



331919

MEMORIA DESCRIPTIVA  
que se acompaña a la solicitud de un<sup>a</sup>

PATENTE DE INTRODUCCION

por DIEZ años en España, por "APARATO MOLDEADOR

PARA UN RECEPTOR DE TELEVISION EN COLORES"

a favor de

ZENITH RADIO CORPORATION

domiciliado en 6001 Dickens Avenue, CHICAGO, Illinois

EE.UU.

BAD ORIGINAL



5

El invento se refiere a aparatos de televisión y, más particularmente, a receptores de televisión en colores, circuitos transformadores de las señales para utilizar en tales receptores y aparatos moldeadores para las señales de la televisión en colores.

10

Uno de los principales problemas que ha impedido el avance de la televisión en colores ha sido el de lograr la fidelidad de los colores en los aparatos transmisores y receptores en tanto se limita el espectro de frecuencia utilizado para la transmisión de tal información a canales no más amplios que los que ahora se usan para la transmisión corriente monocromática.

15

Se ha sugerido en las obras técnicas y confirmado experimentalmente que el ojo humano es mucho menos exigente de la falta de detalle cromático que lo es de la falta de detalle en blanco y negro o luminosidad. Por consiguiente es esencial que la información de la luminosidad de una escena televisada sea transmitida con la máxima fidelidad. Esta exigencia no es fácilmente satisfecha en ciertos sistemas anteriores de la televisión en color que, en consecuencia, están sujetos a algunos inconvenientes intrínsecos.

20

25

Consideremos, por ejemplo, el bien conocido método simultáneo de televisar en colores, en que se transmiten simultáneamente tres señales que representan cada una de ellas uno determinado de los cuadros cromáticos de los colores primarios de la imagen y que son video moduladas de acuerdo con la completa información de luminosidad y saturación de su particular cuadro cromático. Si cualquiera de éstas señales llega a defasarse o se reduce indebidamente de amplitud con relación a las demás, como puede ocasionarse por diferencias en las características de propagación de los canales de las varias señales, puede experimen-

30



5 tarse una pérdida material de detalle en la imagen reproducida. Esta pérdida resulta de una pérdida en el detalle del blanco y negro o luminosidad mejor que de cualquier deficiencia en la información del tono del color y de la saturación, según se distingue de la información de la luminosidad. Pueden esperarse dificultades de éste tipo en cualquier sistema que emplee una pluralidad de señales componentes de colores video moduladas con la amplia gama de la información de luminosidad y efectivamente transmitidas en diferentes frecuencias. Es deseable impedir tal pérdida de detalle conservando la fidelidad y una circuitería relativamente sencilla.

10 Además, la mayoría de los sistemas de la técnica anterior han considerado esencial la transmisión de tres señales de color en cualquier sistema de televisión de tres colores. Es claro que una reducción del número de señales de color transmitidas produce economías en el aparato y en el espectro.

15 En un sistema de color que emplee un entrelazado de frecuencias en el que los componentes de las frecuencias de dos o más señales, que representan la información cromática, son transmitidas en una relación intercalada con los componentes de una señal de imagen, las señales de los colores deben ser individualmente recuperadas en el receptor. Corrientemente, para tal finalidad, se emplea una forma de analizador, pero las señales de los colores así derivadas están generalmente contaminadas por señales parásitas comunes. La contaminación puede afectar adversamente a las imágenes reproducidas no siendo obtenible una reproducción exacta de los colores. De aquí que, en algunas aplicaciones, puede ser deseable reducir la magnitud de los componentes de las señales parásitas o eliminarlos por completo.

20  
25  
30 Este invento facilita un aparato moldeador para un



5  
  
  
  
  
  
  
10  
  
  
  
  
  
  
15  
  
  
  
  
  
  
20  
  
  
  
  
  
  
25  
  
  
  
  
  
  
30

receptor de televisión en colores que utiliza una pluralidad de señales de control que colectivamente determinan el tono y saturación del color de una imagen a reproducir, caracterizandose por una pluralidad de dispositivos electrónicos activos que individualmente incluyen electrodos de entrada, de salida y comunes, una carga común de salida que conecta cada uno de los referidos electrodos comunes de dichos dispositivos, medios para aplicar las referidas señales de control a los diferentes electrodos de entrada de los expresados dispositivos, impedancias de carga para los individuales electrodos de salida para dichos dispositivos, estando acopladas las partes reproductoras de la imagen de dicho receptor a las mencionadas impedancias de carga de salida.

Un receptor que emplee el presente invento tiene un funcionamiento de alta fidelidad en tanto que solamente requiere los anchos corrientes de canal para lograr tal fidelidad, y establecerá y mantendrá la apropiada relación de fase y amplitud entre las señales recibidas representando los colores de una imagen transmitida.

El invento reducirá materialmente la contaminación por las señales parásitas comunes de las señales individuales que juntas representan la información de los colores, y permite la reproducción de una imagen trocolor cuando solamente se recibe un par de señales representativas de los colores.

El perfeccionado aparato moldeador del presente invento, cuando se utiliza en un receptor de televisión en colores, produce una simplificación muy sustancial de la circuitería del receptor.

De acuerdo con una característica específica del invento, el nuevo y perfeccionado aparato moldeador para las señales televisivas en color comprende medios para suministrar un



5 par de señales individualmente representativas de los distintos  
colores de una imagen, y una pluralidad de dispositivos de elec-  
trodescarga, cada uno de ellos por lo menos con un cátodo, un án-  
odo y un electrodo de control. Se facilitan medios para aplicar  
el par de señales individualmente a los diferentes electrodos de  
control de los dispositivos de electrodescarga. Se facilitan me-  
dios, incluyendo una red de impedancias que acoplan transversal-  
mente los cátodos de los dispositivos de electrodescarga, para  
desarrollar desde proporciones predeterminadas de las señales ap-  
licadas a uno de los cátodos otra señal representativa de otro  
10 color. Una pluralidad de circuitos de salida estan individualmen-  
te acoplados a los diferentes de los ánodos para desarrollar en  
los circuitos de salida señales de salida individualmente repre-  
sentativas de aquellos diferentes de los tres distintos colores  
de la imagen.  
15

De acuerdo con otra característica del invento, un  
nuevo y perfeccionado receptor de televisión en colores adaptado  
para utilizar primeras y segundas señales representativas de  
20 res de los diferentes componentes de los colores predeterminadas  
de una imagen, comprende un dispositivo electrónico activo con un  
electrodo de entrada y un electrodo común. Las primeras y segundas  
cargas de salida estan acopladas respectivamente al electrodo de  
salida y al electrodo común y estan adaptadas para desarrollar se-  
ñales de salida de diferentes polaridades como respuesta a la apli-  
cación de una señal de entrada al electrodo de entrada. Se facili-  
25 tan medios para aplicar la primera señal representativa de color  
al electrodo de entrada para desarrollar señales representativas  
de color de diferentes polaridades respectivamente en la primera  
y segunda cargas de salida. Tambien se facilitan medios para ge-  
nerar una señal adicional representativa de color representativa  
30 de un componente de color de la imagen diferente a cualquiera



5 los predeterminados componentes de color, comprendiendo los medios generadores medios para aplicar la segunda señal representativa de color a la segunda carga de salida para combinación con la señal representativa de color desarrollada en los mismos como respuesta a la aplicación de la primera señal representativa de color al electrodo de entrada.

