

22 ENE 1955

308424

P.- 28.116

PHN 9



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

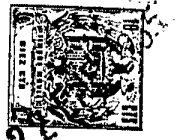
por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS 'GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:

"UNA DISPOSICION DE CIRCUITO PARA USO EN RECEPTOR DE  
TELEVISION EN COLORES"

=====

El invento se refiere a una disposición de circuito para uso en un receptor de televisión en colores para producir tres señales de color, es decir la señal de color rojo (R), la señal de color azul (B) y la señal de color verde (G),  
5 comprendiendo dicha disposición un oscilador local para producir una señal subportadora que es sincronizada por medio de una señal de impulso de llegada y que comprende al menos tres etapas, a cada una de las cuales es aplicada la señal de televisión en color total de llegada anteriormente detectada  
10 la cual consta de una componente de brillo Y y dos componentes



de color, las cuales están moduladas en cuadratura con la señal subportadora.

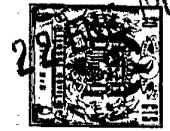
Tal disposición es conocida de la Memoria Descriptiva de la Patente Americana 2.744.155. La disposición descrita en dicha Memoria Descriptiva de Patente, que sirve para des-  
5 modulación directa de las componentes de color, es muy atrayente, dado que no hay necesidad de un canal de brillo separado y de un canal de color separado, lo cual aumentaría el precio ya bastante elevado de un receptor de televisión en co-  
10 lores.

La razón por la que esa disposición atrayente no ha sido llevada a la práctica todavía es la siguiente.

En los receptores que tienen un canal de brillo separado y un canal de color separado, el primero incluye en primer lugar  
15 un filtro de paso de banda bajo que, de hecho separa todas las componentes de color de la señal y en segundo lugar un circuito de retardo que tiene un tiempo de retardo alto en comparación.

El canal de color separado incluye un filtro de paso de  
20 banda que dá paso únicamente a las componentes de color de la señal anteriormente detectada a los desmoduladores síncronos, en los cuales pueden ser desmoduladas esas componentes de color en sincronismo. Todos esos filtros son necesarios, ya que de lo contrario se producen mezclas no deseadas entre las com-  
25 ponentes de brillo y las componentes de subportadora o componentes de color, cuyas frecuencias, ciertamente, son múltiplos impares de la mitad de la frecuencia, de la línea, pero que pueden producir un efecto de moaré sobre la pantalla (o pantallas) del tubo (o de los tubos) de imagen, a cuyos cañones elec-  
30 trónicos han de ser finalmente aplicadas las tres señales de

3 08424



color obtenidas de los desmoduladores síncronos y la señal de brillo, lo cual produce un efecto muy perturbador.

5 Un gran inconveniente del sistema que tiene canales separados consiste no solamente en los costes más elevados sino también en que el circuito de retardo debe tener un tiempo de retardo muy largo, ya que el tiempo de retardo del filtro de banda estrecho en comparación en el canal de color tiene un retardo muy largo y el circuito de retardo en el canal de brillo debe tener, desde luego, el mismo tiempo de retardo que ese  
10 filtro de paso de banda. Tal circuito de retardo que tiene un tiempo de retardo largo sólo es posible construirlo con dificultades y, además, es crítico.

El invento tiene como objeto proporcionar una disposición de circuito para uso en un receptor de televisión en colores  
15 de la clase descrita, que no incluye canales separados de brillo y de color y en que no se requiere un circuito de retardo especial que tenga un tiempo de retardo largo y que sólo sea posible construir con dificultades, sin que, pese a ello, aparezca el efecto de moaré.

20 A tal fin, la disposición de circuito de acuerdo con el invento, se caracteriza por que cada etapa está formada por una etapa de contrafase consistente en dos desmoduladores a uno de los cuales es aplicada, a través de un circuito de retardo que tiene un tiempo de retardo breve en comparación, la señal  
25 de televisión en color anteriormente detectada y al cual es asimismo aplicada una señal subportadora obtenida del oscilador local para desmodulación síncrona de las componentes de color, mientras que al otro desmodulador de la etapa de contrafase es aplicada la señal de televisión en color anteriormente detectada  
30 a través de un filtro de paso de banda bajo, cuyo tiempo de



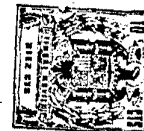
retardo es igual al del circuito de retardo y que dá paso única-  
mente a la componente de brillo, y a la señal subportadora ob-  
tenida del oscilador local con lo que ya la señal de televisión  
en color anteriormente detectada o ya la señal subportadora es  
5 aplicada en oposición de fase con respecto a ambas señales apli-  
cadas al desmodulador primeramente mencionado, mientras que los  
circuitos de salida de las etapas de contrafase incluyen filtros  
para suprimir las componentes de subportadora.

