al transistor 151 dentro del separador de fase 150.

15 Los electrodos colector y emisor tienen los dos unas impedancias de carga, a saber: las resistencias 153 y 154, respectivamente que se encuentran acopladas a los pasos de amplificación con salida en el emisor 137 y 138.

20 En consecuencia, fases opuestas de las distintas partes de la señal compuesta de video están aplicadas a la resistencia variable 148. Estas distintas partes incluyen - fases opuestas de las componentes de luminancia de tal forma que éstas se hallan efectivamente suprimidas dejando tan solo las componentes de crominancia aplicadas al filtro 142. De esta forma, el ajuste de la resistencia 148 permite hacer variar la acción excitadora de las componentes de modulación de crominancia sobre el electrodo de base del transistor - 151 de suerte que la salida de este último sea constituida



1 por fases opuestas de una amplitud predeterminada de las
componentes de modulación de crominancia.

5 Las etapas con salida en el emisor 137 y 138 pro-
ducirán en consecuencia unas señales de salida, opuestas -
en fase en relación con las componentes de modulación de -
crominancia y que tienen la misma fase que las componentes
de la modulación en luminancia, aplicadas a los pasos de -
salida en el emisor en forma de circuito paralelo a través
de las resistencias 134 y 135.

10 Las etapas con salida en el emisor 137 y 138 es-
tán cada una acopladas a los dos terminales de salida de -
los circuitos detectores 20 B, 20 C y 20 D. Se puede ver -
que la disposición particular del circuito de demodulación
20 D' corresponde al circuito de la figura 2 con la diferen-
15 cia de que el circuito 20 D' está equilibrado y que ninguna
resistencia, tal como la resistencia 75, ha sido incluida -
en él. Como la señal de entrada aplicada a un demodulador
20 D' incluirá fases opuestas de las componentes de modula-
ción de crominancia, éstas serán detectadas en la forma des-
crita en relación con el circuito de la figura 2.

20 Además la señal de entrada aplicada al demodulador
20 D' incluirá las mismas fases de las componentes de lumi-
nancia aplicadas entre cada terminal de entrada y masa de -
forma que no se producirá ningún desequilibrio y que las -
25 componentes de luminancia (E_Y) serán introducidas en el de-
modulador para su combinación con las componentes de croma-
nancia ($E_G - E_Y$) produciéndose así directamente en la sali-
da una señal representativa del color.

30 Los circuitos de los demoduladores 20 B y 20 C en
la figura 5 pueden corresponder a los del demodulador 20 D'

...//...



1

para desarrollar señales representativas de los colores rojo, azul y verde.

5

El circuito de la figura 6 enseña un circuito de transmisión de la señal que puede ser sustituido por el dispositivo que incluye los separadores de fase 130 y 150 en el sistema de la figura 5; el circuito de la figura 5 puede también ser sustituido por el circuito completo dispuesto entre el igualador de fase 100 y los amplificadores con salida en el emisor 137 y 138 del circuito de la figura 5.

10

La señal compuesta de video demodulada está aplicada desde el igualador de fase 100 a la resistencia 165 en la figura 6. La resistencia 165 comprende un cursor que está conectado al electrodo de base del transistor 167 en el paso separador de fase 170. En consecuencia, unas amplitudes escogidas de las componentes de luminancia y de crominancia aparecen con fases opuestas en los electrodos emisor y colector del transistor 167 y la amplitud de éstas depende del ajuste de la resistencia 165.

15

20

En la figura 6, la resistencia de carga de colector 171 del transistor 167 está conectada con el filtro 175 y la resistencia de carga de emisor 172 está conectada a otro terminal del filtro 175. El filtro 175 deja pasar las altas frecuencias desde sus terminales de entrada hasta sus terminales de salida; es decir, que las señales superiores a 3 mc/s. aproximadamente atraviesan las etapas 177, mientras las señales inferiores a la frecuencia de 3 mc/s. aproximadamente se cruzan en los pasos 178.

25

30

De esta manera, en los terminales 180 y 181 unidos con la salida del filtro 175 aparecerán fases opuestas de la componente de modulación en crominancia y fases idénticas -

...//...



1 (en relación con masa) de las componentes de luminancia.

5 Las señales procedentes del circuito de la figura 6 que aparecen en los terminales de salida 180 y 181 se aplican a las etapas de amplificación con salida en emisor 137 y 138, respectivamente (figura 5). Las componentes de luminancia se aplican también a las etapas de amplificación con salida en el emisor 137 y 138 en la misma fase, a partir de la etapa con salida en el emisor 132, de tal forma que la salida de estas etapas que alimenta los demoduladores -
10 equilibrados comprenda las componentes de modulación de crominancia en fases opuestas respecto a masa y que estas componentes se sumen a las mismas fases de las componentes de luminancia procedentes del filtro 175 y del circuito 132 - que están transmitidas a través del demodulador con una amplitud adecuada para que se puedan combinar con las componentes demoduladas de crominancia para producir directamente las señales representativas del color. La resistencia -
15 variable 128 proveerá el ajuste de amplitud de las componentes de luminancia transmitidas a través del circuito 132 -
20 consiguiendo un control efectivo de intensidad de color.