10 De acuerdo con otra característica más del invento, un receptor de televisión en colores, adaptado para utilizar una señal de luminancia representativa de la luminosidad de una imagen y primera y segunda señales diferenciales de color representativas de los componentes de los colores predeterminados de la imagen y cada una de ellas con un componente de luminosidad, comprende amplificadores primero y segundo, cada uno de ellos con una carga de salida independiente y un circuito de entrada y ambos con una carga de salida común. Se facilitan medios para aplicar las primera y segunda señales diferenciales de color a los circuitos de entrada de los primero y segundo amplificadores respectivamente. También se facilita un tercer amplificador con una carga de salida independiente y con un circuito de entrada acoplado a la carga de salida común de los amplificadores primero y segundo. Se facilitan medios para aplicar la señal de luminancia a los amplificadores primero, segundo y tercero para moldearla en los mismos con las señales diferenciales de color desarrolladas como respuesta a la aplicación de las primera y segunda señales diferenciales de color a los amplificadores primero y segundo y para desarrollar en los circuitos independientes de salida de los amplificadores primero, segundo y tercero respectivamente tres señales diferentes representativas de colores, cada una de las cuales es diferente a cualquiera de las primera y segunda señales diferenciales de color y por lo menos una de ellas es re-

15

20

25

30



presentativa de un diferente componente de color de la imagen que los componentes de colores predeterminados.

Para una mejor comprensión del invento junto con sus otros y adicionales objetos, se hace referencia a la siguiente descripción en relación con los adjuntos dibujos, en los que:

La Figura 1 es un diagrama esquemático de un transmisor de televisión en colores.

La Figura 2 es un diagrama de circuito de un generador de señales de control de colores para utilizar en un transmisor.

La Figura 3 es un esquema en conjunto de un receptor de televisión en colores.

La Figura 4 es un diagrama esquemático, parcialmente en conjunto, de un receptor completo de televisión en colores de acuerdo con el invento.

Las Figuras 5 y 6 representan diferentes realizaciones del invento que pueden ser incorporadas al receptor de la Figura 4.

En la Figura 1, los componentes de señales de video-frecuencia son generados por tres dispositivos de cámara de captación (10, 11 y 12) que operan simultáneamente, pero que desarrollan separadamente la información visual correspondiente a un señalado tono de color de la imagen que es televisada. Para este fin, unos filtros (70, 71 y 72) pueden interponerse entre las cámaras y el objeto común a fin de que los dispositivos (10, 11 y 12) sean influenciados, respectivamente, por los tonos de los colores rojo, azul y verde del objeto. Las funciones exploradoras de las cámaras de la trama y de la imagen son realizadas en sincronismo y en fase en la forma de la transmisión simultánea corriente de los colores y bajo el control de un sistema común generador de señales exploradoras o de generadores de exploración.



individual y un sincronizador principal común, todos los cuales se han omitido en el dibujo pues son bien conocidos y, en si mismos, no constituyen parte del actual invento.

5 Las señales visuales de las cámaras de los colores rojo, azul y verde (10, 11 y 12), respectivamente, son entregadas a un mezclador común (13) que produce en su circuito de salida una señal de luminosidad o monocromática. Este circuito mezclador puede ser uno corriente, consistente en tres válvulas electrónicas de triodos con sus elementos anódicos conectados en paralelo y acoplados a una impedancia común y con sus elementos de rejilla respectivamente conectados a los circuitos de salida de las cámaras para el rojo, azul y verde. Los circuitos catódicos de éstos triodos deben contener reostatos nó derivados de grandes valores de forma que se obtenga una ganancia sustancialmente unitaria en cada una de las válvulas. La señal de salida del mezclador (13) tiene una amplitud que es la suma de las amplitudes individuales de las señales de las cámaras (10, 11 y 12) pero es de fase invertida. Esta señal de salida es atenuada en el atenuador (14) hasta una tercera parte de su valor y es entregada a través de tres derivaciones a los circuitos de entrada de tres mezcladores (15, 16 y 17) en los que es añadida a las señales de las cámaras para el rojo, azul y verde, respectivamente. Las señales de salida de los mezcladores (15, 16 y 17) constituyen la señal de control del rojo, la señal de control del azul y la señal de control del verde, respectivamente.

25 Estas señales de control de los colores representan la tonalidad y saturación de la imágen explorada, pero no su luminosidad. Como las señales de control de los colores representan individualmente la diferencia de amplitud entre aquellas respectivas de las señales de los colores primarios y una parte de

30



5

la señal de luminosidad, pueden apropiadamente denominarse las mismas como "señales diferenciales de color". La expresión "señales representativas de color" se emplea para designar genericamente cualquier señal, tal como una señal diferencial de color o una señal pura de color, que es representativa de un componente de color de la imagen.

10

15

20

25

30

Las señales de salida de los mezcladores (15, 16 y 17) pueden ser aplicadas a moduladores corrientes de la amplitud (18, 19 y 20) con los que existen asociados los generadores de ondas portadoras intermedias (21, 22 y 23) respectivamente. Las frecuencias de operación de los generadores de ondas portadoras intermedias son diferentes unas de otras y cada una de ellas es un múltiplo impar de la mitad de la frecuencia de la exploración de la trama del sistema de televisión. La señal de luminosidad total del mezclador 13 es suministrada al mezclador 24 que también recibe las señales de las ondas portadoras intermedias moduladas de los generadores 21, 22 y 23. Muchas veces, el mezclador 24 es un simple circuito aditivo y su salida conduce a otro modulador (25) cuya amplitud modula la señal portadora principal suministrada por un generador (26). Este generador de la onda portadora principal, que también puede ser designado transmisor, puede estar acoplado a una antena apropiada u otro aparato difusor de ondas (27). En éste sistema, la señal de luminosidad o luminancia constituye la modulación de la información directa sobre la onda portadora transmitida y las señales de control de los colores aparecen como ondas portadoras intermedias moduladas sobre la señal principal. La señal de luminancia puede estar representada por el símbolo Y y el control de color o señales diferenciales de color por las designaciones R-Y, B-Y y G-Y.

Desde luego, es preferible incluir los componentes



5 corrientes de supresión del haz, de compensación y de sincroniza-  
ción, tanto de líneas como de imágen, en la señal transmitida y  
que puede realizarse suministrando tales componentes adicionales  
al mezclador 24 junto con los componentes de luminosidad del mez-  
clador 13. Cualquier unidad generadora conocida puede ser inclui-  
da en el transmisor como origen de tales componentes adicionales,  
pero como tal generador no forma parte del presente invento, el  
mismo no ha sido ilustrado. Similarmente, puede emplearse cualquier  
técnica conocida para transmitir la información sonora que acom-  
10 paña al programa visual.