Es de hacer notar que una sola etapa de contrafase, una plu-  
10 ralidad de las cuales se emplea en el receptor de acuerdo con el  
invento, es conocida de por sí de la Memoria Descriptiva de la Pa-  
tente Francesa 1.313.438. Esa etapa de contrafase sirve, no obs-  
tante, para convertir la señal de llegada de televisión en color  
en una señal de puntos sucesivos que es aplicada al cañón electró-  
15 nico sencillo del tubo de imagen de un sólo cañón, pero no sirve  
para la desmodulación de las componentes de color, de tal manera  
que son producidas tres señales de colores, que pueden ser aplica-  
das a los cañones electrónicos del rojo, del azul y del verde, res-  
pectivamente.

20 Con tales tubos de un solo cañón electrónico, el efecto de  
moaré (aparición de un moaré en la pantalla del tubo de imagen)  
no interviene, ya que la desmodulación síncrona es efectuada en  
el propio tubo de imagen de un solo cañón electrónico y es de  
hecho posible debido a la estructura del tipo de fajas de las  
25 fajas de los colores rojo, verde y azul provistas sobre la pan-  
talla de tal tubo de imagen de un solo cañón electrónico y que son  
luminiscentes cuando incide sobre ellas el haz de electrones.  
Eléctricamente, el efecto de esas fajas debe compararse con el  
de impulsos, ya que si el haz de electrones está más allá de las  
30 fajas (o sea esta situado en las bandas de guarda no provistas de



materias luminiscentes entre las fajas de color) no se produce luz alguna, de manera que se obtiene el mismo resultado. que si una señal pulsatoria conmutase el haz de electrones conectándolo y desconectándolo. Esa estructura del tipo de fajas produce, en efecto, un patrón de líneas en la imagen reproducida (ya en dirección horizontal en el tubo de Lawrence o ya en dirección vertical en el tubo de Apple), pero esa estructura lineal es inherente al tubo de un solo cañón electrónico y no puede ser eliminada adoptando medidas en la disposición de circuito. Por otra parte, esa estructura lineal es considerablemente menos perturbadora que el efecto de moaré, el cual aparecería en los tubos con tres cañones electrónicos si los antes citados productos de mezclado perturbadores pudiesen penetrar en los tres cañones, ya que con la detección pulsatoria y sincrónica anteriormente descrita en los tubos de un solo cañón electrónico aparecen líneas negras al lado de las líneas brillantes. Es sabido que debido a las propiedades del ojo humano, las líneas negras se desvanecen cuando el espectador está a una distancia razonable de la pantalla de imagen. El efecto de moaré, sin embargo, es debido a las señales sinusoidales que han de proporcionar la desmodulación sincrónica en contraste con las actuaciones en un tubo de un solo cañón electrónico. Esas señales sinusoidales varían gradualmente desde un valor elevado hasta un valor bajo, de tal manera que un haz de electrones modulado por los productos de mezclado perturbadores producirá una imagen en que manchas brillantes alternan periódica y gradualmente con manchas entre grisáceas y oscuras. Por otra parte, la estructura lineal es constante y el efecto de moaré es variable debido al hecho de que las componentes de brillo en los productos de mezclado perturbadores



son de naturaleza variable. Una perturbación variable es considerablemente más molesta que una perturbación constante, ya que puede ser observada mucho antes por el espectador.

5 En conclusión, puede afirmarse por consiguiente que en la Memoria Descriptiva de la Patente Francesa Núm. 1.313.438, se describe una etapa de contrafase, pero no se dá al experto indicación alguna para evitar el efecto de moaré en el tubo de televisión con tres cañones electrónicos, si no se emplean canales separados de color y de brillo.

10 Se describirán algunas posibles realizaciones de disposiciones de circuito de acuerdo con el invento, con referencia a las Figuras que se acompañan, en las cuales:

La Fig. 1 ilustra una primera realización en que se hace uso de tres etapas de contrafase, en las cuales se efectúa la desmodulación sincrónica en las direcciones llamadas de R-Y-, B-Y- y G-Y, y

La Fig. 2 ilustra una segunda realización que emplea cuatro etapas simétricas en las cuales se efectúa la desmodulación sincrónica en las direcciones llamadas I- y Q- .

20 En la realización ilustrada en la Fig. 1 se emplean tres etapas de contrafase 1, 2 y 3 de acuerdo con el invento, cuyas señales de entrada son obtenidas directamente del circuito detector 4. Cada etapa simétrica comprende dos desmodulaciones, formados en la etapa simétrica 1 por las válvulas multirrejilla 5 y 6, en la etapa de contrafase 2 por las válvulas multirrejilla 7 y 8 y en la etapa de contrafase 3 por las válvulas multirrejilla 9 y 10. La señal de televisión de frecuencia intermedia detectada en el circuito detector 4 es aplicada por una parte a través de un circuito de retardo 11 a las primeras rejillas de control de las válvulas 5, 7 y 9, y por otra parte a través de un filtro

3 08424



de paso de banda bajo 12 a las primeras rejillas de control de las válvulas 6, 8 y 10.