25 El circuito de la figura 6 puede ser sustituido también, en el circuito de la figura 5, por el circuito situado entre el igualador de fase 100 y los amplificadores con salida de emisor 137, 138. Cuando se procede así, la resistencia 171 de la figura 6 se hace variable como lo indica la línea de puntos para desequilibrar las componentes de luminancia que aparecen en los terminales de salida 180 y 181. Como estas componentes aparecerán en los terminales con
30 x amplitudes desiguales, los detectores 20 B, 20 C y 20 D', en la figura 5, transmitirán cada uno un valor neto de las

...//...



1 componentes de luminancia, representado el desequilibrio
en el valor de las componentes de luminancia suministradas
a partir de los terminales 180 y 181. En consecuencia, la
resistencia 171 está ajustada para producir un cierto gra-
5 do de desequilibrio, de tal forma que el valor neto de las
componentes de luminancia sea suficiente para combinarse -
con las componentes demoduladas de crominancia y para for-
mar señales representativas del color exentas de informa-
ción de luminancia en la banda de frecuencia de estas se-
10 ñales representativas del color. En el sistema directo de
demodulación de la señal de color de la figura 7 las com-
ponentes de video frecuencia de luminancia se aplican a los
demoduladores equilibrados 20 B'', 20 C'' y 20 D'' de -
una manera desequilibrada y las componentes de modulación
de crominancia se aplican a estos demoduladores de una ma-
15 nera equilibrada. Además el circuito corrector de respuesta
dispuesto entre el amplificador 17 y los circuitos equili-
brados de detección que corresponden al corrector de res-
puesta 20 A de la figura 1, incluye un dispositivo de con-
20 trol variable para ajustar la amplitud de las componentes
de modulación de crominancia dentro del sistema de demodula-
ción directa de la señal de color.

En la figura 7 el amplificador 17 comprende un -
transistor 190 a cuya base se aplica la señal de video. Una
resistencia variable 192 está conectada entre el emisor del
transistor 190 y la masa para actuar como ajuste de contras-
te a disposición del usuario del receptor de televisión. -
Este dispositivo permite ajustar la amplitud de la señal -
general representativa del color aplicada a los tres caño-
30 nes electrónicos del tubo de rayos catódicos 30 (figura 1).

...//...



1 El colector del transistor 190 se halla conectado a una -
fuente de tensión a través de la resistencia de carga 193,
y este colector puede ser unido al circuito de control au-
5 tomático de ganancia 40 y al circuito de barrido 42 de la
figura 1. El colector del transistor amplificador 191 está
también conectado a través de una línea de retraso 195 ter-
minada por la resistencia 196 conectada a masa. La línea de
retraso 195 puede actuar como un igualador de fase para la
señal compuesta de video, de manera que compense las dis-
10 torsiones de alta frecuencia que pueden ocurrir en los cir-
cuitos 11 y 12 del receptor de televisión.

15 Las señales compuestas demoduladas de video pro-
cedentes del amplificador 17 están aplicadas al electrodo
de base del transistor 200 situado en el paso de amplifica-
ción con salida en el emisor 202 y al electrodo de base del
transistor 204 situado en el amplificador con salida en el
emisor 205. Sin embargo, las etapas de transmisión a estos
20 dos electrodos de base incluyen unos filtros de forma dis-
tinta que el transistor 200 transmite a la vez las componen-
tes de luminancia y las componentes de modulación de lumi-
nancia, por ejemplo, dentro de una banda de frecuencia des-
de 0 hasta 4 mc/s., mientras las señales transmitidas por el
transistor 204 incluyen solamente las componentes de lumi-
nancia con exclusión de las componentes de modulación de
25 crominancia dentro de una banda de frecuencia que puede ir
desde 0 hasta 3 mc/s..

30 Más particularmente el proceso de transmisión de
la señal en banda ancha, desde el amplificador 17 hasta el
transistor 200 incluye unos dispositivos variables en serie
210 para igualar el retraso de la señal a través del circui-

...//...



1
5
10
15
20
25
30

to 205 y una resistencia 211 en paralelo sobre el condensador 212 de tal forma que exista un acoplamiento en corriente continua entre el detector de video 12 (figura 1) y el paso de amplificación con salida en el emisor 202, a través del amplificador 17. De hecho, como se hace evidente en la descripción que sigue, un cierto grado de acoplamiento en corriente continua puede ser aplicado entre el detector de video 12 y el cátodo o los electrodos de entrada del tubo de imagen 30 para evitar la necesidad de un dispositivo de restitución de corriente continua y prevenir los ruidos que se producen en los condensadores de acoplamiento de valor elevado que se necesitarían de otra forma.

El circuito de entrada para el paso con salida en el emisor 205 incluye un filtro paso-bajo 215 que está acoplado a través del condensador 216 a la base del transistor 204. Un circuito sintonizado variable 218 está conectado entre el filtro pasa-bajo y la masa con un punto intermedio que suministra los impulsos de control que constituyen la señal de sincronización del oscilador de referencia 46, cuya señal, desde luego, acompaña los impulsos de sincronización en la señal compuesta demodulada. Esta ilustración particular del sistema de control de sincronización difiere del sistema general enseñado en la figura 1, en el cual este mismo se ve directamente tomado desde el amplificador 17 para su aplicación al oscilador de referencia 46.

Una resistencia de carga de emisor 220 del transistor 200 permite hacer aparecer la señal compuesta demodulada en banda ancha representada por la gama de frecuencia de la curva 222 y esta señal se aplica a un terminal fijo de la resistencia variable 224. Una resistencia de carga de emisor

...//...