La elección de las frecuencias de las ondas portea-  
doras intermedias, mediante la selección apropiada de dichas fre-  
cuencias, es importante para que las señales de control de los co-  
lores puedan ser insertadas o entrelazadas eficazmente con los  
15 grupamientos de los componentes de las señales de la señal de lu-  
minosidad. Según se ha sabido durante muchos años, el espectro  
de una onda portadora modulada por impulsos contiene zonas de al-  
ta energía y zonas de muy baja energía, presentandose las si-  
ntimas en múltiplos impares de la mitad de la frecuencia de repeti-  
ción de los impulsos.  
20

Según se aplica a la transmisión televisiva, éste  
principio significa que el contenido visual es agrupado en grupos  
de frecuencia espaciados por la frecuencia de la exploración por  
líneas y con relativos vacíos de señales entre los mismos. Es evi-  
dente que las frecuencias de las ondas portadoras intermedias pue-  
den elegirse para hacer que las señales de control de los colores  
caigan dentro de tales vacíos para que la anchura de banda de la  
transmisión no exceda de 4 megaciclos anchura establecida como la  
banda efectiva para las emisiones comerciales de televisión.  
25

30 El uso de éste tipo de "entrelazado de frecuencias"



para las señales de color en sí mismas según se distinguen de control de color del presente invento, se describe por R. B. Dome en su artículo publicado en el "Electronics Magazine" de Septiembre de 1950.

5                    No es necesario transmitir todas las tres señales de control de los colores en un sistema de televisión de tres colores. Es suficiente transmitir dos señales de control de color y la señal de luminosidad o monocromática. Las señales de control de color derivadas en los circuitos de salida de los mezcladores 10 15, 16 y 17 respectivamente, están colectivamente libres de información de luminosidad, hecho que puede expresarse matemáticamente como sigue:

Supongamos:

15            Señal de la cámara del rojo = R

Señal de la cámara del verde = G

Señal de la cámara del azul = B

Luminosidad = W

Señal de control del color rojo = R'

Señal de control del color verde = G'

20            Señal de control del color azul = B'

$$W = R + G + B \quad (1)$$

$$R' = R - 1/3W \quad (2)$$

$$G' = G - 1/3W \quad (3)$$

$$B' = B - 1/3W \quad (4)$$

25                     $R' + G' + B' = R + G + B - \frac{3W}{3} = 0 \quad (5)$

Por lo tanto, no existe información de luminosidad o monocromática en las señales derivadas de control de color y, además, es evidente que tales señales no son variables independientes de,

30                     $B' = -(R'+G') \quad (6)$



Así, en el transmisor de la Figura 1, pueden eliminarse el generador de ondas portadoras intermedias (23), su correspondiente modulador (20) y su conexión al mezclador (24), y la señal de control del color azul con que fué modulada puede ser sintetizada en el receptor. Las otras dos ondas portadoras intermedias suministradas por los generadores 21 y 22, en el sistema normal de 4 megaciclos, pueden ser situadas a 3,583 megaciclos y a 3,898 megaciclos. El ancho de banda asignado a cada señal de control de color puede ser muy pequeño comparado con el de la señal de luminosidad o monocromática y debe, por ejemplo, estar limitado a dos décimas de megaciclos en el extremo de baja frecuencia del espectro visual mediante los filtros 73, 74 y 75 porque el detalle de la imagen reproducida no es dependiente del detalle de la señal de control, sino que está determinado por el detalle de la señal monocromática.

En la Figura 2 se muestra un circuito que puede sustituir a los mezcladores 13, 15, 16 y 17 y al atenuador 14 de la Figura 1. Su operación es como sigue:

Las señales visuales de la cámara del rojo son aplicadas a la rejilla (28) de una primer válvula electrónica (29). Las señales visuales de la cámara del color azul son aplicadas a la rejilla 30 de otra válvula electrónica (31) y las señales visuales de la cámara del color verde son aplicadas a la rejilla 32 de otra válvula electrónica más (33). Los cátodos 34, 35 y 36 de las válvulas electrónicas 29, 31 y 33 respectivamente, están conectados a un reostato común de carga catódica (37) que, a su vez, está conectado a un punto potencial de tierra. La magnitud del reostato (37) es grande con respecto a la inversa de la transconductancia de las válvulas electrónicas (29, 31 y 33) que tiene características sustancialmente idénticas. Los ánodos 38, 39 y 40



están conectados a través de sus respectivos reostatos de carga 41, 42 y 43 a un generador común de potencial unidireccional indicada como B+. Una señal de control del rojo, con un valor igual a la señal de la cámara del rojo menos un tercio de la señal de luminosidad, se obtiene automáticamente en el ánodo 38 de la válvula electrónica 29. Correspondientemente, las señales de control de los colores azul y verde deben obtenerse de los ánodos 39 y 40 de las válvulas electrónicas 31 y 33 respectivamente. La señal de luminosidad o monocromática, que es la suma de las señales de las cámaras, se obtiene de la conexión común de los cátodos 34, 35 y 36. Que las señales de control son de hecho las respectivas señales de las cámaras menos un tercio de la señal de luminosidad y que así están colectivamente libres de información de luminosidad, puede ser indicado mejor mediante el siguiente análisis matemático:

$r_k$  = valor del reostato 37

M = conductancia mutua de las válvulas 29, 31 y 33

K = voltaje a través del reostato 37

$i_R, i_B, i_G$  = corriente electrónica en las válvulas 29, 31 y 33 respectivamente.

$r_p$  = valor de los reostatos de placa 41, 42 y 43

$E_R, E_B, E_G$  = voltaje catódico de rejilla en las válvulas 29, 31 y 33 respectivamente.

Entonces, con referencia a las anteriores Ecuaciones 1 a 6:

$$i_R = ME_R \tag{7}$$

$$i_G = ME_G \tag{8}$$

$$i_B = ME_B \tag{9}$$

$$K = M(E_R + E_G + E_B) r_k \tag{10}$$

$$E_R = R - K \tag{11}$$

$$E_G = G - K \tag{12}$$



$$E_B = B - K \tag{13}$$

$$K = M \left[ (R-K) + (G-K) + (B-K) \right] r_k \tag{14}$$

$$K = Mr_k (R+B+G) - 3Mr_k K \tag{15}$$

$$K = Mr_k W - 3Mr_k K \tag{16}$$

5

$$K(1 + 3Mr_k) = Mr_k W \tag{17}$$

$$K = \frac{W}{\frac{1}{Mr_k} + 3} \tag{18}$$

Si  $r_k \gg \frac{1}{M}$ ,  $Mr_k \gg 1$  (19)

y  $K = \frac{W}{3} = \frac{1}{3}$  (20)

Luminosidad. Además:

$$i_R = ME_R \tag{21}$$

10

$$i_R = M(R-K) = M\left(R - \frac{W}{3}\right) = MR' \tag{22}$$

Voltaje de carga a través de  $r_p$   $i_R r_p R' =$   
= constante (señal de control del rojo) (23)

15

20

25

Puede indicarse que las señales de control del rojo y del verde similarmente se derivan automáticamente del circuito. Sumando entre sí todas las señales de control se encontrará que su suma es una constante a veces cero, lo que constituye la condición necesaria para las señales de control de colores colectivamente libres de información monocromática. Además, como en la disposición de la Figura 1, las señales de control de colores automáticamente generadas con éste circuito están relacionadas de forma que solamente dos necesitan ser transmitidas junto con la señal de luminosidad o monocromática, empleándose tales dos señales para sintetizar la tercera señal de control de color en el receptor. Por la Ecuación 20 se observará que la señal de luminancia transmitida por el sistema de la Figura 1, modificada de acuerdo con la Figura 2, es  $W/3$  en términos de la relación expresada en la Ecuación 1. En general, la señal de luminancia puede ser representada por el símbolo  $Y$ , y las señales diferenciales de colores por los



símbolos R-Y, B-Y y G-Y con independencia de la ponderación particular asignada en relación con las señales de los colores primarios R, B y G.

