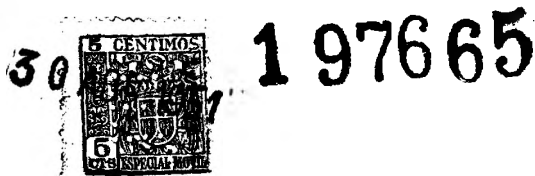


197665

P - 8941

Docket 2067 "Color television system".



30 ABR 1951

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de HAZELTINE CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en National Press Building, Washington, Estados Unidos de América, por:

"UNA INSTALACION PARA LA TRANSMISION DE IMAGENES DE TELEVISION EN COLORES".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

El invento se refiere a dispositivos para la transmisión de imágenes de televisión en colores y, especialmente, a tales dispositivos realizados de manera que la imagen en colores emitida pueda ser recibida igual-



mente bien con un receptor, que solo es adecuado para re-
producir imágenes en blanco y negro, como una emisión de
imágenes en blanco y negro. En tales dispositivos todas
5 las frecuencias de cambio de líneas y las de cambio de
imagen son las mismas que en los dispositivos habituales pa-
ra la transmisión de imágenes en blanco y negro y la com-
ponente combinada de puntos de imagen de la señal de tele-
visión en colores está constituida de modo que las tensio-
nes de señal de ella derivadas, que dan los colores a la
10 imagen, sean activas solamente en medida reducida en un
receptor para imágenes en blanco y negro.

En un receptor para televisión en colores,
la reproducción de la imagen se puede realizar mediante
un solo tubo de rayos catódicos o mediante varios de es-
15 tos tubos. En este último caso, una pluralidad de rayos
catódicos que están relacionados entre sí son controla-
dos de modo que estos rayos exploren las pantallas de
imagen de un número igual de tubos de rayos catódicos en
una serie de imágenes sucesivas consistentes en líneas
20 paralelas. En un receptor de televisión en colores con-
cido, la componente combinada de puntos de imagen es ana-
lizada y sus partes de blanco y negro y sus partes de co-
lor son conducidas a las rejillas de mando de los tubos
de rayos catódicos, para controlar la intensidad de los
25 rayos catódicos y, con ello, la brillantez y el color de
la imagen reproducida.

Las componentes de la señal de televisión

197665



que sincronizan el cambio de línea; el cambio de imagen y la elección del color, son separadas entre sí y de la componente combinada de puntos de imagen y empleadas de acuerdo con su finalidad. De este modo, la imagen emitida en blanco y negro o en colores es reproducida en el receptor en blanco y negro o en colores.

En un dispositivo conocido, con el cual son emitidas imágenes en color que han de ser reproducidas tanto en blanco y negro como en colores, los colores fundamentales de la imagen emitida son seleccionados en el emisor por un dispositivo que, con relación a estos colores, posee las mismas propiedades eléctricas y, por consiguiente, suministra la misma energía eléctrica para las componentes de color verde, rojo y azul de igual intensidad. El proceso de selección da una señal de color combinada, con una onda subportadora para los colores que tiene una frecuencia de aproximadamente 3,8 Megahertz y cuya característica de amplitud y de fase corresponde a los tres colores diferentes, siendo modulada a distancias de 120° en secuencia cíclica por las tensiones de señal de color, cuya frecuencia está entre 0 y 2 megahertz. Además se deriva de las tensiones de señal de color que corresponden a los colores fundamentales una componente de blanco y negro que tiene los mismos valores de energía para el verde, el rojo y el azul y que posee una frecuencia de entre 0 y 4 megahertz. La señal de puntos de imagen compuesta consiste en la suma de estos componentes

197665



de blanco y negro y de las componentes combinadas de las
señales de color. El receptor contiene un dispositivo se-
leccionador de los colores similar al dispositivo seleccio-
nador mencionado, que selecciona de la señal de puntos de
5 imagen combinada, a intervalos de 120° , las señales de co-
lor de 0 a 2 megahertz. Estas señales de color son combi-
nadas luego con las componentes de alta frecuencia de la
tensión de señal de blanco y negro recibidas y dan como
resultado una tensión de señal de color de mayor resolu-
10 ción que es conducida a los electrodos de mando de los tu-
bos de rayos catódicos.

Las tensiones de señal de color producidas
en tal instalación que trabaja simétricamente pueden conte-
ner también componentes perturbadores. Las tensiones de per-
15 turbación, cuya frecuencia queda por encima de 2 megahertz,
pero por debajo del límite superior de frecuencia de la
banda de frecuencia de televisión dan, al superponerse con
la frecuencia de selección, componentes perturbadoras de
baja frecuencia con una frecuencia de entre 0 y 2 megahertz.
20 Estas componentes perturbadoras superpuestas aparecen ade-
más de las tensiones de perturbación de baja frecuencia
que en las señales de televisión en blanco y negro están
ya contenidas por lo regular de todas maneras. Como las ten-
siones de señal de color subordinadas a los tres colores
25 fundamentales contienen componentes perturbadoras super-
puestas similares, las cuales, sin embargo, están desfa-
sadas mutuamente en 120° , podrían ser eliminadas sin más



caso de que fuera posible transportar estas tres tensiones de señal por el mismo canal. Pero esto no es posible, porque entonces también se anularían mutuamente las tensiones de señal pertenecientes a los tres colores fundamentales.

Sin embargo, además de las mencionadas tensiones de perturbación, se producen todavía otras. Así, por ejemplo, pueden aparecer señales de interferencia de frecuencia constante que aparecen en la extremidad superior de la banda de frecuencia de 4 megahertz y que aunque en sí mismas no actúan de modo perturbador, dan como resultado componentes perturbadoras indeseadas de baja frecuencia por superposición con la frecuencia de selección. Lo mismo ocurre también sobre componentes de alta frecuencia de la señal de televisión en blanco y negro. Por consiguiente, cuando en lo que sigue se habla de componentes perturbadoras adicionales debe entenderse que ello comprende todas las componentes de baja frecuencia mencionadas.

Se sabe que las componentes perturbadoras de baja frecuencia actúan para el observador de la imagen reproducida de un modo más desagradable que las de alta frecuencia. También se sabe que la sensibilidad del ojo humano para diversos colores de igual intensidad, no es la misma, es decir, que los tres colores fundamentales, rojo, verde y azul son percibidos con distinta claridad a igual intensidad. El ojo posee la máxima sensibilidad para el verde, es menos sensible para el rojo y posee la

197665



5 mínima sensibilidad para el azul. A causa de esta diferencia de percepción para los tres colores fundamentales, el menoscabo de los diversos colores por las componentes perturbadoras actúa de modo distinto para el ojo y, a consecuencia de ello, no se realiza ninguna eliminación óptica recíproca de estas perturbaciones que, en sí misma, debería esperarse.

10 Sería de desear el poder evitar las fluctuaciones de tonalidad causadas por las componentes perturbadoras de baja frecuencia adicionales que influyen por separado en las diversas tensiones de la señal de color y que no pueden ser evitadas en instalaciones de la clase citada que trabajan simétricamente. Los ensayos han demostrado que las perturbaciones que determinan las fluctuaciones de tonalidad son mucho más desagradables para el observador de la imagen que aquéllas que solo influyen en los colores, sin provocar fluctuaciones de tonalidad. De ello se desprende que es ventajoso transformar en variaciones de color, para las cuales el ojo es mucho menos sensible, las fluctuaciones de tonalidad causadas por las perturbaciones.

25 Este se logra según el invento por un dimensionado de la magnitud de las componentes de señal en blanco y negro y color que forman la señal de televisión combinada y de sus componentes individuales en relación recíproca tal que, en la imagen reproducida, la tonalidad de los puntos de imagen sea determinada en esencia solamente

197665



te por las componentes de señal de blanco y negro, y los
colores de los puntos de imagen, en esencia, solo por las
componentes de señal de color, y siendo compensadas ópti-
camente de un modo total o parcial las fluctuaciones de
5 tonalidad visibles causadas por las tensiones perturbado-
ras superpuestas a las componentes de la señal de color.

Bajo la expresión "señal de blanco y negro"
se entenderá en lo que sigue aquella parte de la señal com-
binada de puntos de imagen que sería reproducida por un re-
10 ceptor apropiado solo para la reproducción de imágenes en
blanco y negro. Esta parte, por consiguiente, es aquella
que queda sobrante después de suprimir todas las ondas
subportadoras que sirven para la transmisión de los colo-
res y sus componentes de modulación. La señal de blanco y
15 negro puede consistir en todas las señales de color en in-
tensidad igual entre sí, pero también predominantemente,
de una de ellas. Con la expresión "señal de color" se de-
signa en lo que sigue una tensión de señal cuyo valor ins-
tantáneo es proporcional a la intensidad del color funda-
20 mental de un punto de imagen de la imagen analizada en el
emisor. Las partes de la banda de frecuencias de esta ten-
sión de señal se denominan en lo que sigue "componentes de
señal de color". Bajo la expresión "componentes combina-
das de señal de color" se comprende aquella tensión de se-
25 ñal que resulta, en la modulación de una onda portadora
de color u onda subportadora, por componentes seleccionados
de la señal de color, es decir, por consiguiente, por com-

197665



1951

ponentes de la señal de color. La componente combinada de
señal de color determina por su amplitud y por su fase el
color del punto de imagen a transmitir. La expresión "señal
combinada de punto de imagen" designa una tensión de señal
5 que resulta de la combinación de señal de blanco y negro
y de las componentes combinadas de señal de color.