Esa señal de televisión anteriormente detectada, que también contiene, como es sabido, la señal de impulso, es aplicada a través del conductor 13 a un amplificador 14, al cual son asimismo aplicados impulsos de retroceso 15', los cuales hacen a ese amplificador conductor únicamente durante el intervalo de retroceso horizontal. Así, el amplificador 14 sirve para separar la señal de impulso de la señal de televisión total anteriormente detectada, de manera que a la salida del amplificador 14 se dispone de la señal de impulso para fines de sincronización en el miembro 15, el cual comprende el oscilador local para producir la señal subportadora y, por otra parte, miembros sincronizadores que sincronizan la señal subportadora producida por el oscilador local por medio de la señal de impulso. La señal de impulso de la salida del amplificador 14 es aplicada a un miembro 16, a la salida del cual es producida una tensión, cuando se dispone de la señal de impulso. Esa señal de salida es luego aplicada al miembro 15 de modo que el oscilador local es operante cuando se dispone de la señal de impulso, mientras que no es operante en ausencia de la señal de impulso. La producción de tal señal supresora de color, por medio de la cual se puede parar el oscilador local, se requiere para evitar efectos de color no deseados sobre la pantalla del tubo de imagen en la recepción de una señal monocromática. El método de producir una señal supresora de color en tal caso, y la manera de parar el oscilador, se describen en la antes citada Memoria Descriptiva de la Patente Americana 2.744.155.

Si se dá por supuesto que, en efecto, se recibe una señal de televisión en color, la salida 17 del miembro 15 habrá pro-



ducido en ella una señal subportadora de la forma de onda  
sen  $\omega t$ , la cual es aplicada en primer lugar al arrollamiento  
primario 18 del transformador 19, el cual está incluido en la  
etapa de contrafase 1. La señal subportadora así aplicada es  
5 transformada por transformación en el arrollamiento secunda-  
rio 20, la toma central del cual está conectada a tierra a tra-  
vés de un condensador 21. Por consiguiente, la señal subporta-  
dora será aplicada a la rejilla de control 22 de la válvula 5  
en oposición de fase con respecto a la señal subportadora apli-  
10 cada a la rejilla de control 23 de la válvula 6. Dicha toma cen-  
tral está además conectada a una toma variable de potenciómetro  
24. Puesto que los cátodos de las válvulas 5 y 6 están a un po-  
tencial positivo con respecto a tierra por medio de resistencias  
de cátodo 25 y 26, la tensión en las rejillas de control 22 y 23  
15 puede ser ajustada con relación a la tensión en los cátodos de las  
válvulas 5 y 6 por ajuste de la toma variable del potenciómetro  
24. Por medio de ese ajuste es pues posible obtener el control  
de saturación para la señal de color azul (B), la cual puede ser  
derivada, como se explicará más detenidamente en lo que sigue,  
20 de los ánodos conectados entre sí de las válvulas 5 y 6 y la  
cual puede ser aplicada directamente al cilindro de Wehnelt 27  
del cañón electrónico del azul del tubo de imagen 28. Los ánodos  
conectados entre sí de las válvulas 5 y 6 están conectados a  
través de una resistencia 29 a la tensión de alimentación, y la  
25 resistencia 29 está derivada por un filtro 30, el cual está sin-  
tonizado a la frecuencia de la subportadora y tiene una anchura  
de banda tal que ese filtro 30 suprime las componentes de la sub-  
portadora todavía incluidas en la señal de salida de las válvulas  
5 y 6.  
30 La señal subportadora obtenida desde la salida 17 es ali-

3 08424



mentada a través del circuito de desplazamiento de fase 31 también al arrollamiento primario 32 del transformador 33, el cual está incluido en la segunda etapa simétrica 2. El circuito de desplazamiento de fase 31 produce un desplazamiento de fase de 5 90° de modo que el transformador 33 incluido en la segunda etapa de contrafase 2 recibe una señal de la forma: cos wt. Esa señal es transferida al arrollamiento secundario 34, el cual está también provisto de una toma central, la cual está conectada a través del condensador 35 a tierra. Por consiguiente, las señales 10 subportadoras serán asimismo aplicadas en oposición de fase a las rejillas de control 36 y 37 de las válvulas 7 y 8. También esa toma central esta conectada a través de una toma variable a un potenciómetro 38, por medio del cual pueden ajustarse las tensiones en las rejillas de control 36 y 37, tomándose en con- 15 sideración las tensiones positivas de los cátodos de las válvulas 7 y 8, los cuales están provistos de resistencias de cátodo 39 y 40 de manera que puede obtenerse el control de saturación para la señal de color rojo (R), cuya señal de color rojo puede ser derivada de los ánodos conectados entre sí de las válvulas 20 7 y 8 y puede ser aplicada al cilindro de Wehnelt 41 del cañón electrónico del rojo del tubo de imagen 28.