5 En la Figura 3, la señal difundida por el transmisor de la Figura 1 es captada en la antena 44 y es debidamente heterodina-  
dinada y amplificada a frecuencia intermedia en un detector amplificador (45) y despues es pasada a un detector visual (46) que desarrolla una señal visual de color compuesto de la que se obtienen  
10 directamente los componentes informativos de la luminosidad. Por medio de los apropiados filtros de paso de banda (47 y 48) acoplados al detector de señales (46), las señales de las ondas portadoras intermedias moduladas con la información de control de colores son seleccionadas de la señal visual de color compuesto y se suministran a los respectivos detectores o demoduladores (49 y 50) que  
15 que se obtiene un par de señales de control de color. Si se transmiten tres señales de control de color, aunque ésto es innecesario, debe facilitarse un tercer filtro sintonizado y detector para demodular su onda portadora y obtener la tercer señal de control de color.

20 Para el caso que se está considerando, en el cual solamente son transmitidas dos señales de control de color, deberá que la señal de salida del detector 49 es la señal de control del color rojo (R') y que la salida del detector 50 es la señal de control del verde (G'). La señal de control del color azul puede obtenerse de un mezclador (51) que tiene un circuito de entrada conectado a ambos detectores (49 y 50) para, como ya se ha  
25 indicado en la ecuación 6, que ésta señal de control sea combinada con las otras dos y sea obtenible de las mismas. Este mezclador debe comprender un par de válvulas electrónicas de triodo con sus ánodos conectados a un reostato de carga común y sus rejillas con-  
30



5

10

15

20

25

30

nectadas, respectivamente, con los circuitos de salida de los lectores 49 y 50. El signo negativo de la Ecuación 6 se efectúa automáticamente mediante la inversión inherente a la operación mezcladora. Estas señales de control de los colores verde, azul y rojo, que colectivamente representan el tono y la saturación de los colores de la imagen explorada, pueden entonces ser aplicadas a las rejillas de control 52, 53 y 54, respectivamente, de los disparadores de electrones de las válvulas de rayos catódicos 55, 56 y 57. Los cátodos 58, 59 y 60 de las tres válvulas de rayos catódicos están conectados entre sí y a la salida del detector 46 y están conectados a tierra a través de una impedancia catódica común, tal como un reostato (61).

Como consecuencia, la señal de luminosidad o luminancia es aplicada a los tres cátodos en paralelo, mientras que las señales de control de colores o diferenciales de colores se suministran individualmente una a cada rejilla de control de las tres válvulas catódicas. Alternativamente, la señal de luminosidad puede ser aplicada a las tres rejillas en paralelo y las señales de control pueden aplicarse a los respectivos cátodos, pero debe prestarse la debida atención a la polaridad. En cualquier caso, se efectúa la modulación aditiva del haz de cada disparador. Son aplicados los apropiados potenciales de exploración, enfoque y aceleración a las válvulas de rayos catódicos para la operación de las mismas.

Debe facilitarse el apropiado filtro de color primario para cada válvula de rayos catódicos y la imagen en cada válvula debe estar superpuesta sobre la de cada otra válvula a través de un sistema óptico apropiado de forma conocida.

Una sola válvula de rayos catódicos de tres disparadores del tipo descrito en la página 34 del "Tele-Tech Magazine"



de Julio de 1950, puede sustituir a las tres válvulas independientes de un solo disparador, en cuyo caso los filtros de color y el sistema óptico no son necesarios.

5 El receptor de la Figura 3 puede estar provisto de separadores corrientes de señales de sincronización, circuitos barridores, detector de sonido y aparatos reproductores, y suministrado de fuerza, todo lo cual es bien conocido en la técnica y no constituye parte de éste invento, por lo que no se muestra.

10 Por la anterior descripción está claro que se ha facilitado un sistema y aparato que son muy simplificados en relación con los sistemas y aparatos existentes para la televisión en colores. Además, éste aparato asegura la transmisión de la información de luminosidad o monocromática, que es esencial para un buen detalle de la imagen reproducida, con óptima eficiencia y elimina toda aquella información de luminosidad de las señales de control  
15 de color que deben ser transmitidas en diferentes frecuencias nominales. Estas señales colectivas de control de color, al estar libres de información de luminosidad, representan solamente el tono y saturación de los colores. Además, se ha facilitado un aparato en el transmisor que simple y automáticamente genera señales de control y señales de luminosidad tales que solo dos señales de control de color y la señal de luminosidad necesitan ser transmitidas, sintetizándose en el receptor de una forma sencilla la tercer señal de control de color.

25 Aunque aquí se ha mostrado el concepto de la separación de una señal de luminosidad de las señales de control de color, en relación con un tipo de sistema de color de entrelazado de frecuencias, el mismo es igualmente adaptable a un sistema de color directo y simultáneo o a un sistema de color de exploración por puntos. En el último caso, las señales de control de color  
30



5

son muestreadas y situadas en la onda portadora que ha sido modulada con la información de luminosidad. Se facilitan entonces en el receptor aparatos apropiados de desmuestreo para que las señales de control de color que son transmitidas sean reconstituidas y si solamente son transmitidas dos de dichas señales las mismas pueden usarse para sintetizar la restante señal de control de color.

10

15

20

Según se explicó anteriormente, la señal televisiva interceptada por el receptor de la Figura 3 contiene componentes de señal de control de color entrelazados con los componentes de la señal de luminosidad. Los diversos grupos de componentes que representan las señales de control de color ocupan bandas de frecuencia individuales pero estrechas dentro del espectro de video-frecuencia y son derivados por medio de los filtros de paso de banda 47 y 48. Como no es factible separar completamente las señales entrelazadas de control de color por medio de filtros corrientes, las señales de control recuperadas pueden estar contaminadas con la información de luminosidad. Esto puede no ser aceptable en ciertas instalaciones y pueden reproducirse imágenes aceptables en colores.

25

30

No obstante, es deseable reducir dicha contaminación, por lo que el receptor de televisión en colores ilustrado en la Figura 4 incorpora una nueva disposición de circuito para tal propósito. Este receptor incluye ciertos elementos similares en todos los aspectos a las partes correspondientes del receptor representado en la Figura 3 y, por conveniencia, los mismos se identifican por las mismas cifras de referencia. El canal de luminosidad incluye una fase invertida (100) acoplada al circuito de salida del detector 46 y con su salida acoplada por medio de un conductor (101) a los electrodos de control (52-54) de los tubos de



imágen (55-57). Los electrodos de control estan conectados en paralelo y son puestos a tierra a través de un reostato (102).