El invento se explicará con más detalle con
referencia a sus ejemplos de realización representados en
el dibujo. La figura 1 representa el receptor y la figura
10 2 el emisor de una instalación de transmisión de televisión;
las figuras 3a, 3b y 3c, son diagramas que sirven para ex-
plicar el funcionamiento del receptor de la figura 1, al paso
que las figuras 4 y 5 son variantes del receptor de la figu-
ra 1.

15 En primer lugar, se tratará del receptor, por-
que el desarrollo de la señal de televisión a transmitir depen-
de en primer lugar del funcionamiento del receptor. El re-
ceptor de la figura 1 contiene un amplificador de alta fre-
cuencia 10 conectado con la antena 11, al cual siguen un
20 paso de superposición 12, un amplificador de frecuencia in-
termedia 13, un demodulador 14, una red 15 y un dispositivo
reproductor de imágenes consistente en tubos de rayos cató-
dicos.

25 Los tubos de rayos catódicos 17a, 17b, 17c,
que sirven para la reproducción de imágenes consideradas
en cada uno de los colores fundamentales, están dispuestos
en relación recíproca tal que las imágenes parciales que

197665



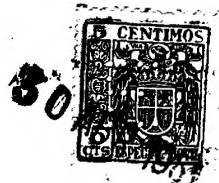
aparecen sobre ellos son combinadas por el espejo semitransparente 18 para formar una imagen unitaria en colores.

5 Al demodulador 14, que suministra a los pasos 10, 12 y 13 también una tensión de regulación para la regulación automática de la amplificación, está conectado además, a través de un separador 19 de señales de sincronización, un generador 20 de exploración de líneas y un generador 21 de exploración de la imagen. Estos generadores están en comunicación con las bobinas deflectoras de los
10 tubos de rayos catódicos. El separador 19 de señales de sincronización está conectado además con un generador 22 de ondas portadoras de color que forma parte de la red 15. Finalmente, el amplificador 13 de frecuencia intermedia va conectado todavía un dispositivo 23 de reproducción del
15 sonido.

Todos los elementos citados del receptor de la figura 1 pueden, salvo la red 15, ser de realización usual, de modo que resulta innecesaria una explicación más detallada de su estructura y funcionamiento.

20 Los tubos de rayos catódicos 17a, 17b, 17c tienen diversos órganos de control, de los cuales al menos uno influye sobre la tonalidad visible de la imagen, al paso que otro u otros actúan asimismo sobre la tonalidad visible de la imagen y, además, determinan el color de ella.
25 En lo que sigue, en gracia a la sencillez, el tubo que produce el color fundamental verde de la imagen se denominará el "tubo verde", el que suministra el color fundamen-

197665



tal rojo de la imagen, "tubo rojo", y el que produce
el color fundamental azul de la imagen, "tubo azul". Se
supondrá que el tubo 17a es el tubo verde, el 17b el tubo
rojo y el tubo 17c, el tubo azul. Se supondrá todavía
5 que el órgano de control que influye solo sobre la tonali-
dad visible de la imagen es la rejilla de control del
tubo verde, al paso que los órganos de mando que influyen
tanto sobre la tonalidad visible de la imagen como que
determinan también el color de ella, son las rejillas de
10 control de los tubos 17b y 17c. Naturalmente, también
la rejilla de control del tubo 17a puede influir en es-
te caso en el color de la imagen, pero esta circunstan-
cia carece de importancia desde el punto de vista del
invento. Es evidente que los colores de los tubos y las
15 mencionadas acciones de sus órganos de control podrán
también cambiarse a voluntad.

La red 15 contiene varios canales para la
transmisión de las componentes de punto de imagen de la
señal de televisión que aparecen en uno de los circuitos
20 de salida del demodulador 14. Uno de los canales consiste
en un amplificador de aislamiento 24, que deja pasar fre-
cuencias entre 0 y 4 Megahertz. Está conectado entre los
terminales de entrada 25 y los de salida 26a, 26b, 26c de
la red. Este amplificador suministra a los terminales úl-
25 timamente citados tres tensiones de señal de igual compo-
sición. Los restantes canales de la red 15 van desde un

197665



filtro de banda 27 unido a los terminales 25, que deja pa-
sar una gama de frecuencias desde 2 a 4 Megahertz, a tra-
vés de cada uno de tres demoduladores 28a, 28b, 28c de sín-
cronismo conectados en paralelo y a través de cada uno de
5 tres filtros de pasa-bajo 29a, 29b, 29c, que dejan pasar
una banda de frecuencias desde 0 a 2 Megahertz. El filtro de
pasa-bajo 29a está unido a través de un conductor g direc-
tamente con el terminal de salida 26a de la red 15, al paso
que los filtros de pasa-bajo 29b y 29c, están conectados
10 cada uno a través de un conductor r, respectivamente, b, y
de un amplificador 20b o 20c, con los terminales de salida
26b y 26c de la red 15. Los terminales 26a, 26b, 26c están
unidos a través de los conductores G, R y B con la rejilla
de mando de cada uno de los tubos de rayos catódicos 17a,
15 17b, 17c. Los conductores g y G sirven para la transmisión
de la tensión de señal en blanco y negro que influye sólo
sobre la tonalidad visible, al paso que los conductores r,
R, y b, B, sirven para la transmisión de las tensiones de
señal de color que influyen sobre la tonalidad visible de
20 la imagen, como también que determinan el color de la ima-
gen a reproducir.

En la red 15, la componente de señal en blan-
co y negro transmitida a través del amplificador de aisla-
miento 24, es combinada con las componentes de señal de co-
25 lor transmitidas a través del filtro de pasa-bajo 21a, para
formar una componente de señal que influye sólo sobre la
tonalidad visible de la imagen. La red está hecha de manera

197665



que sean compensadas las variaciones de la tonalidad visible, que causarían componentes de señal de color transmitidas a través de los filtros de pasa-bajo 29a, 29b, 29c. Esta compensación se realiza por variación de la amplitud
5 al menos de una de las componentes de señal de color en relación con la amplitud de las otras. Ventajosamente, sin embargo, es modificada la amplitud de dos componentes de señal de color y esta variación la realizan los amplificadores 30b y 30c. La variación de amplitud se realiza correspondiendo a la diversa sensibilidad del ojo humano para los
10 colores fundamentales verde, rojo y azul.

La figura 3a representa la sensibilidad del ojo humano para colores de igual intensidad, cuya longitud de onda está entre 400 y 700 milimicras. La longitud
15 de onda del color azul está entre 400 y 500 milimicras, aproximadamente, la del verde entre 500 y 575 y la del rojo entre 575 y 700 milimicras. Estas curvas muestran que el ojo es más sensible para el verde, menos sensible para el rojo y que posee la mínima sensibilidad para el azul.

20 La figura 3b muestra la característica espectral de la materia luminiscente azul, verde y roja de la pantalla de imagen de los tubos de rayos catódicos 17c, 17a y 17b, que resulta después de la corrección del color. El diagrama de la figura 3c representa una combinación de los diagramas de las figuras 3a y 3b y muestra la acción de puntos
25 luminosos sobre el ojo humano, provocada por tensiones de señal de igual intensidad sobre pantallas de imagen que

197665



5 contienen sustancias luminiscentes de la característica representada en la figura 3. Por este diagrama puede verse que el ojo posee la máxima sensibilidad para el color verde y su sensibilidad para el rojo es aproximadamente la mitad y para el azul aproximadamente el 1/20 de su
10 sensibilidad para el verde. Dicho con más exactitud, la sensibilidad del ojo para el verde es de 2,23 veces su sensibilidad para el rojo y 22,3 veces su sensibilidad para el azul. Por consiguiente, los amplificadores 30b y 30c, para una evitación óptica de las frecuencias de perturbación adicionales, están dimensionados de modo que el factor de amplificación del amplificador 30b sea aproximadamente 2,23 y el del amplificador 30c, aproximadamente 22,3.

15 Los elementos individuales de la red 15 son de construcción habitual, de modo que sobra una explicación más detallada de su estructura y de su funcionamiento. De todos modos se dirá respecto a los demoduladores de sincronismo 28a, 28b, 28c, que los mismos derivan
20 las componentes de modulación de la tensión de señal a ellos alimentada con ayuda de una tensión generada localmente, que es sincrónica con la tensión de señal alimentada y está con ella en una relación de fase predeterminada. Tales demoduladores de sincronismo se describen,
25 por ejemplo, en la revista "Proceedings of the IRE", cuaderno de Junio de 1947, páginas 565 a 572.