1
5
10
15
20
25
30

226 del transistor 204 hace aparecer las componentes de luminancia de la señal compuesta demodulada de video, representada por la curva de respuesta en frecuencia 227, y esta señal se aplica al otro terminal fijo de la resistencia variable 224. En consecuencia, puede verse que el cursor de la resistencia 224 permitirá determinar el valor de las componentes de luminancia cualquiera que sea su punto de ajuste debido al hecho de que las mismas fases y amplitud de las componentes de luminancia se aplican a cada extremidad de la resistencia 224. Sin embargo, conforme el cursor de la resistencia 224 se desplaza hacia la parte de la resistencia conectada al paso de amplificación con salida en el emisor 205, el valor de las componentes de modulación de crominancia que aparece en el cursor disminuye, puesto que solo una extremidad de la resistencia 224 está sometida a la acción de estas componentes.

Los sistemas de amplificación interconectados o los transistores 229 y 230 tienen sus electrodos de base conectados respectivamente al emisor del transistor 200 y al cursor de la resistencia 224. Los electrodos emisor están conectados conjuntamente y unidos a un punto de referencia común 233 para constituir el amplificador diferencial. Los transistores 229 y 230 tienen sus respectivos electrodos de colector conectados a una fuente de energía a través de la resistencia de carga 235 y 236. La salida del electrodo colector del transistor 229 está aplicada a través del condensador de acoplamiento 238 con la resistencia 240 en paralelo, a la base del transistor 241 en el paso de amplificación con salida en el emisor 244. De una manera similar, el electrodo colector del transistor 230 está unido a través del -

.../ / ...



1

condensador 236 con la resistencia 237 en paralelo, al electrodo de base del transistor 243 en el paso de amplificación con salida en el emisor 242.

5

La resistencia 224 suministra un control de intensidad de color a disposición del usuario del televisor, cuyo ajuste de amplitud permite regular las componentes de modulación de crominancia excluyendo las componentes de luminancia.

10

Como el mismo valor de las componentes de luminancia aparece en las extremidades de la resistencia 224, los electrodos de base de los transistores 229 y 230 están ambos excitados con la misma amplitud de las componentes de luminancia cualquiera que sea el ajuste de la resistencia 224. Sin embargo, el electrodo de base del transistor 230 está excitado con una amplitud de las componentes de modulación de crominancia distinta de la de las componentes aplicadas a la base del transistor 229.

15

El transistor 229 producirá una amplitud variable de las componentes de modulación de crominancia, mientras que el transistor 230 está sometido por su base a una amplitud variable de las componentes de modulación de crominancia y que una fase inversa de las componentes de modulación de crominancia está aplicada al emisor de dicho transistor debido a la conducción de estas componentes por el transistor 229.

20

En consecuencia, la salida del transistor 230 presentará una fase inversa y una amplitud predeterminada de las componentes de modulación de crominancia, en sus terminales de salida.

25

Las señales procedentes del transistor 229 se aplican al transistor con salida en el emisor 241 y aparecen a través de la resistencia de carga 245 del mismo, y las señales procedentes del transistor 230 se aplican al transis-

30

...//...



1
5
10
15
20
25
30

tor 243 con salida de emisor apareciendo en los bornes de la resistencia de carga 247 del mismo. La señal compuesta de video demodulada disponible en los terminales de las resistencias 245 y 247 incluye las componentes de luminancia con la misma fase y sustancialmente la misma amplitud, y las componentes de modulación de crominancia aparecen con fases opuestas, aunque la amplitud del mismo puede ser ajustada en relación con la amplitud de las componentes de luminancia por actuación sobre la resistencia 224. Estas señales se aplican a los tres detectores equilibrados 20 B'' 20 C'' y 20 D'' para la demodulación directa de la señal de color.

El detector equilibrado 20 D'' comprende los diodos 250 y 252 cuyos ánodos están cada uno conectados respectivamente a las resistencias de carga de emisor 245 y 247. Un transformador de señal de referencia 255 tiene dos devanados secundarios conectados en oposición de fase a los cátodos de los diodos 250, 252, y un devanado primario conectado al terminal 48 del oscilador de referencia 46. Este, naturalmente, suministra una señal de fase predeterminada para demodular una fase de la subportadora modulada en crominancia, produciendo una señal correspondiente a un color particular, en este caso una señal que representa el verde. La salida del demodulador 20 D'' está tomada en el punto central del devanado secundario del transformador 255 que está acoplado al amplificador 26. Esta señal de salida está debidamente filtrada, como se indica por el filtro 257 que ha de separar de la señal de salida a la señal de referencia de 3,58 mc/s. Un filtro adicional puede ser incluido para desplazar las otras componentes indeseables fuera de la ban

...//...



1

da deseada de video frecuencia.

5

El funcionamiento del detector de fase equilibrado 20 D''' es conocido y se describirá solamente de una manera breve. La señal de referencia de subportadora procedente del oscilador 46 se aplica en fases opuestas a los mismos electrodos de los transistores 250 y 252 para hacerles conductores alternativamente durante los medios ciclos opuestos de la señal de referencia. Las fases opuestas de las componentes de modulación de intensidad se aplican al mismo electrodo de los diodos 250 y 252 de manera que, como estos diodos conducen la corriente alternativamente, se pueda tomar las componentes de modulación para producir un potencial de salida que represente el contorno de la modulación de subportadora.