Además de los canales (47, 49 y 48, 50) para las señales de control de los colores rojo y verde, un canal para el azul, que incluye un filtro de paso de banda (103) y un detector (104), es acoplado al circuito de salida del detector 46. Cada uno de los filtros (47, 48 y 103) es selectivo para una banda de frecuencias de la señal visual de color compuesto, conteniendo un grupo asociado de componentes de frecuencia que representa una de las señales de control del rojo, del verde y del azul. Cada uno de los canales para las señales de control de color está acoplado al cátodo de uno de los tubos de imágen (55, 57) a través de fases individuales de transmisión de señales que son idénticas de construcción e incluyen tres dispositivos electrónicos activos, mostrados aquí como tubos de descarga electrónica (105-107). Como éstas fases son similares en todo aspecto, una descripción de una de ellas, es decir, aquella para la señal de control del color verde, bastará para las demás.

El tubo electrónico 405 tiene un electrodo de salida o ánodo (108), un electrodo común o cátodo (110) y un electrodo de entrada o rejilla de control (109) puesto a tierra a través de un reostato de rejilla (111) y conectado a un terminal de salida del detector 50. Las conexiones apropiadas a tierra completan un circuito de acoplamiento entre el detector y el tubo (105). El cátodo 110, así como los cátodos de los tubos 106 y 107, está puesto a tierra a través de un reostato común de carga de señal (112) que, junto con sus conductores de conexión, constituye una red de impedancias que acopla transversalmente los cátodos de los tubos (105-107) y que tiene un valor de resistencia mucho mayor que la inversa de la transconductancia de ánodo de rejilla de los



5 tubos (105-107). El potencial operador para el ánodo (108) es suministrado por un generador (113), conectado en serie con un reostato de carga de salida anódica (114), y un circuito acoplador que comprende un condensador (115) y un reostato (116) se interpone

10 En operación, las señales de control de los colores verde, azul y rojo de los detectores 50, 104 y 49 son individualmente suministradas a los tubos 105 - 107 y despues son aplicadas a los cátodos de los tubos de imagen 55 - 57 para modular cada haz electrónico de acuerdo con una de las señales de control de color. Al mismo tiempo, la señal de luminosidad o luminancia del invertido (100) produce igual modulación del haz en los tubos de imagen, y las imágenes en color natural son reproducidas en una forma similar a la que se describió en relación con la Figura 3.

15 Según se puntualizó anteriormente, las señales de salida de los detectores 49, 104 y 50 pueden incluir, además de los componentes de las señales de control para el rojo (R'), el azul (B') y el verde (G'), una señal parásita o de contaminación (C) común a los tres canales, y por consiguiente

20

$$\left. \begin{aligned} R'+C &= \text{entrada al tubo 107} \\ B'+C &= \text{entrada al tubo 106} \\ G'+C &= \text{entrada al tubo 105} \end{aligned} \right\} \quad (24)$$

25 Si  $r_k$  representa el reostato 112, K el voltaje a través de dicho reostato, M la transconductancia de placa de rejilla de los tubos 105 - 107 y  $E_R$ ,  $E_G$  y  $E_B$  los voltajes de rejilla a cátodo de los tubos 105 - 107, entonces

$$K = Mr_k (E_R + E_G + E_B) \quad (25)$$

30 El potencial de rejilla a cátodo de cada tubo es la diferencia de los potenciales de rejilla a tierra y de cátodo a tierra, de forma que



$$\left. \begin{aligned} E_R &= R' + C - K \\ E_G &= G' + C - K \\ E_B &= B' + C - K \end{aligned} \right\} \quad (26)$$

5 Sustituyendo los valores de los potenciales de rejilla a cátodo de las Ecuaciones 26 en la Ecuación 25, se llega a que

$$K = Mr_k (R' + C - K + G' + C - K + B' + C - K)$$

o,

$$K = Mr_k (R' + G' + B') + 3Mr_k (C - K) \quad (27)$$

De la Ecuación 5

10

$$R' + G' + B' = 0$$

la Ecuación 27 puede expresarse como

$$K = 3Mr_k C - 3Mr_k K$$

o,

$$K = \frac{C}{(1/3Mr_k) + 1} \quad (28)$$

15

$r_k$  es mucho mayor que  $1/M$ , el primer término del denominador de la ecuación 28 llega a ser cero, y

$$K = C \quad (29)$$

Las corrientes anódicas de cada uno de los tubos 105 - 107 se determinan como

20

$$\left. \begin{aligned} i_R &= ME_R \\ i_B &= ME_B \\ i_G &= ME_G \end{aligned} \right\} \quad (30)$$

que pueden expresarse en términos de la Ecuación 26 como

25

$$\left. \begin{aligned} i_R &= M(R' + C - K) \\ i_B &= M(B' + C - K) \\ i_G &= M(G' + C - K) \end{aligned} \right\} \quad (31)$$

Empleando la relación de la Ecuación 27 en cada una de las Ecuaciones 31 es evidente que

30

$$\left. \begin{aligned} i_R &= MR' \\ i_B &= MB' \\ i_G &= MG' \end{aligned} \right\} \quad (32)$$



y la señal de contaminación, que es común a los tres canales, no aparece en las señales de salida de los tubos 105 - 107.

La función de los tubos 105 - 107 puede realizarse por los tubos de imagen en sí mismo en un circuito similar al  
5 ilustrado en la Figura 3 si el reostato catódico común (61) para los tubos de imagen 55 - 57 tiene un valor de resistencia mucho mayor que el recíproco de la conductancia mútua de los tubos de imagen. El mismo análisis presentado en relación con la Figura 4 es aplicable y los términos ( $i_R$ ), ( $i_B$ ) y ( $i_G$ ) de la Ecuación 32  
10 representan entonces las corrientes de haces electrónicos de los respectivos tubos de imagen. Como en el receptor de la Figura 4, la señal de contaminación (C) queda eliminada.

Es adecuado puntualizar que en lo que se refiere a la corriente del haz en cada uno de los tubos de imagen (55 - 57)  
15 la cantidad  $W/3$  (véanse las Ecuaciones 2 a 5) se añade a cada una de las señales de control. Esto reproduce efectivamente las señales de las cámaras del transmisor en el receptor. El circuito de la Figura 4 puede ser modificado de forma que ésta acción moldeadora ocurra en los tubos 105 - 107 incluyendo el circuito  
20 de la Figura 5. La conexión 101, que se extiende desde el invertido (100) a los tubos de imagen, es interrumpida y los electrodos de control (52 - 54) son puestos a tierra. El invertido (100) está acoplado entre la rejilla de control (120) y el cátodo (121) de un tubo electrónico (122) por medio de un potenciómetro (123).  
25 El ánodo 124 del tubo 122 está conectado a un generador de corriente anódica (113) a través de un ánodo o reostato de carga (125) y al extremo no puesto a tierra del reostato 112 a través de un condensador de acoplamiento (126).