El funcionamiento del receptor de la fi-

197665



gura 1 es como sigue:

Las tensiones de señal de punto de imagen combinadas derivadas en el demodulador 14 de la señal de televisión recibida, son conducidas a los terminales 25 de la red 13. Las tensiones de señal con una frecuencia entre 0-4 Megahertz pasan por el amplificador 24, que conduce a los terminales 26a, 26b y 26c señales de blanco y negro con frecuencias de hasta 4 Megahertz. Para conseguir una imagen en colores, aquellas componentes de la tensión de señal de punto de imagen combinada, cuya frecuencia está entre 2 y 4 Megahertz, son conducidas a través de los filtros de banda 27 a los demoduladores de sincronismo 28a, 28b, 28c. En ellos son demoduladas cíclicamente en forma sucesiva, y dan en los circuitos de salida de estos demoduladores las componentes de señal de color correspondientes a los colores fundamentales verde, rojo y azul. Esta demodulación se consigue con ayuda de la tensión auxiliar producida en el generador 22 de ondas portadoras de color, que está en sincronismo con las componentes de señal de color. Las componentes de señal de color llegan luego a través de los filtros de pasa-bajo 29a, 29b, 29c, así como - dos de ellas - a través de los amplificadores 30b y 30c, a los terminales 26a, 26b, 26c. En estos terminales se combinan con las señales de blanco y negro procedentes del amplificador 24, para dar como resultado señales de color fundamental de gran resolución. Estas son conducidas luego a la rejilla de mando de cada uno

197665



de los tubos de rayos catódicos 17a, 17b, 17c, para producir en su pantalla de imágenes una imagen verde, roja o azul. Estas imágenes son combinadas luego por el espejo 18 para formar una imagen unitaria en colores.

5 El generador 22 de ondas portadoras del color suministra una tensión que en su forma y en su frecuencia corresponde a la onda subportadora no modulada que se emplea para la transmisión de las señales de color. Este generador es controlado en su fase por una tensión alimentada a él desde el separador 19 de señales de sincronización y mantiene en sincronismo, con un dispositivo de selección del emisor, a los demoduladores de sincronismo 28a, 28b, 28c, de modo que las imágenes verdes, rojas y azules, reproducidas por los diversos tubos de rayos catódicos, estén en sincronismo con las imágenes correspondientes en el emisor.

10

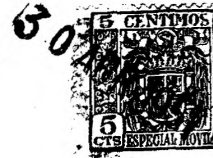
15

Las tensiones de señal conducidas por los amplificadores 30b y 30c, son amplificadas en un factor de 2,23 resp. 22,3 en relación con la tensión de señal conducida a través del filtro de pasa-bajo 29a. Para obtener en las rejillas de control de los tubos 17a, 17b, 17c, señales de color verde, rojo y azul puros, las componentes de señal de color que van por todos los canales de color, deben tener tal composición que, en combinación con la señal de blanco y negro conducida por el amplificador 24, den como resultado una señal de color puro. Para esta finalidad, pueden dimensionarse ya en la estación emisora en re-

20

25

197665



lación correspondiente entre sí las señales de color que forman los componentes de la señal de blanco y negro. De acuerdo con el invento, en la estación emisora, en lugar de la señal de blanco y negro compuesta usualmente de partes iguales de señales de verde, de rojo y azul, se produce una señal de blanco y negro en la cual los colores fundamentales están representados en una relación mutua que corresponde a la sensibilidad del ojo humano para ellos, conteniendo por consiguiente, por una unidad de verde, $1/2,23$ unidades de rojo y $1/22,3$ unidades de azul. De este modo resulta, por tanto, si la señal de blanco y negro se designa con M y los tres colores fundamentales se designan con G, R y B, la composición siguiente para la señal de blanco y negro:

$$M = 0,67G \mp 0,30R \mp 0,03B$$

Como señales de color rojo y azul transmitidas a través de los amplificadores 30b y 30c del receptor, son amplificadas en los factores 2,23 y 22,3, para que las señales de color verde, rojo y azul, produzcan el efecto de tonalidad deseado, debe ser realizada la operación inversa en la estación emisora, como se describe en lo que sigue con más detalle. Además, estas señales amplificadas deben dar como resultado, con la señal de blanco y negro definida por la ecuación (1), señales puras de G, R y B. En especial, la señal transmitida a través del amplificador 29a, en combinación con la señal de blanco y negro determinada por la ecuación (1), debe dar

197665



como resultado una señal G. Por consiguiente, si las componentes de señal de color que aparecen en los circuitos de salida de pasa-bajo 29a, 29b, 29c, se designan con g, r y b, los factores de amplificación, en los cuales
5 estas componentes fueron amplificadas antes de su combinación con la señal de blanco y negro, con x, y y z, entonces deben cumplirse las siguientes ecuaciones:

$$G = M \cdot xg \quad (2)$$

$$R = M \cdot yr \quad (3)$$

10 $B = M \cdot zb \quad (4)$

Si el factor de amplificación referente a la componente g, es $x = 1$, entonces la ecuación (2) puede escribirse como sigue:

$$g = G \cdot M \quad (5)$$

15 Si, en esta ecuación, se sustituye M por el valor definido de ella por la ecuación (1), resulta:

$$g = G - 0,67G - 0,30R - 0,03B \quad (6)$$

$$g = 0,33G - 0,30R - 0,03B \quad (7)$$

20 Como y tiene el valor de 2,23, resulta de las ecuaciones (1) y (3):

$$r = \frac{R}{2,23} - \frac{M}{2,23} \quad (8)$$

$$r = 0,31R - 0,30G - 0,01B \quad (9)$$

También resulta b de la ecuación (4):

25 $b = 0,04B - 0,03G - 0,01R \quad (10)$

Las componentes de la señal de color determinadas por las ecuaciones (7), (9) y (10) dan como resul-

197665



tado, despues de amplificaci3n correspondiente de las dos 3ltimas citadas, en combinaci3n con la se1al de blanco y negro determinada por la ecuaci3n (1), se1ales puras de verde, rojo y azul.

5 En la realizaci3n de los canales de se1al
ejecutadas seg3n lo que antecede, pueden eliminarse 3ptica-
mente las componentes de perturbaci3n de baja frecuencia
adicionales que resultan de la superposici3n de la tensi3n
de selecci3n del generador 22 de ondas portadoras del color
10 con tensiones de perturbaci3n de frecuencia contigua. En la
transmisi3n de color trif1sica descrita, se producen compo-
nentes de perturbaci3n adicionales iguales en cada canal de
se1al de color, pero que est1n desfasadas entre s3 en 120°. La suma
algebrica de las energ3as de estas componentes de
15 perturbaci3n dentro de un periodo completo de la tensi3n
de selecci3n es 0. Dimensionando la red 15 y, especialmente,
los amplificadores 30b y 30c, de forma que las se1ales
el3ctricas de igual energ3a provoquen en el ojo humano
efectos de tonalidad iguales, las componentes de perturba-
20 ci3n adicionales se suman algebricamente en el ojo humano
y no provocan, por consiguiente, ninguna acci3n de tonali-
dad. Adem1s, las componentes de se1al de color no produ-
cen, a consecuencia del mismo dimensionado de la red 15,
ninguna acci3n visible de tonalidad, siendo determinada
25 toda la acci3n de tonalidad por las componentes de blanco
y negro de la se1al de televisi3n recibida.

La forma en la cual las se1ales de pertur-

197665



bación adicionales y la acción modificadora de la tonalidad de las componentes de señal de color son eliminadas, se explicará con referencia a un ejemplo. Supondremos que el color de un punto de imagen en la imagen reproducida está
5 compuesto por cantidades predeterminadas de verde, rojo y azul, y que las componentes de señal de color están también afectadas por componentes de perturbación de baja frecuencia adicionales. Se supondrá además que una pequeña componente de perturbación tiene una frecuencia de 3,3
10 Megahertz que, al superponerse con la tensión auxiliar de 3,8 Megahertz producida localmente y que sirve para la selección de colores, produce una componente de perturbación adicional con una frecuencia de 0,5 Megahertz. La intensidad de estas componentes adicionales se supondrá que es de 0,01 de la intensidad de señal unidad. En
15 la canal de señales del verde, la componente adicional no obtiene ninguna amplificación en relación con los restantes canales y, por consiguiente, aparece en el tubo verde con un valor de 0,01 de la intensidad de señal unidad con una fase relativa de 0° . En el canal del rojo,
20 la componente adicional es amplificada en un factor de 2,23 y, por consiguiente, aparece en el tubo del rojo con un valor de 0,0223 con una fase relativa de 120° . En el canal del azul, la componente de perturbación adicional es amplificada en un factor de 22,3 y aparece por
25 consiguiente en el tubo del azul con un valor de 0,223 con una fase relativa de 240° . Como puede verse, los va-

197665

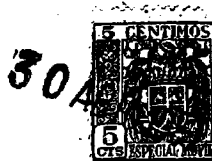


lores de las señales del verde, del rojo y del azul han sido modificados entre sí por la componente adicional de perturbación de modo que, por tanto, resultan fluctuaciones de color. Como ya se ha dicho, el ojo humano, sin embargo, es relativamente insensible para tales fluctuaciones de color. Por otra parte, la tonalidad visible provocada por estas señales será de 0,01 para el verde, de 0,0223/2,25 = 0,01 y para el azul, 0,223/22,3 = 0,01, estando desfasadas estas tres tonalidades en 120° con respecto a las otras, de modo que, por consiguiente, se compensan mutuamente. Del mismo modo, naturalmente, se compensan también fluctuaciones de tonalidad procedentes de otras frecuencias de perturbación de baja frecuencia.