10

15

Las componentes de modulación de luminancia se aplican al demodulador 20 D''' con la misma fase en cada diodo de tal forma que no crean interferencias con la señal de referencia para producir señales falsas. La resistencia 224 se ajusta de tal forma que las amplitudes relativas de crominancia ($E_G - E_Y$) y de luminancia (E_Y) produzcan la señal representativa del color; es decir, una señal E_G sin componente E_Y salvo fuera de la banda de frecuencia de la señal de color.

20

25

El amplificador 26 de la figura 7 incluye un transistor 260 con un circuito de polarización de base 262 y una resistencia variable de emisor no derivada 264. La resistencia de carga de salida 265 une el electrodo colector del transistor 260 a una fuente de energía. El ajuste de la resistencia 264 hará naturalmente variar la ganancia del transistor 260 de forma que una amplitud variable de la se-

30

...//...



1

ñal de salida puede ser extraída del electrodo colector en la forma de una señal representativa del color verde. Evidentemente, los amplificadores 22 y 24 pueden ser construídos de la misma manera que el amplificador 26. ∴

5

10

15

20

25

El circuito de la figura 8 enseña un tipo conocido del demodulador equilibrado que puede ser utilizado en lugar del demodulador 20 D''' de la figura 7. En este circuito las fases opuestas de las componentes de modulación de crominancia y las mismas fases de las componentes de luminancia están aplicadas a los terminales de entrada 270 y 271 en relación con masa. El terminal 270 está conectado al punto de unión del cátodo del diodo 273 con el ánodo del diodo 274. El terminal de entrada 271 está conectado al punto de unión del ánodo del diodo 276 con el cátodo del diodo 277. Un transformador de señal de referencia 280 tiene un devanado secundario, una extremidad del cual está conectada a los diodos 273 y 276 mientras que su otra extremidad está conectada a los 274 y 277. El devanado primario del transformador 280 está unido al terminal 48 del oscilador patrón 46 para recibir una señal de 3,58 mc/s. con una fase determinada para demodular las señales representativas del color verde. La salida procedente del demodulador equilibrado de la figura 8 se aplica a partir de una toma del secundario del transformador 280 a un filtro 284 que deja pasar las señales en una banda de video frecuencia que incluye la señal representativa del color y cualquier componente reproductiva de la luminancia fuera de la banda de frecuencia de la señal representativa del color.

30

En la figura 8 la señal de referencia a la frecuencia de la subportadora procedente del transformador -

...//...

28



1 280 produce primeramente la conducción de los diodos 273 y
274 durante una mitad del ciclo y en segundo lugar de los
5 diodos 276 y 277 durante la otra mitad del ciclo. Entonces
fases opuestas de las componentes de modulación de cromi-
nancia atraviesan los diodos durante cada mitad de la señal
de referencia. Como las componentes de modulación de cromi-
nancia y la señal portadora de referencia se suman en un -
10 diodo y se restan en el otro y que los dos diodos, por ejem-
plo los diodos 273, 274 suministran polaridades opuestas -
de las señales de salida al filtro 284, un valor neto de la
señal de salida está aplicado al filtro 284, cuyo valor re-
presenta la amplitud de la modulación de subportadora con
una fase particular de la referencia asociada con la señal
15 procedente del oscilador 46. Esta, naturalmente será la se-
ñal de crominancia, en este caso $E_G - E_Y$. Sin embargo, como
las componentes de luminancia se aplican también en la mis-
ma fase a los terminales 270 y 271 estas señales atravesar-
rán el demodulador para combinarse con la señal de crominan-
cia y producir una señal representativa del color.

20 Es evidente que para la recepción de señal mono-
cromática en estos circuitos es posible seguir a conmutar
los demoduladores por medio de la señal procedente del os-
cilador de referencia 46, de forma que la salida disponible
en el sistema de demodulación 20 en la figura 1 aplicará -
25 las componentes de luminancia a los amplificadores asocia-
dos 22, 24 y 26. En este momento puede ser deseable dejar
abierto el circuito amplificador con salida en el emisor
205, en la figura 7, para cortar el paso a posibles compo-
nentes de ruido. Sin embargo, se puede observar que una -
30 banda completa de las componentes de frecuencia de luminan-

...//...



1

cia será transmitida a través del paso de amplificación con salida de emisor 202, dando una reproducción normal en todos sus detalles de la señal monocromática. Además el ajuste de contraste 192 de la figura 7 quedará plenamente efectivo para el ajuste de la amplitud de las componentes de la señal de luminancia.

5

10

Para la recepción de una señal monocromática en el circuito de la figura 5 puede ser deseable dejar abierto el circuito del separador de fase 150, para eliminar un posible camino a través del cual podrían ser transmitidas señales de ruido indeseables. En este caso, naturalmente la totalidad de las componentes de luminancia serán transmitidas a través del canal superior del amplificador 125 y del paso de amplificación con salida en el emisor 132.

15

20

25

Los circuitos de televisión descritos suministran en consecuencia a la vez señales monocromas a través de un demodulador de banda ancha o una demodulación directa de las señales representativas del color para decodificar las señales de televisión en color multiplex del tipo NTSC. Los demoduladores equilibrados o los demoduladores "equilibrados desequilibrados" son relativamente sencillos de construir, sin embargo, las señales representativas del color actúan directamente sobre el tubo de imagen sin presentar el problema de tener que realizar una serie de ajustes por tanteo de las señales de crominancia y de las señales de luminancia separadamente, como era necesario en los dispositivos de la técnica anterior que aplican estas distintas señales a distintos electrodos del tubo de imagen.

30

En resumen, la Patente de Invención que se solicita, recaerá sobre las siguientes :

...//...