En operación, una fracción seleccionada de la señal  
30 de luminosidad ( $W/3$ ) es suministrada al tubo 122 y la señal re-



sultante es aplicada a los cátodos de los tubos 105 - 107. La corriente anódica de cada uno de dichos tubos puede determinarse de la Ecuación 31 como

5

$$i_R = M(R' + C - K + W/3)$$

$$i_B = M(B' + C - K + W/3)$$

$$i_G = M(G' + C - K + W/3)$$

$$\left. \begin{aligned} i_R &= MR \\ i_B &= MB \\ i_G &= MG \end{aligned} \right\} \quad (33)$$

10

Con referencia ahora a la Figura 6, el circuito ilustrado puede emplearse en el receptor de la Figura 3 para derivar la señal de control del tercer color de las dos señales transmitidas de control de color. Los circuitos de salida de los detectores o demoduladores (49 y 50) son acoplados a las rejillas de control (130 y 131) de los tubos electrónicos (132 y 133), y los cátodos (134 y 135), junto con el cátodo (136) de un tercer tubo electrónico (137), son puestos a tierra a través de un reostato común de carga catódica de salida (138) que, junto con sus conductores de conexión, constituye una red de impedancias a través de los cátodos de acoplamiento (134 - 136). El reostato 138 tiene un valor de resistencia mucho mayor que el inverso de la transconductancia de placa de rejilla de dichos tubos. Se facilitan reostatos individuales de rejilla para los tubos 132 y 133 y la rejilla 139 del tubo 137 está directamente puesta a tierra. Los ánodos (140 - 142) de los tubos 133, 137 y 132 están conectados a un generador de potencial anódico a través de reostatos individuales de carga anódica de salida y son condensadores acoplados con los respectivos de los cátodos 60, 59 y 58.

15

20

25

30

Empleando la misma terminología de símbolos utilizados en relación con el circuito de la Figura 4, es evidente que



$$\left. \begin{aligned} E_R &= R' - K \\ E_B &= B' - K \\ E_G &= G' - K \end{aligned} \right\} \quad (34)$$

5 Sustituyendo éstos valores por  $(E_R)$ ,  $(E_B)$  y  $(E_G)$  de la Ecuación 25, dicha ecuación llega a ser

$$K = Mr_k(R' + G') - 3Mr_k K \quad (35)$$

La Ecuación 5 puede expresarse como sigue:

$$R' + G' = -B'$$

y empleando ésta relación en la ecuación 35

$$10 \quad K = \frac{-B'}{(1/Mr_k) + 3} \quad (36)$$

Como  $r_k \gg 1/M$ ,

$$K \approx -B'/3 \quad (37)$$

y como  $i_B = ME_B$

$$i_B = MB'/3 \quad (38)$$

15 Así, la señal de control del color azul puede ser derivada a través del uso de las señales de control de los colores rojo y verde. Si la carga de placa del tubo 137 es tres veces la de los tubos 132 y 133, el factor  $(1/3)$  del lado derecho de la Ecuación 38 puede eliminarse.

20 Puede ser posible conseguir la misma función realizada por los tubos 132, 133 y 137 en los tubos de rayos catódicos 55 - 57 por si mismos. En tal caso, a fin de compensar el factor  $(1/3)$  de la Ecuación 37, debe ser necesario utilizar una sustancia luminiscente en el tubo 56 (que correspondería al tubo 137)

25 de mayor eficiencia luminosa que en los otros tubos. Alternativamente, los voltajes en los varios electrodos de control de aquel tubo o aquel disparador electrónico deben ser ajustados para producir dicho resultado.

30 También es útil el invento en los receptores de televisión en colores que emplean sistemas demoduladores para ope-



5  
10  
15  
20  
25  
30

rar sobre las señales de salida representativas de colores desplazadas de fase de las señales diferenciales de los colores primarios, como por ejemplo los sistemas demoduladores X-Z, en los que las señales de entrada son desplazadas entre sí en aproximadamente 59 grados. Así, en el circuito de la Figura 6, los demoduladores 49 y 50 deben facilitar señales de salida comunmente denominadas señales X y Z, y seleccionando adecuadamente el tamaño del reostato catódico común (138), la cantidad de acoplamiento transversal de los circuitos de entrada de los tubos electrónicos 140 y 142 pueden ser ajustada para asegurar el desarrollo de las señales de salida en los ánodos de los tubos 140, 141 y 142 que se aproximan mucho respectivamente a los voltajes diferenciales de los colores primarios R-Y, B-Y y G-Y.

Aunque se han mostrado y descrito unas realizaciones particulares del presente invento, estará claro para las personas conocedoras de la técnica que pueden realizarse cambios y modificaciones sin apartarse de éste invento en sus aspectos más amplios y, por consiguiente, el contenido de las adjuntas reivindicaciones cubre todos aquellos cambios y modificaciones que caigan dentro del verdadero espíritu y alcance de éste invento.

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

**- REIVINDICACIONES -**

1. Aparato moldeador para un receptor de televisión en colores que utiliza una pluralidad de señales de control que colectivamente determinan la tonalidad y saturación del color de una imagen a reproducir, caracterizandose por una pluralidad de dispositivos electrónicos activos que individualmente incluyen electrodos de entrada, de salida y comunes, una carga de salida común que conecta cada uno de dichos electrodos comunes de los dispositivos,



5

medios para aplicar las referidas señales de control a los diferentes electrodos de entrada de los dispositivos mencionados, impedancias individuales de carga de los electrodos de salida para dichos dispositivos, acoplándose las partes reproductoras de la imagen del receptor a las expresadas impedancias de carga de salida.

10

2. Aparato según la Reivindicación 1, que se caracteriza porque la indicada impedancia de carga común conecta cada uno de los citados electrodos comunes con un plano de potencial fijo de referencia, y porque dichas señales de control son aplicadas entre los diferentes electrodos de entrada y el expresado plano de potencial fijo de referencia.

15

3. Aparato según las Reivindicaciones 1 o 2, en que dichas señales de control comprenden un par de señales individualmente representativas de distintos colores de una imagen, caracterizándose por unos medios para suministrar dicho par de señales, medios para aplicar dicho par de señales individualmente a los diferentes electrodos de entrada, medios que incluyen una red de impedancias que acopla transversalmente los referidos electrodos comunes para desarrollar desde predeterminadas proporciones de las señales aplicadas en uno de los electrodos comunes otra señal representativa de otro color, y una pluralidad de circuitos de salida individualmente acoplados a los diferentes electrodos de salida para desarrollar en tales circuitos de salida señales de salida individualmente representativas de los distintos tres colores desiguales de la imagen referida.

20

25

30

4. Aparato según la Reivindicación 3, que se caracteriza porque el mencionado par de señales es aplicado individualmente a los diferentes electrodos de entrada de un par de los expresados dispositivos, acoplando transversalmente dicha red de impedancias los indicados electrodos comunes y conectándose al e.ec-



trodo común del tercero de dichos dispositivos, para desarrollar desde predeterminadas proporciones de las señales aplicadas a los electrodos comunes de dicho tercer dispositivo otra señal representativa del mencionado otro color.

5

5. Aparato según la Reivindicación 4, que se caracteriza porque dicha red de impedancias y el expresado tercer dispositivo cooperan para sumar amplitudes y polaridades seleccionadas del referido par de señales para desarrollar por lo menos señales representativas de tres colores, una de las cuales por lo menos se desarrolla en la referida carga común de salida y es diferente a cualquiera de las mencionadas primera y segunda señales representativas de color.