Los ánodos conectados entre sí de las válvulas 7 y 8 están conectados a través de una resistencia de ánodo común 42 a la tensión de alimentación y, además, esa resistencia 42 está deri- 25 vada por un filtro 43, que sirve para suprimir las componentes de subportadora residuales de la señal de salida de la etapa de contrafase 2.

Por último se aplica la señal subportadora a través de otro circuito de desplazamiento de fase 44 al arrollamiento pri- 30 mario 45 de un transformador 46, incluido en la etapa de contra-



fase 3. El circuito de desplazamiento de fase 44 produce un cambio de fase de un ángulo  $\varphi$  con respecto a la señal procedente del circuito de cambio de fase 31, de modo que en el arrollamiento primario 45 hay una señal subportadora operante de la forma de onda:  $\cos(\omega t + \varphi)$ . Esa señal es transferida al arrollamiento secundario 47 el cual está provisto de una toma central que está conectada a tierra por medio del condensador 48. A las rejillas de control 49 y 50 de las válvulas 9 y 10 hay por tanto aplicadas además dos señales subportadoras en oposición de fase, que han de efectuar la desmodulación síncrona, de modo que finalmente, en los ánodos conectados entre sí de las válvulas 9 y 10 hay la señal de color verde (G) operante, la cual es aplicada al cilindro de Wehnelt 51 del cañón electrónico del verde del tubo de imagen 28. Además, los cátodos de las válvulas 9 y 10 incluyen resistencias de cátodo 52 y 53, y la toma central del arrollamiento secundario 47 está conectada a un potenciómetro 54 para el control de saturación de la señal del color verde. Los ánodos conectados entre sí de las válvulas 9 y 10 están conectados a través de una resistencia de ánodo común 55 a la tensión de alimentación y, además, esa resistencia 55 está derivada por un filtro 56, el cual ha de eliminar las señales subportadoras de la señal de salida de la etapa de contrafase 3.

La disposición de circuito de la Fig. 1 actúa como sigue.

La señal obtenida del circuito detector 4 no deja información alguna en el circuito de retardo 11. Por consiguiente, la señal en las rejillas de control de las válvulas 5, 7 y 9 tendrá la forma dada por la ecuación (1):

$$V_{g1} = Y + \frac{R - Y}{1,14} \cos \omega t + \frac{B - Y}{2,03} \sin \omega t \quad (1)$$

3 08424



Esas señal contiene una componente de brillo Y, la señal de  
diferencia del color rojo (R-Y) y la señal de diferencia del  
color azul (B-Y). De la ecuación (1) es evidente que las se-  
ñales de diferencia de los colores rojo y azul están modula-  
5 das en cuadratura sobre una subportadora de una frecuencia  
angular  $\omega$ . La frecuencia de la subportadora en el sistema ameri-  
cano es de aproximadamente 3,5 Mc/seg. y en el sistema europeo  
de 4,5 Mc/seg.

La señal a la salida del circuito de retardo 11 puede  
10 también venir dada por la ecuación (2):

$$V_{g1} = Y + I \cos(\omega t + 33^\circ) + Q \sin(\omega t + 33^\circ) \quad (2)$$

y la única diferencia consiste en que se han indicado las com-  
15 ponentes de color I y Q, cuyas componentes, como es sabido, son  
señales de color complejas como las usadas por ejemplo en el  
American National Televisión System Committee. La señal I tiene  
una anchura de banda mayor (de aproximadamente 1,5 Mc/seg.) y  
está compuesta como una señal parcial de banda lateral sencilla,  
20 mientras que la señal Q tiene una anchura de banda de aproxima-  
damente 0,5 Mc/seg., y está compuesta como una señal completa  
de banda lateral doble.

Se supone que la corriente de ánodo  $i_{a1}$  de la válvula 5  
viene dada por la ecuación (3):

25

$$i_a = S_1 V_{g1} + S_2 V_{g2} + S_0 V_{g1} V_{g2} \quad (3)$$

en que  $S_1$  designa la conductancia en la primera rejilla de con-  
30 trol,  $S_2$  la conductancia en la rejilla de control 22 y  $S_0$  la



conductancia de conversión de la válvula 5, y si la señal subportadora aplicada a la rejilla de control 22 tiene la forma indicada por la ecuación (4):

$$5 \quad V_{g2} = A \operatorname{sen} \omega t \quad (4)$$

La corriente final de ánodo tendrá la forma indicada por la ecuación(5):

$$10 \quad i_{a1} = S_1 Y + S_1 \frac{R-Y}{1,14} \cos \omega t + S_1 \frac{B-Y}{2,03} \operatorname{sen} \omega t + S_2 A \operatorname{sen} \omega t + \\ + S_0 YA \operatorname{sen} \omega t + \frac{S_0 A (R-Y)}{1,14} \frac{\operatorname{sen} \omega 2 \omega t}{2} + \frac{S_0 (B-Y) A}{2,03} \frac{1 - \cos \omega 2 \omega t}{2} \quad (5)$$

En la ecuación (5) está incluido el término:  $S_0 YA \operatorname{sen} \omega t$ .  
15 Ese es el término del producto no deseado a que se ha hecho referencia en el preámbulo, cuyo término es el producto de la componente de brillo por la componente de la subportadora.