REIVINDICACIONES

1) .- Un sistema de demodulación para un receptor de tele-
visión en color que comprende un circuito receptor
para suministrar una señal demodulada de televisión en co-
lor incluyendo unas componentes de luminancia en video fre-
cuencia en una gama de frecuencias determinadas y una sub-
portadora modulada en amplitud y en fase para transmitir
la información de diferencia de color y que comprende unas
componentes de modulación que cubren la banda de frecuen-
cia indicada, así como un circuito oscilador que suminis-
tra una pluralidad de señales de la frecuencia subportado-
ra en fases distintas para la demodulación de las fases co-
rrespondientes de la subportadora modulada, caracterizado
por una pluralidad de circuitos detectores, conectado cada
uno a dicho circuito oscilador y cada uno controlado por
una señal de dicho oscilador, por un circuito corrector de
respuesta conectado entre dicho circuito receptor y cada
uno de dichos circuitos demoduladores para aplicar a cada
uno de ellos la misma gama de frecuencias de las componen-
tes de luminancia y de la subportadora modulada, incluyen-
do dicho circuito corrector de respuesta un mando de con-
trol variable para ajustar la proporción de las amplitudes
de las componentes de la subportadora y de la luminancia
detectando cada uno de estos circuitos demoduladores una
fase de la subportadora de la onda portadora en presencia
de las componentes de la luminancia para producir una se-
ñal representativa del color.

2) .- El sistema demodulador según la reivindicación 1 es-
tá caracterizado porque cada uno de dichos circuitos
demoduladores es un detector desequilibrado.



1
5
10
15
20
25
30

3).- El sistema demodulador según la reivindicación 1, está caracterizado porque cada uno de dichos circuitos demoduladores es un detector equilibrado.

4).- El sistema de demodulación según las reivindicaciones 1 a 3 indistintamente, está caracterizado porque cada uno de dichos circuitos demoduladores incluye un par de diodos cuya conducción está controlada por la señal del oscilador que se le aplica.

5).- El sistema demodulador según las reivindicaciones 1 a 4 indistintamente, está caracterizado por un circuito de supresión de señal indeseada de luminancia acoplado a dicho circuito corrector de respuesta.

6).- El sistema de demodulación según las reivindicaciones 3 a 5, indistintamente, está caracterizado porque dicho circuito corrector de respuesta incluye un amplificador diferencial con un circuito de acoplamiento de la portadora modulada en fase opuesta con dicho mando acoplado de control variable incluido.

7).- El sistema según las reivindicaciones 3 a 5 indistintamente está caracterizado porque dicho circuito corrector de respuesta incluye un circuito separador de fases de la subportadora modulada acoplado a dichos circuitos demoduladores y un circuito de acoplamiento de la componente de luminancia y de la subportadora modulada conectado de una manera desequilibrada a dichos circuitos demoduladores.

8).- El sistema demodulador según las reivindicaciones 1 a 3 indistintamente está caracterizado porque dicho circuito corrector de respuesta incluye un amplificador diferencial y en el cual dicho elemento de control variable

28 JUN 1966



1

está constituido por un potenciómetro conectado a dicho amplificador diferencial, incluyendo además el citado circuito corrector de respuesta un circuito de transmisión de una componente de luminancia y de una subportadora modulada conectado a una parte de dicho potenciómetro y un circuito de transmisión de una componente de luminancia conectado a otra parte de dicho potenciómetro.

5

10

9).- El sistema de demodulación de la reivindicación 5 en el que el circuito de supresión de luminancia indeseada incluye un demodulador adicional acoplado a dichos circuitos demoduladores y al circuito oscilador y que responde a los componentes de luminancia procedentes de dicho circuito de corrección y a una señal sincronizada sobre la frecuencia de la subportadora procedente del circuito oscilador para dar una señal destinada a anular las componentes indeseadas producidas por modulación de las componentes de luminancia y las señales osciladoras en dichos circuitos demoduladores.

15

20

10.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN SISTEMA DE DEMODULACION PARA UN RECEPTOR DE TELEVISION EN COLOR".

25

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de treinta y tres páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

30

Madrid, 20 de octubre de 1966.

BERNARDO UNGRIA.

P.P.