10

15

6. Aparato según la Reivindicación 4, que se caracteriza porque dicho par de dispositivos es acoplado por una carga de salida pasiva acoplada a los electrodos comunes del indicado par de dispositivos, acoplándose dicho tercer dispositivo electrónico activo a la referida carga de salida pasiva, y sensible por lo menos parcialmente a las indicadas primera y segunda señales representativas de color, cooperando tales dispositivos y la expresada carga pasiva para desarrollar tres señales representativas de colores diferentes, una de las cuales por lo menos es distinta a cualquiera de las primera y segunda señales representativas de color.

20

25

30

7. Aparato según cualquiera de la Reivindicaciones 4 a 6, que se caracteriza porque dicha carga de salida común comprende un reostato acoplado al electrodo común de ambos dispositivos de dicho par, caracterizándose además el aparato por unos medios para acoplar dicho reostato entre el electrodo común del indicado tercer dispositivo y el expresado plano de potencial fijo de referencia, y medios que incluyen cargas independientes de salida



5  
  
  
  
10  
  
  
15  
  
  
20  
  
  
25  
  
  
30

acopladas respectivamente a los electrodos de salida de los mencionados primer, segundo y tercer dispositivos electrónicos y sensibles por lo menos parcialmente a las primera y segunda señales representativas de color para desarrollar tres señales representativas de distintos colores, cada una de ellas diferente a cualquiera de las citadas señales diferenciales de color.

8. Aparato según cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 7, en que las mencionadas señales de control comprenden una señal de luminancia representativa de la luminosidad de una imagen y una primera y una segunda señales diferenciales de color representativas de de diferentes componentes de colores predeterminados de la indicada imagen y cada una de ellas con un componente de luminosidad, caracterizandose porque dichos dispositivos electrónicos comprenden amplificadores primero y segundo cada uno de ellos con una carga independiente de salida y un circuito de entrada y ambos con la citada carga de salida común, y un tercer amplificador con una carga de salida independiente y con un circuito de entrada acoplado a la referida carga de salida común, aplicandose las expresadas primera y segunda señales diferenciales de color a los circuitos de entrada de dichos amplificadores primero y segundo respectivamente, caracterizandose además el aparato por unos medios para aplicar dicha señal de luminancia a los expresados amplificadores primero, segundo y tercero para su moldeo en los mismos con las señales diferenciales de color desarrolladas por ellos como respuesta a la aplicación de las expresadas primera y segunda señales diferenciales de color a dichos amplificadores primero y segundo y para desarrollar en los circuitos independientes de salida de los amplificadores primero, segundo y tercero respectivamente tres señales representativas de colores diferentes, cada una de las cuales es diferente a cual-



quiera de las expresadas primera y segunda señales diferenciales de color y por lo menos una de las cuales es representativa de un componente de color de la imagen distinto a cualquiera de los indicados componentes de los colores predeterminados.

5                   9. Aparato según la Reivindicación 1, en que dichas señales de control comprenden primera y segunda señales representativas de colores representativas de componentes de diferentes colores predeterminados de una imagen, caracterizandose porque la carga común de salida de los electrodos y la impedancia de las cargas de salida de los electrodos de uno de dichos dispositivos electrónicos activos estan adaptadas para desarrollar señales de salida de diferentes polaridades como respuesta a la aplicación de una señal de entrada al electrodo de entrada del referido dispositivo electrónico activo, caracterizandose además el aparato por unos medios para aplicar la referida primera señal representativa de color al electrodo de entrada de dicho dispositivo electrónico activo para desarrollar señales representativas de color de diferente polaridad en la impedancia de carga del electrodo de salida de dicho dispositivo electrónico activo y de la carga común de electrodos de salida respectivamente, y medios para generar una señal adicional representativa de color representativa de un componente de color de la imagen distinto a cualquiera de los componentes de los colores predeterminados, comprendiendo dichos medios generadores unos medios para aplicar dicha segunda señal representativa de color a la carga de salida de los electrodos comunes para su combinación con la señal representativa de color desarrollada en los mismos como respuesta a la aplicación de dicha primera señal representativa de color al electrodo de entrada de dicho dispositivo electrónico activo.

30                   10. Se reivindica por último como objeto sobre el



1 que ha de recaer la patente de introducción que se solicita: "APARATO  
MOLDEADOR PARA UN RECEPTOR DE TELEVISION EN COLORES".

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre-  
sente memoria descriptiva que consta de treinta páginas mecanografía-  
das y dibujos adjuntos.

Madrid, 4 octubre 1.966

BERNARD O UNGRIA  
P.P.

10

15

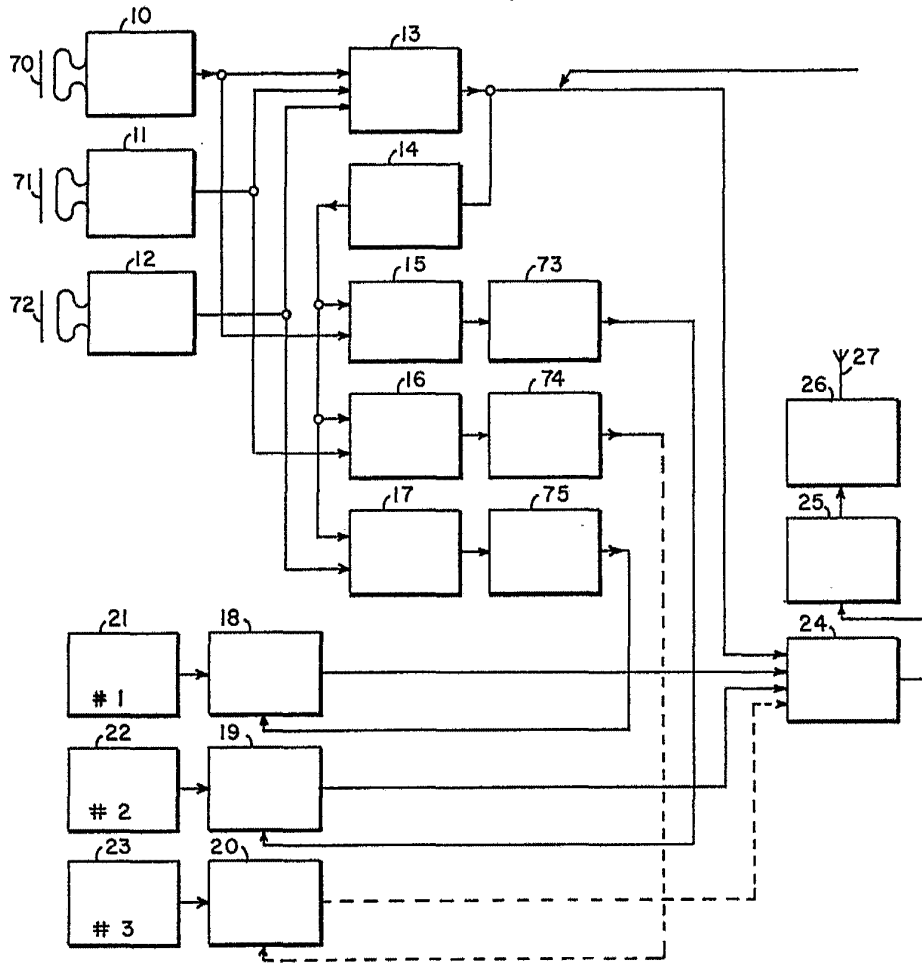
20

25

30



FIG. 1



ESCALA VARIABLE  
MADRID, 4 DE octubre DE 1966  
BERNARDO UNGRÍA  
P. E.