Al emplear un receptor de televisión que trabaja según el principio de los "niveles mixtos", en el cual las ondas subportadoras para los colores aparecen en el canal que conduce las componentes de señal que controlan la tonalidad y, de este modo, pueden influir sobre la tonalidad de los puntos de imagen de la imagen reproducida, estas fluctuaciones de tonalidad son compensadas dentro de dos puntos de imagen de modo que, por consiguiente, no llegan a aparecer.

El emisor de televisión según la figura 2 contiene una unidad de captación de la imagen 31 que posee tres tubos de rayos catódicos, cada uno de los cuales es sensible para uno de los colores fundamentales verde, rojo y azul. A los medios de desviación de

197665



estos tubos está conectado un generador 32 de exploración de líneas resp. Un generador 33 de análisis de la imagen. Con las rejillas de control de los tubos de rayos catódicos está unido un generador 34 de impulsos de bloqueo que sirve para deprimir los impulsos indeseados en la tensión de modulación de la unidad 31 y para asegurar la adecuada forma de onda de esta tensión. Además, se prevé un generador 35 de impulsos de sincronización que, por una parte, está conectado al amplificador 36 de la frecuencia de modulación y, por otra, con un generador 37 de tensión de selección. Los generadores 32, 33, 34 y 35 son sincronizados entre sí por un emisor de ritmo 38. En los circuitos de salida de los tubos captadores de la imagen de la unidad 31 están conectados una red 39 que se describirá luego con más detalle, el amplificador de frecuencia de modulación 36, un modulador 40 unido a un oscilador 41, un amplificador de potencia 42 y una antena 43. Todas las citadas partes del emisor de la figura 2, con excepción de la red 39, pueden ser de ejecución usual, de modo que resulta superflua una explicación más detallada de su estructura y funcionamiento.

La red 39 contiene medios para producir la señal combinada de puntos de imagen que se emplea en el receptor de la figura 1, para determinar la tonalidad y el color de la imagen reproducida. En la red 39 se produce, por una parte, la señal de blanco y negro que determina la tonalidad de la imagen y que es independiente de

197665



su color. Para ello sirven filtros de pasa-bajo 44a, 44b, 44c, iguales entre sí, divisores de tensión 45a, 45b y 45c, así como circuitos tampón 46a, 46b y 46c. Cada uno de los tres grupos de estos elementos de montaje, acoplados entre sí en serie, está conectado entre uno de los terminales de entrada 47a, 47b y 47c y un filtro de pasa-bajo 57 con una gama de paso de 0-4 Megahertz, al cual está unido un circuito integrador 58.

La red 39 contiene además medios para producir componentes de señal de color que determinan el de la imagen. Estos medios son los mismos para las señales de verde, rojo y azul que resultan en los terminales 47a, 47b y 47c. Los medios para la producción de la componente de señal de color verde consisten en un filtro de pasa-bajo 49a, un divisor de tensión 50a y un circuito tampón 51a, que está en conexión en serie entre el terminal 47a y un dispositivo selector 53 representado esquemáticamente y que trabaja con una frecuencia de aproximadamente 3,8 Megahertz. La realización de este dispositivo selector puede verse, por ejemplo, en la "RCA Review". Estos medios comprenden además un inversor de fase 54a, un divisor de tensión 55a y dos circuitos tampón 56a₁ y 56a₂, que están acoplados en serie entre el filtro de pasa-bajo 49a y un contacto del dispositivo selector 53. Se disponen medios similares 49b, 50b, 51b, 54b, 55b, 56b₁ y 56b₂ ó 49c, 50c, 51c, 54c, 55c, 56c₁ y 56c₂ para la producción de las componentes de señal de color del rojo y el azul,

197665



existiendo entre los circuitos de salida de los diversos circuitos tampón conexiones transversales a fin de asegurar las deseables relaciones de magnitud y de fase entre las señales del rojo, verde y azul que aparecen en los diversos
5 contactos fijos del dispositivo 53. La salida del dispositivo selector 53 está conectada a través de un filtro de banda 59 con una gama de paso de 2 a 4 Megahertz, por medio del circuito integrador 58, así como por medio de un filtro de pasa-bajo 60, con una gama de paso de 0 a 4
10 Megahertz al amplificador 36 de la frecuencia de modulación.

El funcionamiento de la red 39 es como sigue:

Las señales de verde, rojo y azul, cada una de las cuales tiene una anchura de banda de 0 a 4 Megahertz, son alimentadas desde los terminales 47a, 47b,
15 47c, a través de los filtros de pasa-bajo 44a, 44b y 44c, diferentemente a los divisores de tensión 45a, 45b y 45c. Para producir la señal de blanco y negro de la composición de terminada por la ecuación (1), son retiradas de estos divisores de tensión tensiones de señal en la magnitud de 0,67G, 0,30R y 0,03B. Las tensiones de señal que
20 están en esta relación recíproca son alimentadas entonces por separado a través de los circuitos tampón 46a, 46b y 46c, así como, conjuntamente, a través del filtro 57, al circuito integrador 58.

25 Asimismo las tensiones de señal del rojo, del verde y del azul, son alimentadas desde los terminales 47a, 47b y 47c a través de los filtros de pasa-bajo

197665



49a, 49b y 49c, así como a través de los inversores de fase
54a, 54b y 54c, a los divisores de tensión 50a, 50b y 50c,
o 55a, 55b y 55c, de modo que aparecen en éstos con una
anchura de banda de 0 a 2 Megahertz. Después de su paso por
5 los circuitos tampón, las componentes de señal del verde,
del rojo y del azul, son mezcladas entonces entre sí en re-
lación correspondiente de magnitud y de fase, de modo que
aparecen en los contactos fijos del dispositivo selector
53, como componentes de color combinadas correspondiente
10 a las ecuaciones (7), (9) y (10). Estas señales se sele-
cionan con una frecuencia de selección de aproximadamente
3,8 Megahertz, cíclicamente, y dan como resultado compo-
nentes de señal de color combinadas en forma de estrechos
impulsos, cuya amplitud es proporcional a la intensidad de
15 los puntos de imagen de color explorados por los tubos de
captación de imágenes de la unidad 31. La forma de trabajo
cíclica del dispositivo selector 53, suministra una serie
predeterminada de estos impulsos estrechos que, después de
su paso por el filtro de banda 59, son combinadas en el
20 circuito integrador 58, con las señales de blanco y negro
situadas en la banda de frecuencias de 0 a 4 Megahertz y,
junto con ellas, dan como resultado las señales de punto
de imagen combinadas que, luego, llegan al amplificador
36 por el filtro de pasa-bajo 60.

25 La señal de color combinada conducida des-
de el dispositivo selector 53 al circuito integrador 58,
comprende una subportadora de color senoidal con una fre-

197665



cuencia de aproximadamente 3,8 Megahertz, cuya amplitud y fase corresponde a las tres distintas señales de color, siendo modulada a distancias de 120° , cíclicamente, por las componentes de señal de color.

5 La señal de punto de imagen combinada conducida al amplificador 36, consiste, por consiguiente, en dos partes, a saber, en una componente de blanco y negro correspondiente a la ecuación (1) y en una segunda componente que está compuesta de señales de color de verde, rojo
10 y azul, correspondiendo a las ecuaciones (7), (9) y (10). En la red 15 del receptor de la figura 1 se derivan entonces, de esta señal compuesta, señales de blanco y negro y señales de color, en tal relación recíproca que, a las rejillas de mando de los tubos de rayos catódicos
15 de la unidad 16, llegan señales puras de verde, rojo y azul. De este modo se garantiza la fidelidad cromática de la reproducción, al paso que las fluctuaciones de tonalidad que pudieran ser causadas por las posibles tensiones de perturbación producidas por las señales de color se compensan ópticamente entre sí.
20

 La red 15' representada en la figura 4, se diferencia de la red 15 de la figura 1 ante todo, porque en el canal de señales que sirve para la transmisión de la señal de blanco y negro se dispone un filtro de banda 61 que tiene una gama de paso de 2 a 4 Megahertz. Además de éste, se dispone en uno de los canales de señales
25 de color, un filtro de pasa-bajo 62, con una gama de paso

197665

30



de 0 a 4 Megahertz, al paso que en los otros dos canales de señal de color se disponen filtros 63b y 63c que dan preferencia a las altas frecuencias de su gama de paso y que, asimismo, tienen una gama de paso de 0 a 4 Megahertz.