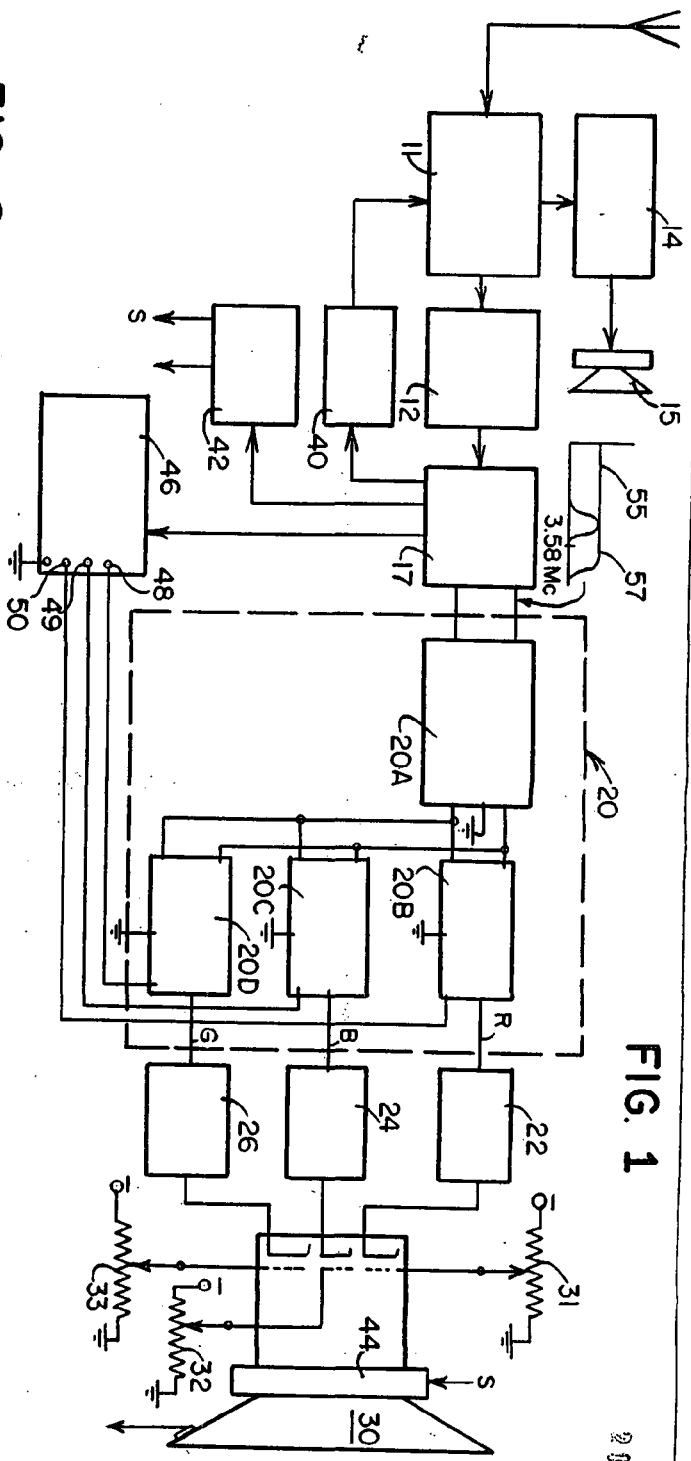


FIG. 1

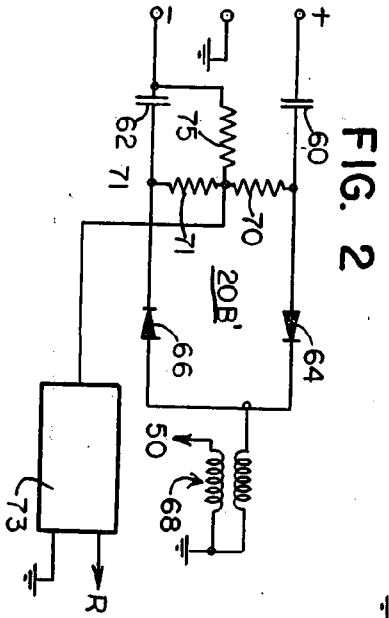


FIG. 2

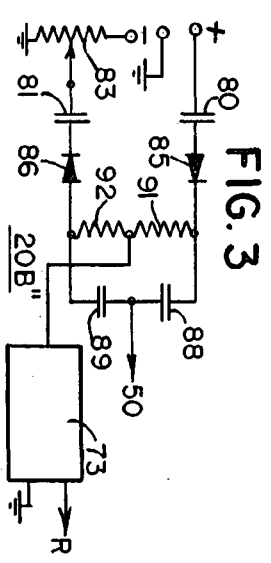


FIG. 3

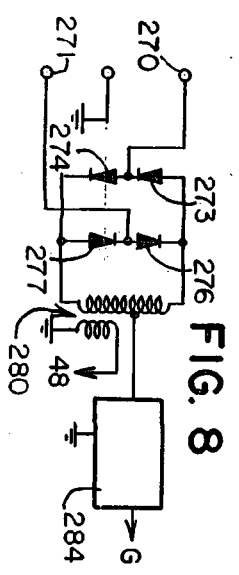


FIG. 8



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 20 DE OCTUBRE DE 1966
 BERNARDO URGOLA
 P. P.