FIG. 2

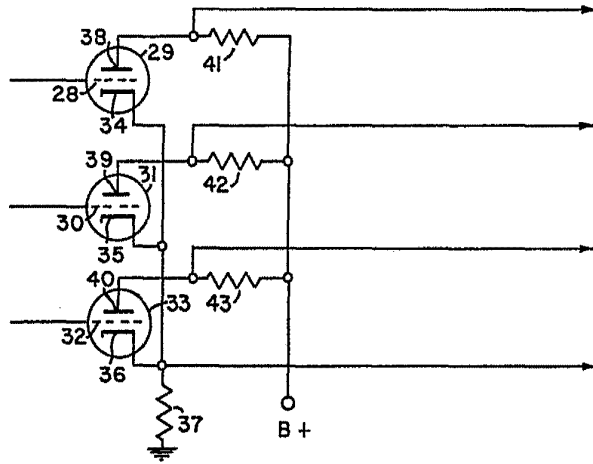
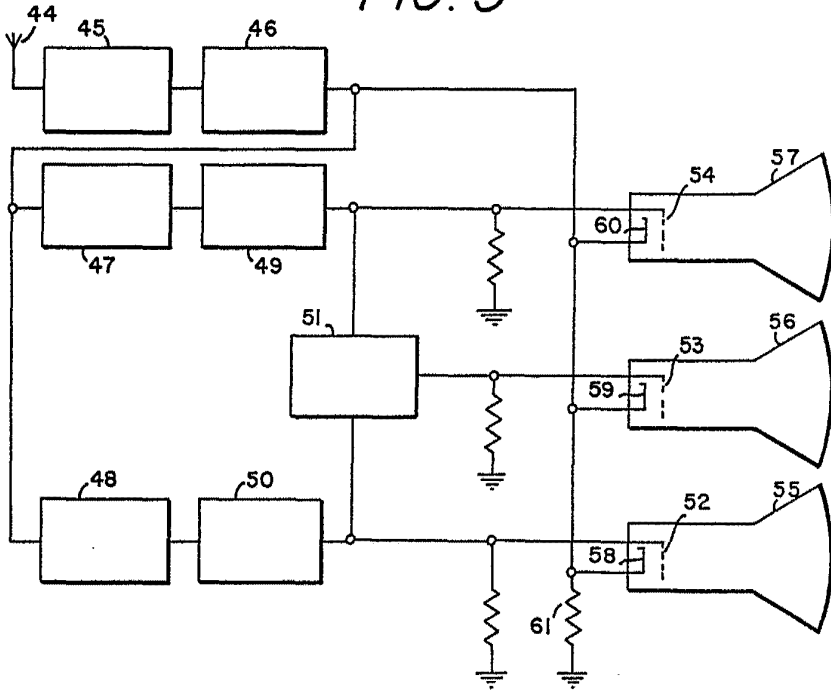


FIG. 3



ESCALA VARIABLE  
 MADRID, 4 DE octubre DE 19 66  
 BERNARDO UNGRIA  
 P. P.



FIG. 4

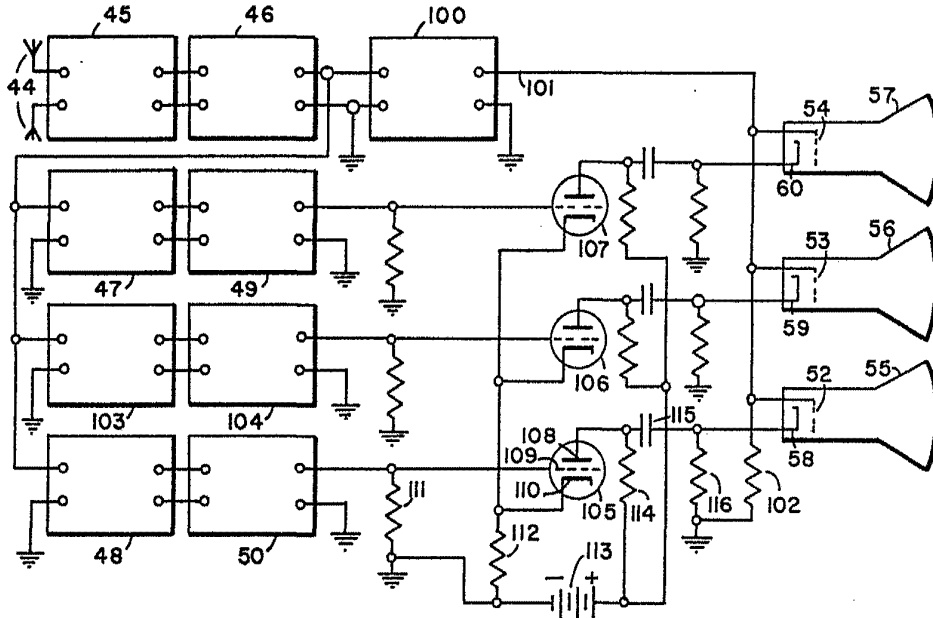


FIG. 6

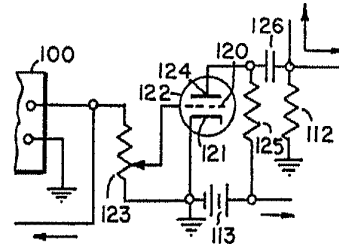
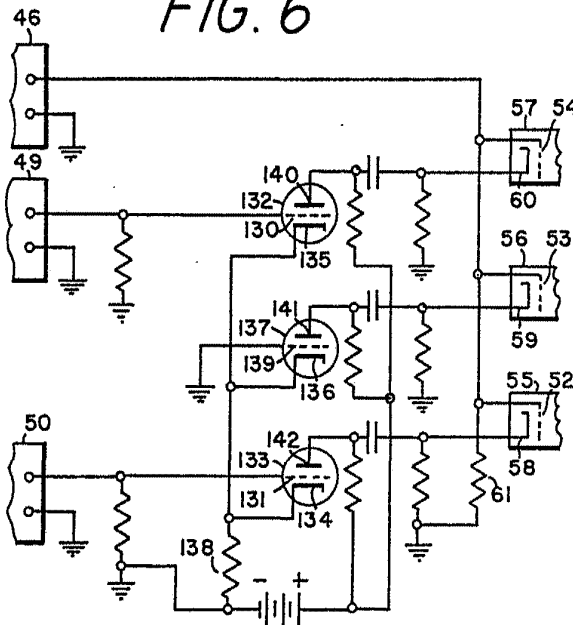


FIG. 5

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 4 DE octubre DE 19 66  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.