Ese término de producto no deseado no puede ser suprimido por medio de filtros, ya que la componente de brillo varía en su  
20 frecuencia, con lo que también el término del producto no deseado varía en su frecuencia.

Esa supresión, sin embargo, puede ser efectuada por medio de la segunda válvula desmoduladora 6 incluida en la etapa de contrafase 1. También la válvula 6 tiene una curva caracterís-  
25 tica de corriente de ánodo y tensión de rejilla de la forma:

$$i_{a2} = S_1 V_{g1} + S_2 V_{g2} + S_0 V_{g1} V_{g2} \quad (6)$$

A través del filtro de paso de banda bajo 12 es aplicada  
30 a la primera rejilla de control de la válvula 6 la señal deriva-



da del detector 4. Puesto que el filtro 12 está dimensionado de tal manera que suprime componentes de color de la señal anteriormente detectada, la tensión en la primera rejilla de control de la válvula 6 tendrá la forma indicada por la ecuación (7):

5

$$V_{g1} = Y \quad (7)$$

Como antes se ha dicho, la señal en la segunda rejilla de control 23 está en oposición de fase con la señal en la rejilla de control 22 de modo que tiene la forma indicada por la ecuación (8):

10

$$V_{g2} = A \text{ sen } \omega t \quad (8)$$

Sustituyendo las señales indicadas por las ecuaciones (7) y (8) en la ecuación (6), se obtiene una corriente final de ánodo de la forma indicada por la ecuación (9):

15

$$i_{a1} = S_1 Y - S_2 A \text{ sen } \omega t - S_0 YA \text{ sen } \omega t \quad (9)$$

20

Puesto que las válvulas 5 y 6 están provistas de una resistencia de ánodo común 29, aparecerá una tensión  $V_{a1}$  a través de dicha resistencia, la cual viene dada por la ecuación (10):

25

$$V_{a1} = (i_{a1} + i_{a2})R_{29} = \sqrt{2}S_1 Y + S_1 \frac{(R-Y)}{1,14} \cos \omega t + S_1 \frac{(B-Y)}{2,03} \text{ sen } \omega t + S_0 A \frac{(R-Y)}{1,14} \frac{\text{sen } 2\omega t}{2} + S_0 A \frac{(B-Y)}{2,03} \frac{1 - \cos 2\omega t}{2} R_{29} \quad (10)$$

30

se verá que esa tensión de salida  $V_{a1}$  no incluye ya el término del producto no deseado  $S_0 AY (\text{sen } \omega t)$ .



El filtro 30, conectado en paralelo con la resistencia 29, cuyo filtro debe estar siempre incluido en el circuito de salida de un desmodulador síncrono, con objeto de suprimir las componentes de la subportadora, elimina los términos de las frecuencias angulares  $\omega$  y  $2\omega$  de las señales de salida  $V_{a1}$ , de modo que, finalmente, esa señal de salida viene representada por:

$$V_{a1} = \sqrt{2} S_1 Y + S_0 A \frac{(B-Y)}{4,06} R_{29} = K.B \quad (11)$$

10

Esto se cumple, si se tiene que:

$$2S_1 = \frac{S_0 A}{4,06} \quad \text{y} \quad \frac{S_0 A}{4,06} \cdot R_{29} = K.$$

15

En las anteriores ecuaciones,  $R_{29}$  es el valor de la resistencia 29 y  $K$  es la amplificación total de la etapa simétrica 1.

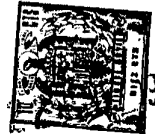
La segunda etapa simétrica 2 con las válvulas 7 y 8 sirve para producir la señal de color rojo (R).

Se verá de la Fig. 1 que las señales aplicadas a las primeras rejillas de control de las válvulas 7 y 8 son las mismas que las de la etapa en contrafase 1, de manera que vienen dadas por las ecuaciones (1) y (7). Las tensiones en las segundas rejillas de control 36 y 37 se obtienen de la señal subportadora que es aplicada a través del circuito de desplazamiento de fase 31. La tensión en la segunda rejilla de control 36 viene dada por la ecuación (12):

$$V_{g2} = C \cos \omega t \quad (12)$$

30 y la de la rejilla de control 37 por la ecuación (13):

308424



$$V_{g2} = -C \cos \omega t \quad (13)$$

El desplazamiento de fase requerido de 90° de la señal subportadora aplicada a las rejillas de control 36 y 37 con respecto a la señal subportadora aplicada a las rejillas de control 22 y 23 está determinado por el circuito de desplazamiento de fase 31, el cual debe ser un circuito de desplazamiento de fase de 90°.