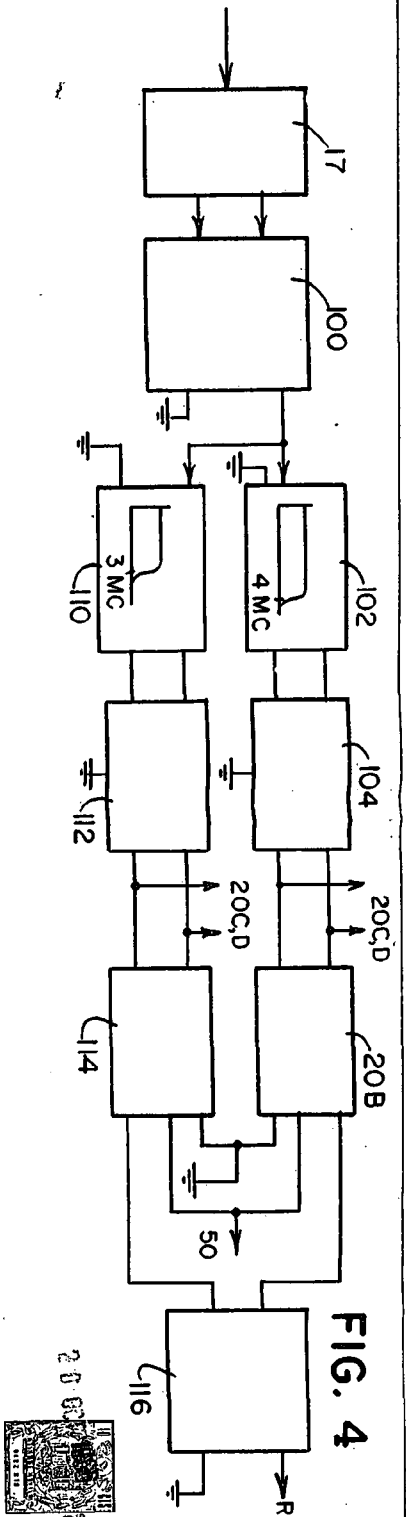


FIG. 4

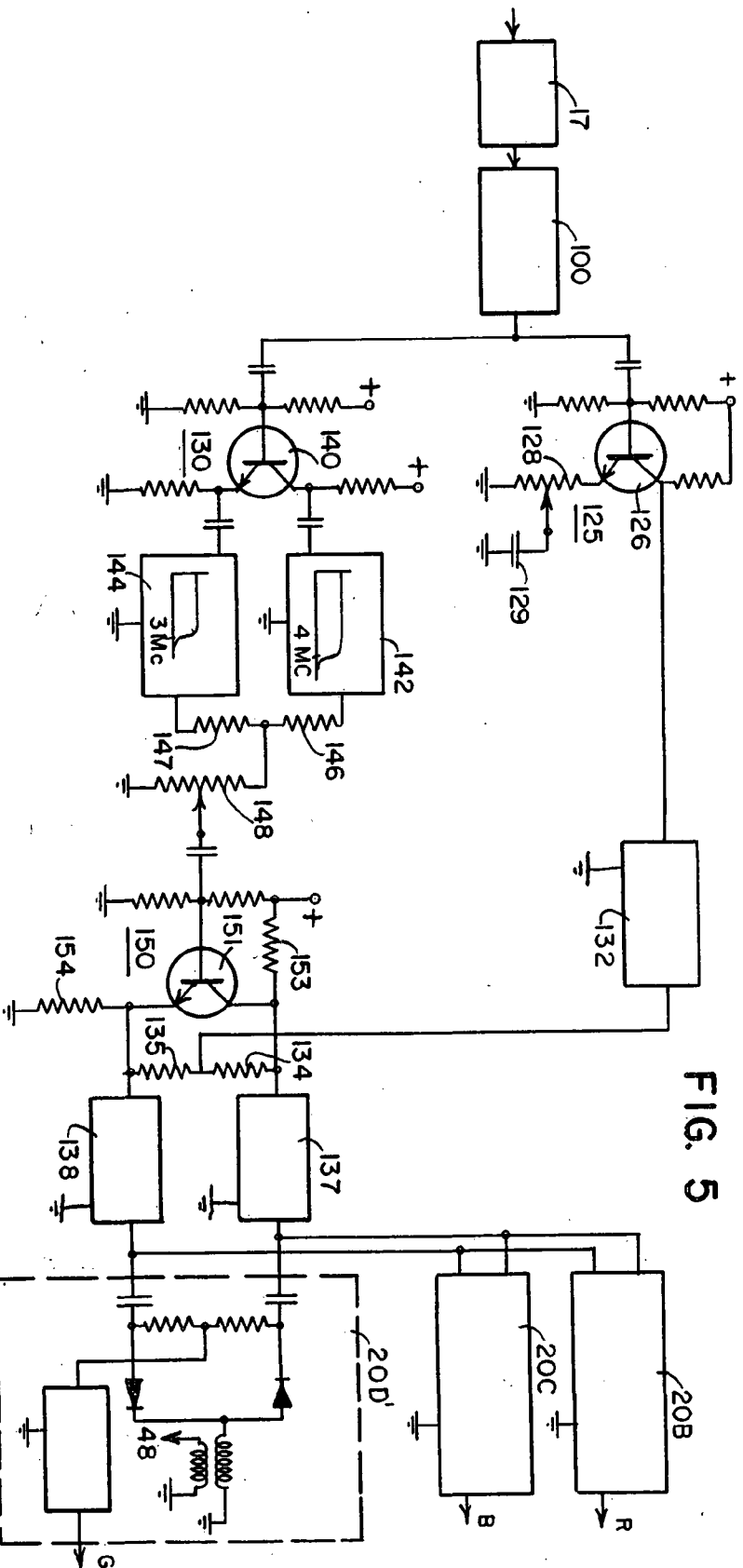


FIG. 5

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 20 DE OCTUBRE DE 1966.
 BERNARDO VEGGIA
 P.P.