5 Las características de frecuencia de estos tres filtros se han representado junto a ellos. El filtro 62 tiene una característica de frecuencia uniforme en toda su gama de frecuencia, al paso que la capacidad de paso de los filtros 63b y 63c es, para las frecuencias entre 2 y 4 Megahertz, mejor en el factor 2,23 y 22,3, respectivamente, que su

10 capacidad de paso para las frecuencias entre 0 y 2 Megahertz correspondiente a la capacidad de paso del filtro 62. Además, los demoduladores de sincronismo 28a, 28b y 28c de la disposición de la figura 1, se han sustituido por tres

15 dispositivos selectores 28a', 28b' y 28c' y se han previsto circuitos integradores 26a, 26b y 26c, para combinar la señal de blanco y negro con cada una de las señales de color. Estos circuitos integradores pueden cumplir simultáneamente la misión del amplificador de aislamiento

20 24 de la disposición de la figura 1.

El funcionamiento de esta disposición es el mismo que el de la disposición de la figura 1, con la diferencia de que la señal de blanco y negro es dividida en dos bandas de frecuencia de 0 a 2 y de 2 a 4 Megahertz y estas dos partes son conducidas por canales diferentes.

25 La parte que comprende las frecuencias de 2 a 4 Megahertz de la señal de blanco y negro es llevada por el canal que

197665



comprende el filtro de banda 61, al paso que su parte que comprende las frecuencias de 0 a 2 Megahertz es llevada por los canales del verde, rojo y azul que contienen los filtros de pasa-bajo 29a, 29b y 29c. A consecuencia del hecho de que la parte que comprende las frecuencias de 0 a 2 de la señal de blanco y negro, aparece en el canal del rojo y en el del azul, no es conveniente, disponer en los circuitos de salida de los filtros de pasa-bajo 29b y 29c amplificadores sencillos, como los amplificadores 30b y 30c de la disposición de la figura 1, ya que estos amplificadores amplificarían también correspondientemente la parte que pasa por ellos de la señal de blanco y negro. Por esta razón en estos canales, en lugar de los amplificadores, se han previsto los filtros 63b y 63c con paso de frecuencias desigual que, solo comunican una amplificación relativa, respecto a las señales de blanco y negro, a las componentes de señal de color situadas en la banda de frecuencias de 2 a 4 Megahertz.

En la red 15 de la disposición de la figura 1, la componente de señal de color azul que aparece en el circuito de salida del filtro de pasa-bajo 29c, exige una amplificación que alcanza a 22, tres veces la de la componente verde de señal de color. Para hacer posible tal amplificación y garantizar con ello la fidelidad cromática de la imagen reproducida, la componente de señal de color azul debe ser amortiguada en el emisor en una magnitud correspondiente. Como se dijo antes, en la disposición de

197665



la figura 1, para evitar la acción de las perturbaciones adicionales, la suma de las fluctuaciones visibles de tonalidad en la pantalla de imágenes de los tubos del verde, del rojo y del azul, debe ser 0. Para conseguir este resultado para cada valor de las tensiones de perturbación, los tubos deben trabajar en la parte lineal de su característica de amplitud de la señal de color. Sin embargo, si, por ejemplo, llegan fuertes perturbaciones adicionales al tubo azul, que deben compensarse con las perturbaciones correspondientes en los tubos del verde y del rojo, puede suceder entonces que el punto de trabajo del tubo azul sea desplazado a la parte no lineal de su característica de amplitud de la señal de color. Es ventajoso, por consiguiente, elevar por pares los tubos de rayos catódicos para la compensación óptica de las acciones de las perturbaciones adicionales.

La figura 5 muestra una disposición para el desarrollo de esta idea. Esta disposición tiene todavía la ventaja adicional de que disminuye considerablemente el número de los elementos de montaje necesarios, tanto en el emisor como en el receptor y rebaja las perturbaciones a atribuir a la modulación transversal que pueden resultar a consecuencia de pequeños errores de paso de las señales de color del verde y del rojo si la señal de color del azul es primero fuertemente amortiguada y amplificada luego en gran medida.

La red 15" representada en la figura 5,

197665



5 contiene un canal conectado directamente al terminal de
entrada 25, el cual contiene un filtro de pasa-bajo 64
con una gama de paso de 0 a 4 Megahertz. Al mismo tiem-
po va conectado el circuito integrador 65a. Además, con
10 el terminal de entrada 25 está unido un filtro de banda
27 con una banda de paso de 2 a 4 Megahertz del cual se
bifurcan dos canales de señal, cada uno de los cuales tie-
ne un demodulador de sincronismo 28b' o 28c', un filtro
de pasabajo 29b o 29c, con una gama de paso de 0 a 2
15 Megahertz, un amplificador 30b' o 30c' y un circuito in-
tegrador 65b o 65c. El filtro de pasa-bajo 29b está
conectado a través de un inversor de fase 66a, también
con el circuito integrador 65a, y, asimismo, el filtro
de pasa-bajo 29c, a través de un inversor de fase 66b y
20 un divisor de tensión 67 está conectado con el circuito
integrador 65a. El generador 22" de ondas portadoras
de los colores es controlado en la forma descrita en re-
lación con la figura 1, y trabaja con un desfase de
90° con respecto a los demoduladores de sincronismo 28b'
y 28c'.

25 La disposición según la figura 5 hace ne-
cesaria también una variación del emisor según la figu-
ra 2. Esta variación consiste en que uno de los contac-
tos fijos de este dispositivo selector trifásico no está
conectado, de modo que, por consiguiente, el dispositivo
selector trabaja en forma bifásica, existiendo entre las
fases una diferencia de 90°.

197665



La señal de blanco y negro que atraviesa el filtro de pasa-bajo 64 de la disposición según la figura 5, tiene una composición que corresponde a la ecuación (1). Para la señal que atraviesa el filtro de pasa-bajo 29b, que se designará en lo que sigue con s_{29b} , puede establecerse la ecuación siguiente:

$$s_{29b} = -0,30G \mp 0,314R - 0,013B \quad (11)$$

Asimismo, para la señal s_{29c} que pasa por el filtro de pasa-bajo 29c, vale la ecuación siguiente:

$$s_{29c} = -0,134G - 0,06R \mp 0,194B \quad (12)$$

El amplificador 30b' tiene un factor de amplificación de 2,23, de modo que, de la combinación de la señal s_{29b} con la señal M en el circuito integrador 65b, resulta una señal de color de rojo pura, para la cual vale la ecuación siguiente:

$$R' = 0,67G \mp 0,30R \mp 0,03B \mp 2,23 (-0,30G \mp 0,314R - 0,013B) \quad (13)$$

$$R' = R.$$

El amplificador 30c' tiene un factor de amplificación de 5 de modo que la combinación de la señal M con la señal s_{29c} en el circuito integrador 65c da como resultado una señal de color de azul pura, para la cual vale la ecuación siguiente:

$$B' = 0,67G \mp 0,30R \mp 0,03B \mp 5 (-0,134G - 0,06R \mp 0,194B) \quad (15)$$

$$B' = B.$$

La señal de color verde pura resulta de la combinación de la señal de blanco y negro con partes

197665



correspondientes de las señales de color s_{29b} y s_{29c} en el circuito integrador 65a. Para ella vale:

$$G' = M - s_{29b} - 0,22 s_{29c} \quad (17)$$

Al sustituir las magnitudes correspondientes resulta aproximadamente esta ecuación

$$G' = G. \quad (18)$$

De las magnitudes y fases adecuadas de las señales de color s_{29b} y s_{29c} en la ecuación (17) cuidan los inversores de fase 66a y 66b en combinación con el divisor de tensión 67. Como puede verse, el dispositivo selector bifásico que trabaja con un desfase de 90° , en el caso de una composición correspondiente de las señales da como resultado los colores fundamentales puros verde, rojo y azul. Para ello solo es necesario para la señal azul, en el emisor, un factor de amortiguación de 5, determinando las señales de color, por pares, una compensación óptica recíproca de las fluctuaciones de tonalidad determinadas por las componentes de perturbación adicionales.

Al tubo verde es alimentada una unidad negativa de la señal s_{29b} , al paso que llegan al tubo rojo $\pm 2,23$ unidades de la misma señal. Asimismo son conducidas $-0,22$ unidades de la señal s_{29c} al tubo verde y ± 5 unidades de la misma señal al tubo azul, de modo que en los tubos verde y azul resultan magnitudes de estas señales que son inversamente proporcionales a la acción visible de tonalidad de la de la señal del verde y el azul. Por

197665



la alimentación de las señales a los tubos que se realiza en la relación mencionada, se evitan, por consiguiente, tanto a la señal s_{29b} como también a la señal s_{29c} que influyan sobre la tonalidad visible de la imagen.