La diferencia entre las amplitudes de las señales dadas por las ecuaciones (4) y (8) por una parte, y las dadas por las ecuaciones (12) y (13) por otra parte, puede ser fácilmente obtenida por medio de las relaciones de transformación de los transformadores 19 y 33. En principio, las señales en los arrollamientos primarios 18 y 32 tendrán la misma amplitud, pero mediante una elección adecuada del número de espiras de los arrollamientos 20 y 34 pueden obtenerse las amplitudes deseadas A y C de las citadas señales subportadoras.

Puesto que también las válvulas 7 y 8 tienen curvas características de corriente de ánodo y tensión de rejilla similares a las de las válvulas 5 y 6, puede demostrarse como se ha hecho para la etapa en contrafase 1, que la tensión de salida  $V_{a2}$  de la segunda etapa en contrafase 2 viene dada por la ecuación (14):

$$V_{a2} = \left[ 2S_1' Y + S_0' A \frac{(R-Y)}{2,28} \right] R_{42} = K'R \quad (14)$$

La condición de la ecuación (14) se cumple, si se tiene que:

$$2S_1' = \frac{S_0'C}{2,28} \quad \text{y} \quad \frac{S_0'C}{2,28} \cdot R_{42} = K'$$

En estas ecuaciones:  $S_1'$ ,  $S_2'$  y  $S_0'$  son las conductancias de las válvulas 7 y 8, que están definidas del mismo modo que



las conductancias  $S_1$ ,  $S_2$  y  $S_0$  de las válvulas 5 y 6, mientras que  $R_{42}$  es el valor de la resistencia de ánodo 42.

Finalmente, en la etapa simétrica 3 se produce la señal de color verde (G) aplicando a las dos válvulas desmoduladoras 9 y 10 no solamente las señales dadas por las ecuaciones (1) y (7), sino también una señal a la rejilla de control 49 que tiene la forma  $V_{g2} = D \cos(\omega t + \psi)$  y a la rejilla de control 50 una señal de la forma  $V_{g2} = -D \cos(\omega t + \psi)$ , en que  $\psi = 146^\circ$ . El desplazamiento de fase requerido de  $146^\circ$  con relación a la señal aplicada a las rejillas de control 36 y 37 se obtiene en el circuito de desplazamiento de fase 44.

Al igual que en lo que antecede, puede calcularse que la tensión de salida  $V_{a3}$  de la etapa en contrafase 3 viene dada por la ecuación (15):

15

$$V_{a3} = \sqrt{2S''_1 Y + S''_0 D} \frac{(G-Y)}{1,39} R_{55} = K'' G \quad (15)$$

La condición de esta ecuación se cumple también si se tiene que:

20

$$2S''_1 = \frac{S''_0 D}{1,39} \quad \text{y} \quad \frac{S''_0 D R_{55}}{1,39} = K''.$$

En estas ecuaciones  $S''_1$ ,  $S''_2$  y  $S''_0$  son las conductancias de las válvulas 9 y 10, que están definidas del mismo modo que las conductancias  $S_1$ ,  $S_2$  y  $S_0$  de las válvulas 5 y 6, mientras que  $R_{55}$  es el valor de la resistencia de ánodo 55.

En lo que antecede se han usado varios factores de amplificación  $K$ ,  $K'$  y  $K''$  para las etapas en contrafase 1, 2 y 3 respectivamente, a fin de proporcionar la posibilidad de reajustar las diferencias de los cañones electrónicos del rojo, del azul

30

3 08424



y del verde. Si estos cañones electrónicos son idénticos y si las sustancias luminiscentes de las fajas del rojo, del azul y del verde tienen el mismo rendimiento, los factores de amplificación  $K$ ,  $K'$  y  $K''$  pueden ser iguales entre sí.

5           En lo que antecede se ha supuesto además que la conductancia de conversión, determinada por las conductancias  $S_0$ ,  $S'_0$  y  $S''_0$ , y por las amplitudes  $A$ ,  $C$  y  $D$ , es tal que de hecho pueden obtenerse las amplificaciones de conversión deseables. Si no fuera este el caso, los filtros incluidos en los conductores de cátodo de las válvulas 5 a 10 pueden contribuir al proceso de desmodulación y aumentar por tanto la amplificación de conversión. Esos filtros están designados por 58, 59, 60, 61, 10 62, 63 respectivamente y están sintonizados a la frecuencia de la subportadora y dimensionados de tal manera que su anchura de banda es justamente suficiente para aumentar la amplificación de conversión al nivel deseado. 15