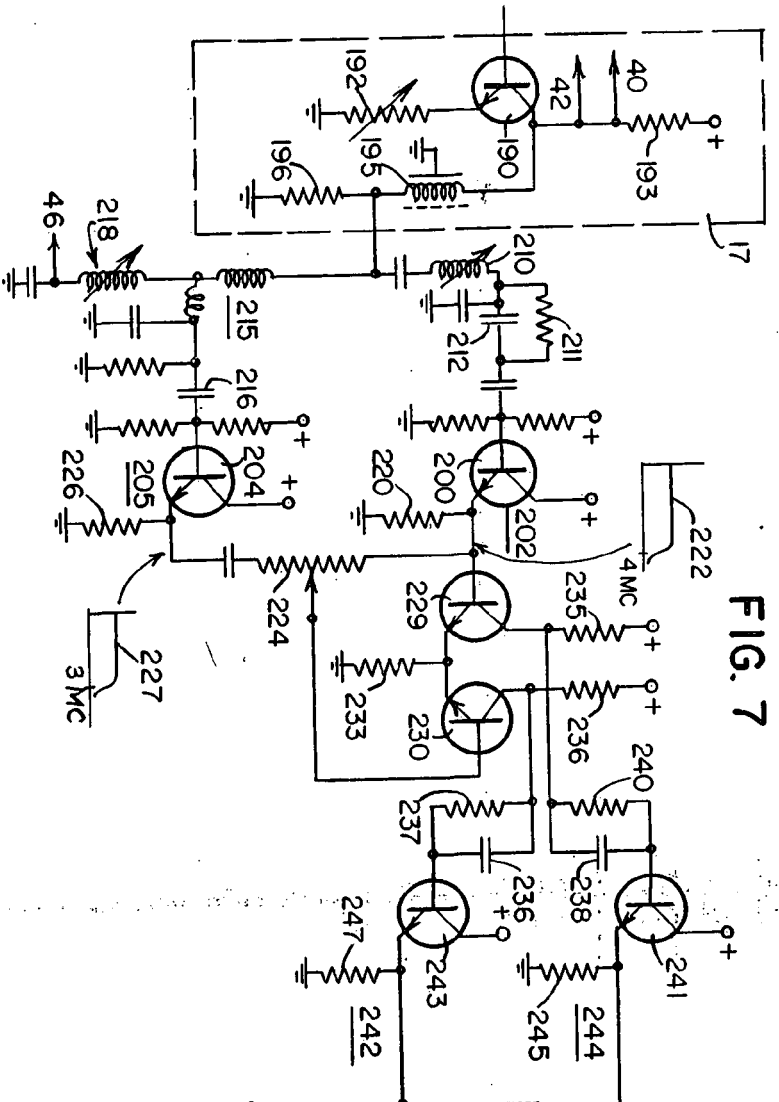


FIG. 7

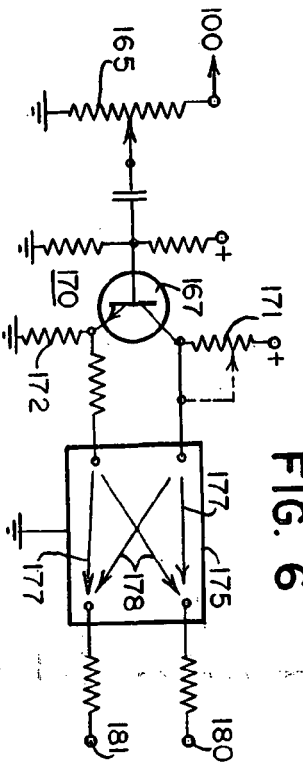
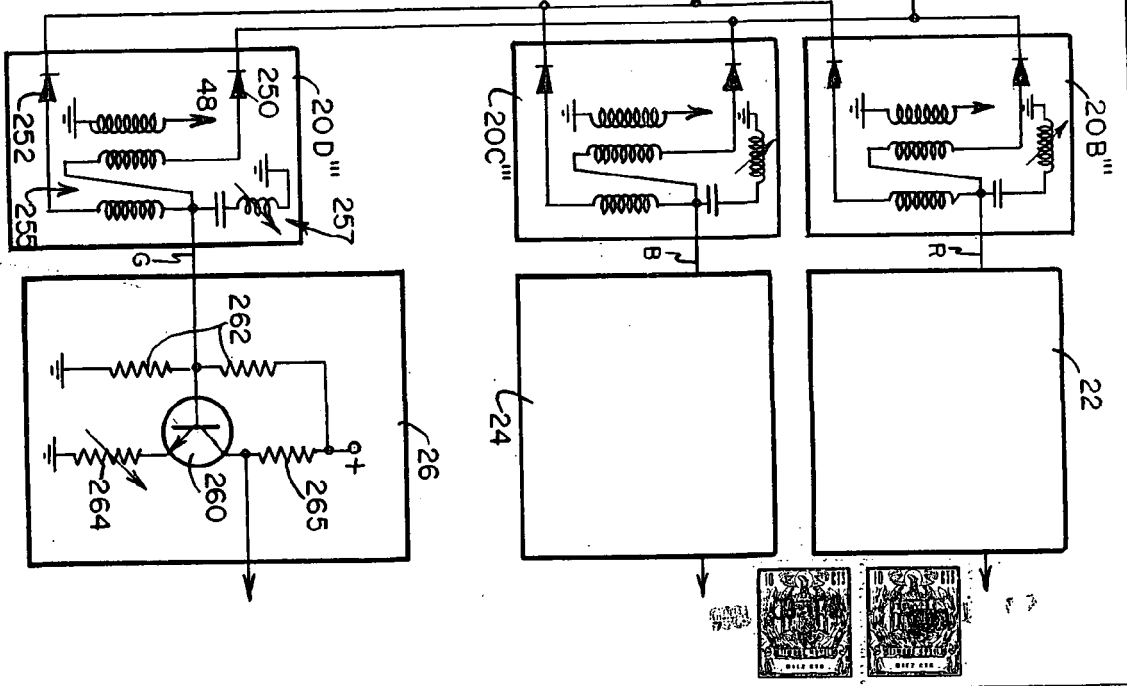


FIG. 6



ESCALA VARIABLE
MADRID, 20 DE OCTUBRE DE 1966
BERNARDO URRUTIA
P. P.