5 para ciertos fines, puede ser deseable una forma de realización representada en la disposición de la figura 5, en la cual se han suprimido las conexiones transversales. Esto puede conseguirse empleando una selección de colores que se realiza asimétricamente, es decir, en
10 períodos de tiempo desiguales. Para ello, podría emplearse una disposición según la figura 1, en la cual el generador 22 de ondas portadoras del color, está hecho de modo que determina una selección asimétrica de los colores. En este caso, los canales que contienen los demoduladores 28a
15 y 28c de la disposición según la figura 1, aparecen en el lugar de los canales que contienen los demoduladores 28b' y 28c' de la disposición según la figura 5, conduciendo los mencionados canales las mismas señales que los canales
20 últimamente citados de la disposición de la figura 5. La acción de la conexión transversal de la disposición según la figura 5, resulta entonces del empleo del canal que contiene el demodulador 28a conjuntamente con la selección
25 asimétrica de las señales de color que pasan por los canales que contienen los demoduladores de sincronismo 28b y 28c. Adicionalmente, el amplificador 30c de la disposición según la figura 1, debería dimensionarse de modo que su factor de amplificación fuera sólo de 5 en lugar de



22,3.

Las señales que, en el caso de tal realización modificada de la disposición según la figura 1, aparecen en los circuitos de salida del amplificador 24 y de los demoduladores de sincronismo 28b y 28c, corresponden a las ecuaciones (1), (11), y (12). En la disposición según la figura 5, la señal verde pura resultaba por sustracción de magnitudes correspondientes de señales rojas y azules de la señal de blanco y negro. Para ello, debía disponerse una conexión transversal entre los circuitos de corrientes del verde, rojo y azul, que, sin embargo, para ciertos fines, es perjudicial. Por consiguiente, para esta finalidad es más ventajoso utilizar la mencionada realización modificada de la disposición según la figura 1, incluso si suministra una señal verde menos pura que la disposición según la figura 5.

Si en esta forma de ejecución modificada de la disposición según la figura 1, el momento de selección de la señal del verde es desplazado en 180° con respecto al momento de selección de la señal roja, entonces resultan las mismas condiciones que en el empleo del inversor de fase 66a, en la disposición según la figura 5. Por consiguiente, si el momento de selección de la señal determinada por la ecuación (11), que aparece en el circuito de entrada del demodulador 28a, es desplazado en 180° respecto al momento de selección de la señal determinada por la ecuación (12), entonces resulta en el circuito de

197665



salida del filtro de pasa-bajo 29a una señal de la composición siguiente:

$$s_{29a} = \mp 0,30G - 0,314R \mp 0,013B \quad (19)$$

5 Combinando esta señal con la señal del blanco y negro según la ecuación (1) resulta:

$$M \mp s_{29a} = 0,67G \mp 0,30R \mp 0,03B \mp 0,30G - 0,314R \mp 0,013B \quad (20)$$

$$M \mp s_{29a} = 0,97G - 0,014R \mp 0,043B \quad (21)$$

10 Tal señal verde contiene todavía 0,043 unidades de azul y una cantidad negativa de 0,014 unidades de rojo, el paso que el resto de 0,97 unidades es verde puro. Una señal verde de esta clase sería suficiente para la mayoría de los fines y compensaría activamente las perturbaciones existentes en las señales de rojo y verde. El momento de selección de la señal azul en el demodulador 28a, debería ser desfasado entonces respecto al momento de selección de la señal verde en 90° o 270° .

15 puede conseguirse una señal verde mucho más pura, si la selección del color se realiza de modo que en la señal verde sean también compensadas las perturbaciones procedentes de la señal azul. Si los momentos de selección de las señales de color verde, rojo y azul, tienen una relación de fase de 0° , $(180^\circ - 12,5^\circ)$ y $(270^\circ - 12,5^\circ)$ en lugar de una relación de fase de 0° , 180° y 270° , resulta entonces ser la ecuación para la señal verde:

197665



$$G^r = M - s_{29b} \cos 12,5^\circ - s_{29c} \sin 12,5^\circ \quad (22)$$

$$G^r = M - 0,976 s_{29b} - 0,216 s_{29c} \quad (23)$$

Sustituyendo las ecuaciones (11) y (12), resulta para la señal verde la ecuación:

$$G^r = 0,99G \pm 0,007R \pm 0,0007B \quad (24)$$

Esta es, por consiguiente, una señal verde aproximadamente pura. Por la selección asimétrica del color, conservando las ventajas de la selección bifásica, puede lograrse, por consiguiente, el mismo resultado que en la selección trifásica del color, con ayuda de conexiones transversales según la figura 5.

Las señales emitidas necesarias para las variaciones descritas de la disposición receptora según la figura 1 y la figura 4, pueden ser conseguidas también con ayuda de la disposición no modificada según la figura 2, que trabaja, por tanto, con ayuda de la selección de color trifásica, si las señales de verde, rojo y azul del dispositivo de selección 53 son conducidas en relación de magnitud y fase apropiada. Estos valores pueden determinarse por concepción matemática de las componentes, dadas en los momentos de selección desfasados recíprocamente en 120° , de las señales de color s_{29b} y s_{29c} definidas por las ecuaciones (11) y (12). Resultan entonces las siguientes ecuaciones para las tres señales de color s_1 , s_2 , s_3 :

$$s_1 = -s_{29b} \cos 12,5^\circ - s_{29c} \cos 77,5^\circ \quad (25)$$

$$= -0,322G - 0,294R - 0,029B \quad (26)$$



$$s_2 = \pm s_{29b} \cos 47,5^\circ - s_{29c} \cos 42,5^\circ \quad (27)$$

$$= - 0,104G \pm 0,256R - 0,152B \quad (28)$$

$$s_3 = \pm s_{29b} \cos 72,5^\circ \pm s_{29c} \cos 17,5^\circ \quad (29)$$

$$= - 0,218G \pm 0,037R \pm 0,181B \quad (30)$$

5 siendo las señales de color a seleccionar determinadas por las ecuaciones siguientes:

$$S_1 = M \pm s_1 \quad (31)$$

$$S_2 = M \pm s_2 \quad (32)$$

$$S_3 = M \pm s_3 \quad (33)$$

10 En relación con todas las disposiciones arriba descritas, la composición de la señal de blanco y negro que determina la tonalidad del punto de imagen, se calculó correspondiendo a la acción de tonalidad visible de sustancias luminiscentes verde, roja y azul de empleo general. El cálculo sirvió, sin embargo, solo para la simplificación de la exposición. El invento comprende todo cálculo cualquiera de las componentes de señal de color de la señal de blanco y negro que determina la tonalidad del punto de imagen, de forma que sean disminuidas o evitadas las fluctuaciones de tonalidad visibles causadas por impulsos de perturbación en la señal de color o por otros fenómenos de interferencia de baja frecuencia adicionales. Como no son perceptibles pequeñas variaciones de la reproducción de fidelidad cromática, la composición de la señal de blanco y negro no precisa corresponder exactamente a las acciones de tonalidad visibles de las diversas sustancias luminiscentes.

15

20

25

197665



El invento garantiza, por consiguiente, que, con su empleo, la señal de color compuesta tiene una amplitud mucho menor que en las instalaciones conocidas, y la posibilidad de una recepción esencialmente mejorada de emisiones de televisión en colores con ayuda de receptores de blanco y negro. A este respecto, naturalmente, son posibles también variaciones dentro del invento. Por ejemplo, la amplitud de la señal de color combinada puede ser mayor en 3 decibelios que lo que se ha dicho antes. En este caso, por ejemplo, en la disposición de la figura 4, el filtro de pasa-bajo 62 puede amortiguar las tensiones de señal de alta frecuencia en relación con las tensiones de señal de alta frecuencia en 3 decibelios y la amplificación relativa determinada por los filtros 63b y 63c de las tensiones de señal de alta frecuencia puede ser menor entonces en 3 decibelios.

Aun cuando el invento ha sido descrito en relación con una instalación que contiene tres tubos de rayos catódicos, puede también emplearse evidentemente, en relación con un número mayor o menor de tubos. Por ejemplo en un receptor con un solo tubo policolor, la propiedad de estos tubos, que influye en el sentido del invento en la tonalidad visible de la imagen reproducida, puede ser la respuesta del tubo a las componentes de señal de negro y blanco, al paso que la propiedad que influye tanto sobre la tonalidad como también sobre el color de la imagen reproducida, sería la respuesta del tubo a las

197665



componentes de señal de color conducidas al mismo electrodo de control o a otros electrodos de control.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 1º de Mayo de 1950, número 159.212, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- O - N O T A - O -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

12. - Una instalación de transmisión de televisión para la transmisión de imágenes de televisión en colores por medio de una señal de televisión combinada que contiene componentes de señal de blanco y negro y componentes de señal de color, caracterizada por tal dimensiónado de la magnitud de las mencionadas componentes de señal y de sus elementos constituyentes individuales en relación mútua, que en la imagen reproducida, la tonalidad de los puntos de imagen sea determinada en esencia sólo por las componentes de señal de blanco y negro, y el color de los



puntos de imagen en esencia sólo por las componentes de
señal de color, y porque las fluctuaciones visibles de
tonalidad, causadas por las tensiones perturbadoras su-
perpuestas a las componentes de señal de color, son com-
5 pensadas ópticamente en todo o en parte en la imagen re-
producida.