Es además posible aumentar la amplificación de conversión de la siguiente manera. Las resistencias de cátodo 25, 26, 39, 40, 52 y 53 no están del todo desacopladas y están adaptadas de 20 manera que se alcanza exactamente la amplificación de conversión deseada. Las segundas rejillas de control 22, 23, 26, 37, 49 y 50 están conectadas a tierra a través de los condensadores 21, 35 y 48 respectivamente. La realimentación negativa producida por dichas resistencias de cátodo es únicamente eficaz para 25 la señal aplicada a las primeras rejillas de control de las válvulas 5 a 10. De no ser aplicada señal de control alguna a la primera rejilla de control de un pentodo, la corriente de cátodo es sustancialmente constante y la señal de control en la segunda rejilla de control afectará únicamente a la distribución de dicha corriente constante de cátodo entre las rejillas-pantalla 30

3 08424



y el ánodo, mantenido a una tensión constante, de modo que para la corriente alterna no tiene lugar realimentación negativa alguna, ya que para una corriente de cátodo constante la caída de tensión a través de la resistencia de cátodo es asimismo constante. De existir una señal operante en la rejilla de control del pñtodo, varía la corriente de cátodo, pero será evidente que la realimentación negativa así producida también para la segunda rejilla de control conectada a tierra se aplica únicamente a la señal operante a través de la primera rejilla de control y por tanto afecta a la amplificación directa y no afectará a la amplificación de conversión.

Se ha dicho en el preámbulo que el tiempo de retardo del circuito de retardo 11 debe ser breve en comparación. Esto puede explicarse como sigue. Será evidente que el tiempo de retardo del circuito de retardo 11 debe ser igual al tiempo de retardo del filtro de paso de banda bajo 12. El filtro de paso de banda bajo 12 tiene una anchura de banda de aproximadamente 3,5 Mc/seg. a aproximadamente 4 Mc/seg. Puesto que el tiempo de retardo de un filtro es inversamente proporcional a su anchura de banda, de ello se sigue que el tiempo de retardo del filtro de paso de banda bajo 12 es breve en comparación, de tal manera que también el tiempo de retardo del circuito de retardo 11 es breve en comparación. Comparando éste con el tiempo de retardo en los receptores en que se emplea un canal de brillo separado y un canal de color separado, se verá que, dado que el filtro de paso de banda en tal canal de color debe tener una anchura de banda de 1,5 a aproximadamente 1 Mc/seg., la diferencia en anchuras de banda entre el filtro de paso de banda bajo 12 y un filtro de paso de banda de tal canal de color es un factor de 3,5 a 4. De ello se sigue que también los tiempos de retardo de tales filtros difieren

3 08424



en un factor de 3,5 a 4. Puede decirse por tanto que el tiempo de retardo del circuito de retardo l1 es aproximadamente de 3,5 a 4 veces más breve que el tiempo de retardo de un circuito de retardo de un canal de brillo separado, como el que se emplea en los receptores en color convencionales. Esto demuestra que el circuito de retardo l1 tiene un intervalo de retardo breve en comparación con respecto a los circuitos de retardo de los canales de brillo de los receptores convencionales.

Se ha dicho en lo que antecede que el tiempo de retardo de un filtro es inversamente proporcional a su anchura de banda. Esto no es totalmente correcto. Ese tiempo de retardo está también afectado, en efecto, por la pendiente del costado de la curva característica de la frecuencia de tal filtro. Si la pendiente del costado de la curva característica de la frecuencia del filtro del paso de banda bajo l1 se hace mayor para la frecuencia de corte de 3,5 a 4 Mc/seg (de manera que se mejora la selectividad), el tiempo de retardo del filtro l2 aumenta, de modo que también habría de ser aumentado el tiempo de retardo del circuito de retardo l1. Esto último puede evitarse conectando en serie con el circuito de retardo l1 un segundo filtro de paso de banda bajo, cuya frecuencia de corte puede ser por ejemplo de 5 Mc/seg, mientras que su curva característica de la frecuencia tiene aproximadamente la misma pendiente del costado que la del filtro de paso de banda bajo l2 para 3,5 a 4 Mc/seg. Los tiempos de retardo adicionales de los dos filtros de paso de banda debidos al aumento de la pendiente del costado serán entonces aproximadamente iguales entre sí, pero el tiempo de retardo que es inversamente proporcional a la anchura de banda será mayor para el filtro l2 que para el filtro conectado en serie con el circuito de retardo l1. Ese circuito de retardo solo



tiene pues que eliminar la diferencia de retardos debida a la diferencia de anchuras de banda. El filtro de la frecuencia de corte de aproximadamente 5 Mc/seg. puede pues garantizar que no llega señal de sonido alguna al canal de video, si las se-  
5 ñales de sonido están todavía incluidas en la señal derivada del detector 4. Este último puede ser el caso, por ejemplo, si también la señal de sonido de interportadora es derivada del detector 4.