2º. - Una instalación de transmisión de te-
levisión según se reivindica en el punto 1, caracteriza-
da porque las componentes de señal de color son transmi-
10 tidas de tal intensidad en comparación con el control de
la tonalidad, determinado por ellas, de la imagen reprodu-
cida, que, por una perturbación que influye uniformemente
sobre las componentes de señal de color, sólo es influido
el color de los puntos de imagen correspondientes, pero la
15 tonalidad subjetiva de los mismos queda, sin embargo, en
esencia, sin ser influida.

3º. - Una instalación de transmisión de te-
levisión según se reivindica en los puntos 1 y 2, caracteriza-
da por una unidad que contiene una pluralidad de tubos de
20 rayos catódicos apropiados para la reproducción de distin-
tos colores, a los cuales son conducidas las componentes
de señal de blanco y negro, y a cada uno de los cuales es
conducida una de las componentes de señal de color.

4º. - Una instalación de transmisión de te-
25 levisión según se reivindica en cualquiera de los puntos
anteriores, caracterizada porque las componentes de señal
de color son derivadas por una selección, que tiene lugar

197665



en momentos de selección predeterminados, de señales correspondientes.

5 52. - Una instalación de transmisión de televisión según se reivindica en el punto 4, caracterizada porque en el receptor se prevén diversos canales de transmisión para la transmisión de las componentes de blanco y negro y de las componentes de señal de color, estando dispuestos en los canales amplificadores adecuados para la compensación de las diferencias de intensidad de las componentes de señal de color con respecto a
10 su control de tonalidad de la imagen reproducida.

15 62. - Una instalación de transmisión de televisión según se reivindica en el punto 5, caracterizada porque en el emisor se disponen dispositivos amortiguadores para la compensación de la amplificación determinada por los amplificadores.

20 72. - Una instalación de transmisión de televisión según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, caracterizada porque la componente de blanco y negro está compuesta de partes apropiadas de las señales correspondientes a los diversos colores de la imagen transmitida.

25 82. - Una instalación de transmisión de televisión según se reivindica en el punto 7, caracterizada porque en el receptor a cada una de las componentes de señal de color se le conducen partes seleccionadas de las restantes componentes de señal de color, de modo que



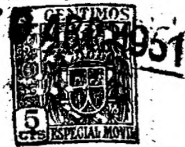
la acción de las partes de estas componentes de señal de color que llegan con las componentes de negro y blanco a los tubos de rayos catódicos correspondientes, son compensadas en esencia.

5 9º. - Una instalación de transmisión de televisión según se reivindica en el punto 8, caracterizada porque las partes citadas de las restantes componentes de señal de color son derivadas por medio de inversores de fase y divisores de tensión.

10 10º. - Una instalación de transmisión de televisión según se reivindica en el punto 4, caracterizada porque en el receptor se prevén diversos canales de transmisión para la transmisión de las componentes de negro y blanco y de las componentes de señal de color, estando dispuestos en los canales filtros apropiados para la
15 compensación de las diferencias de intensidad de las componentes de señal de color con respecto a su control de tonalidad de la imagen reproducida.

20 11º. - Una instalación de transmisión de televisión según se reivindica en el punto 4, caracterizada porque en el receptor se disponen diversos canales de transmisión para la transmisión de las componentes de blanco y negro y de las componentes de señal de color, y porque, para obtener relaciones apropiadas entre las
25 intensidades de las diversas componentes de señal de color, se eligen éstas con desfases recíprocos desiguales.

197665



12º. - Una instalación para la transmisión de imágenes de televisión en colores.

tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de cuarenta y dos hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 30 ABR. 1951

P. A.

Alberto de Eizaburu

Por firma:
Alberto de Eizaburu

DG/.

197665

197609

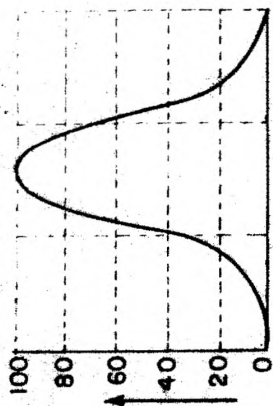
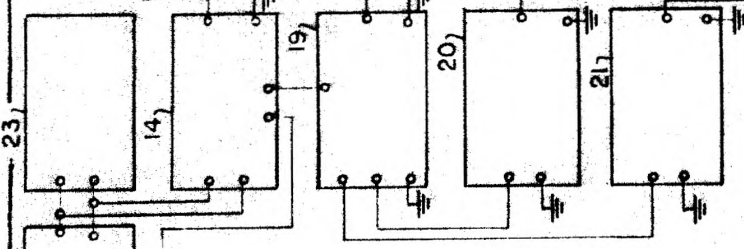
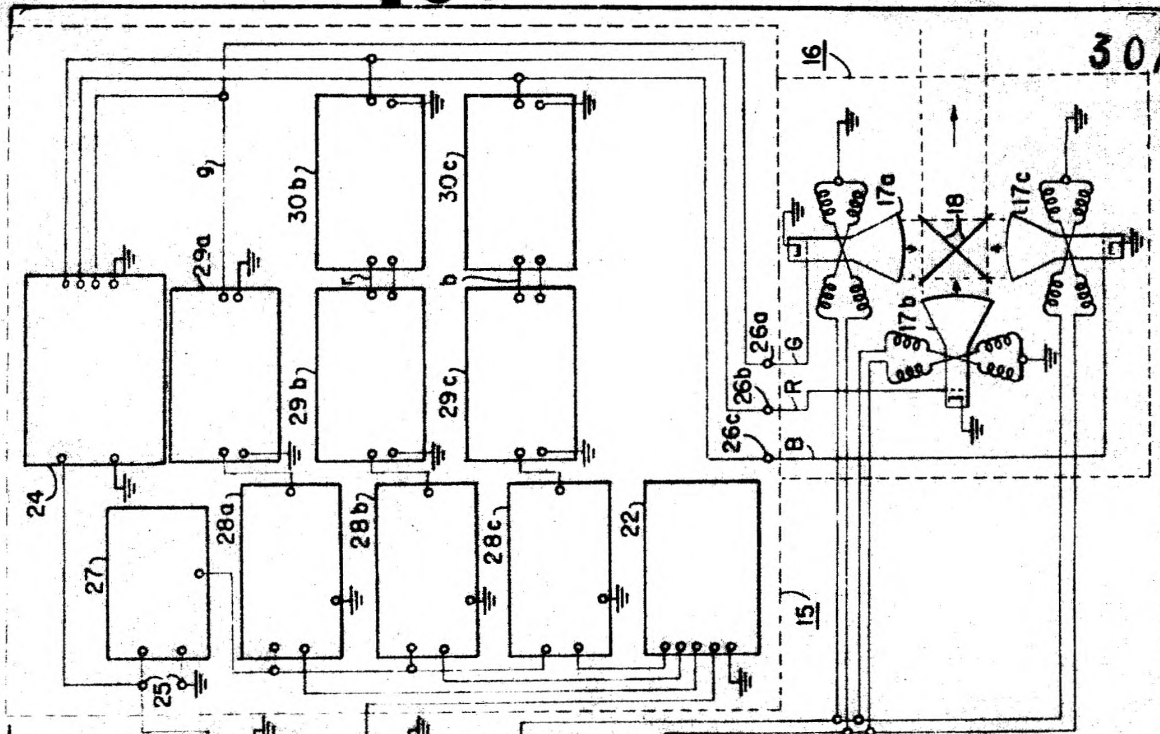


FIG. 3a

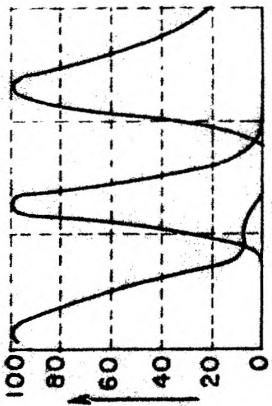


FIG. 3b

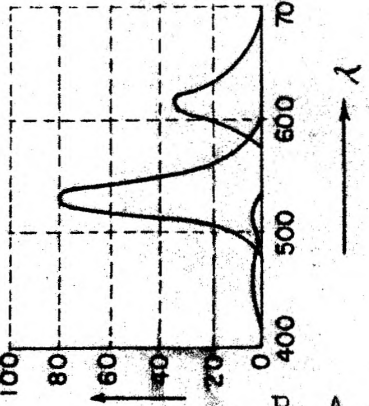


FIG. 3c

FIG. 1
197665

Ateneo de Eizabara
 Por Poder

E. Eizabara

197665 197665

80A

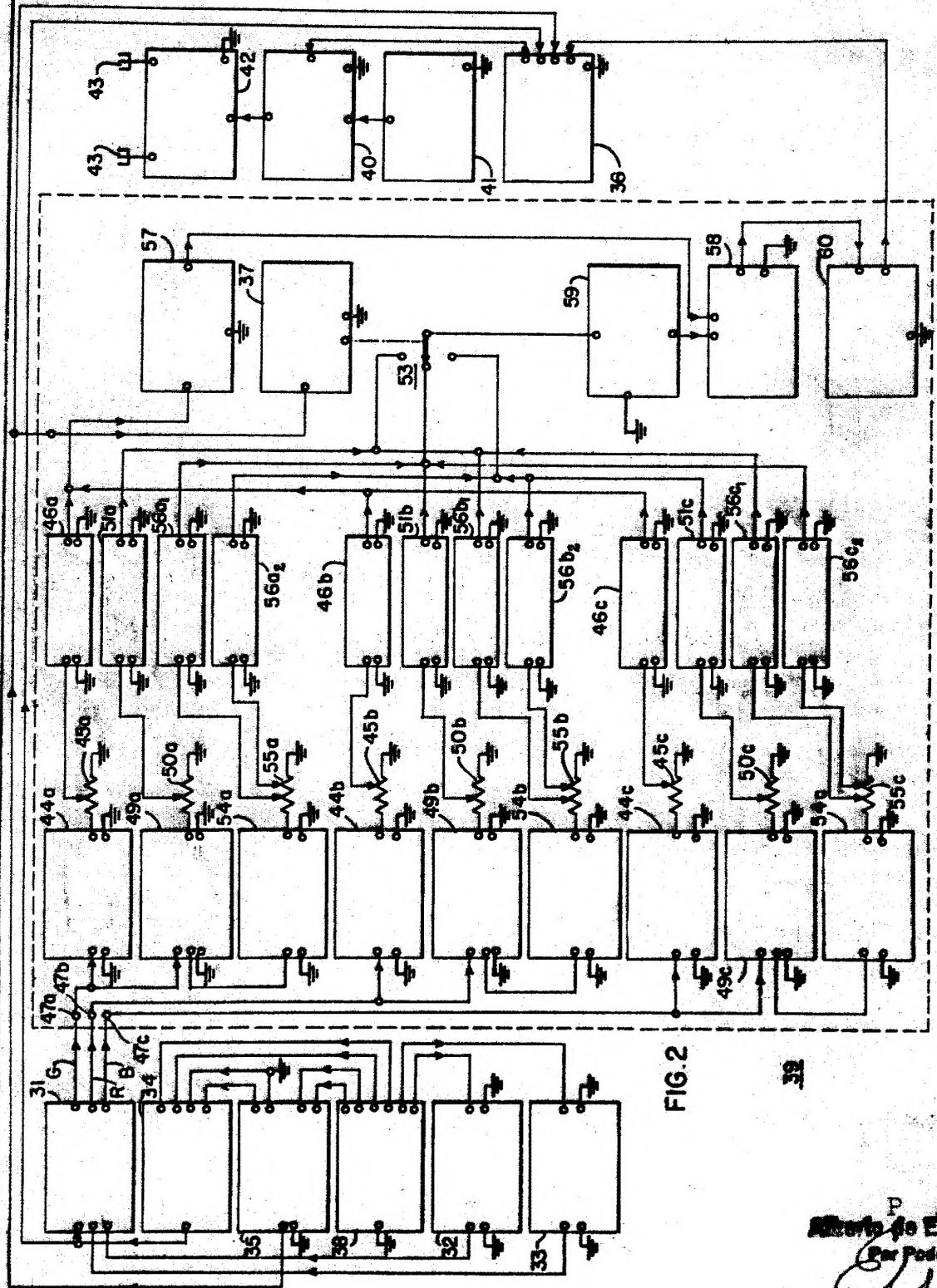


FIG. 2

39

P A
Alberto de Eizbure
Por Poder
[Signature]

197665

197665

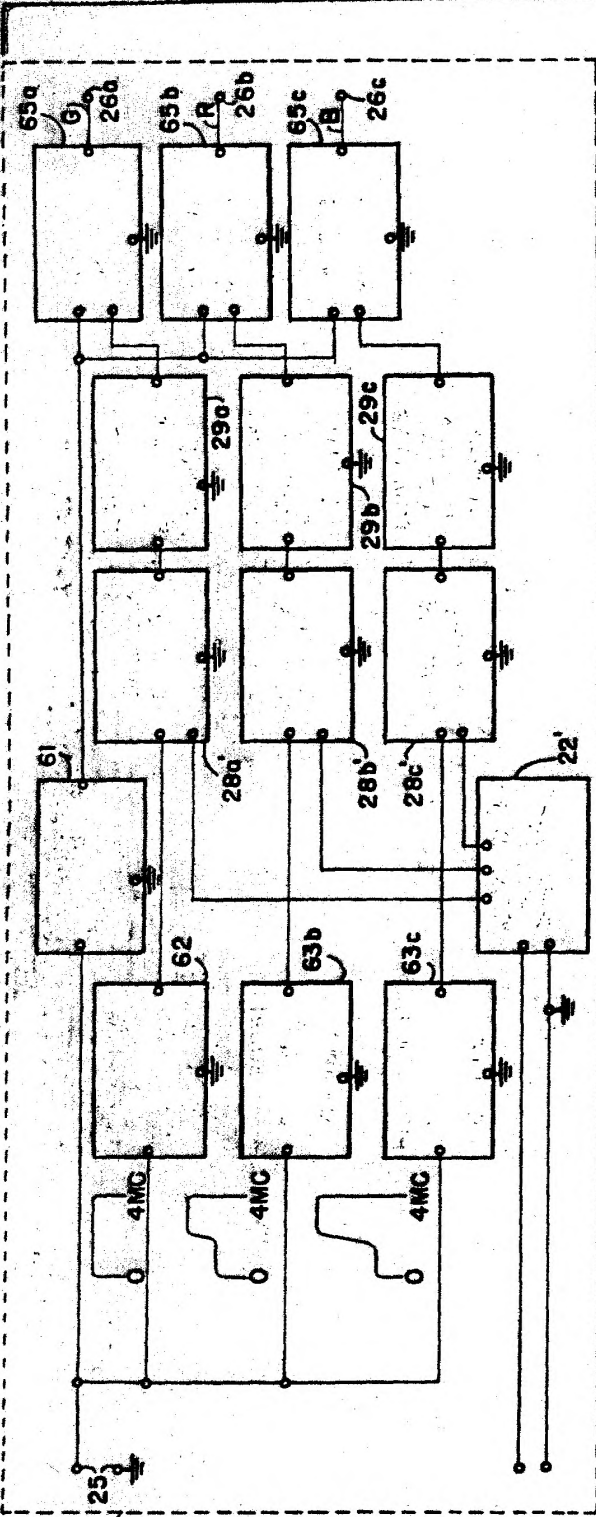


FIG. 4

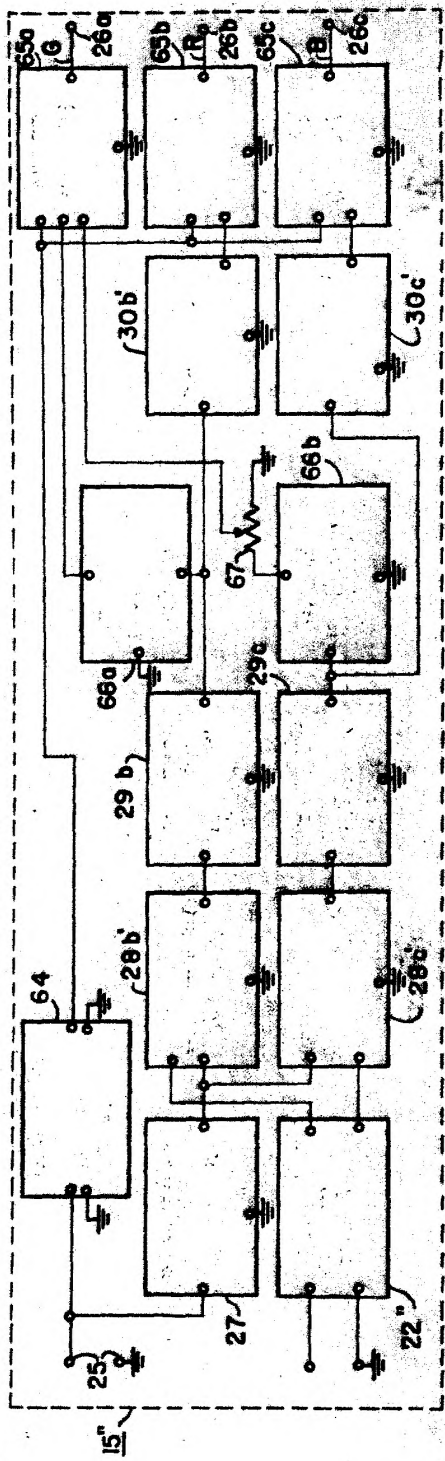


FIG. 5

A
 de Eizab
 Par Par
Car