Otra ventaja radica en que en la disposición de circuito de acuerdo con el invento, se dispone directamente de las señales  
10 de color desmoduladas y pueden ser aplicadas sin necesidad de otras operaciones a los cilindros de Wehnelt 27,41 y 51 ó bien si la fase está invertida, directamente a los cátodos de dichos cañones electrónicos.

En los receptores convencionales, sin embargo, las señales de diferencia de color son aplicadas a los cilindros de Wehnelt y las señales de brillo son aplicadas a los cátodos de los tres cañones electrónicos. Esto tiene el inconveniente de que las condiciones de control para los cilindros de Wehnelt y los cá-  
15 todos son considerablemente diferentes, de manera que la señal es elaborada de un modo considerablemente menos satisfactorio que en el caso en que solamente se aplica una señal de control a un electrodo de control de un cañón electrónico.  
20

En la realización ilustrada en la Fig. 2 se usan cuatro etapas en contrafase 65, 66, 67 y 68, que están construidas de una manera similar a las etapas en contrafase 1, 2 y 3 de la Fig. 1. La diferencia consiste en que con esas etapas en contrafase las señales subportadoras aplicadas a las segundas rejillas de control tienen una fase tal que las etapas en contrafase 65 y 66  
25 desmodulan en la dirección I y las etapas en contrafase 67 y 68  
30

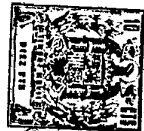
3 08424



en la dirección Q, siendo las señales I y Q las componentes de color determinadas por la ecuación (2).

La etapa en contrafase 65 consiste en dos válvulas desmoduladoras 69 y 70. Los ánodos de dichas válvulas están conectados entre sí y a través de una resistencia de salida común 71 a la tensión de alimentación. La resistencia 71 está derivada por un filtro 72, que sirve además para filtrar las componentes de subportadoras que quedan después de la desmodulación. También los ánodos de las válvulas 73 y 74 de la etapa en contrafase 66 están conectados entre sí y a través de una resistencia de ánodo común 75 están conectados a la tensión de alimentación. También la resistencia 75 está derivada por un filtro 76, para filtrar las componentes de subportadora. A la primera rejilla de control de la válvula 69 es aplicada la señal determinada por la ecuación (2) y derivada del detector 4 a través de dos circuitos de retardo 77 y 78, que tienen el mismo tiempo de retardo que el filtro de paso de banda bajo 79, a través del cual es aplicada la señal de televisión de color anteriormente detectada a la primera rejilla de control de la válvula 70, cuya señal está por tanto determinada por la ecuación (7). Desde la salida 17, la señal de subportadora de la forma  $-\cos(\omega t + 33^\circ)$  es aplicada al arrollamiento primario 80 del transformador 81, el cual está incluido en la etapa en contrafase 65. Al igual que en las etapas en contrafase de la Fig. 1, la toma central del arrollamiento secundario 82 está conectada a tierra de tal manera que las componentes de la subportadora en las segundas rejillas de control de las válvulas 69 y 70 están en oposición de fase.

La señal determinada por la ecuación (2) es aplicada no solamente a la primera rejilla de control de la válvula 69, sino también a la primera rejilla de control de la válvula 73, y la



señal determinada por la ecuación (7) es aplicada no solamente a la primera rejilla de control de la válvula 70 sino también a la rejilla de control de la válvula 74. También la señal subportadora derivada de la salida 17 es aplicada a través de la etapa de desplazamiento de fase 83 (válvula o transformador), la cual desplaza la fase de la señal de la forma  $-\cos(\omega t + 33^\circ)$  en aproximadamente  $180^\circ$ , al arrollamiento primario 84 del transformador 85. El arrollamiento secundario 86 de este transformador está conectado a las segundas rejillas de control de las válvulas 73 y 74, a cuyas rejillas de control es aplicada la señal subportadora en oposición de fase con respecto a la señal de subportadora aplicada a las correspondientes segundas rejillas de control de las válvulas 69 y 70. Si no hay peligro de cruce, el arrollamiento secundario 86 puede estar directamente acoplado magnéticamente al arrollamiento primario 80 del transformador 81, en cuyo caso se prescinde de la etapa de desplazamiento de fase 83 y del arrollamiento primario 84 más el núcleo del transformador 85. Entonces deberán tomarse medidas para que el sentido de arrollamiento del arrollamiento secundario 86 sea opuesto al del arrollamiento 82.

También la toma central del arrollamiento secundario 86 debe estar, por supuesto, puesta a tierra de tal manera que las señales subportadoras de las segundas rejillas de control de las válvulas 73 y 74 estén relativamente en oposición de fase.

Las dos etapas en contrafase restantes 67 y 68 están contruidas de la misma manera que las etapas en contrafase 65 y 66. La etapa en contrafase 67 consiste en dos válvulas desmoduladoras 87 y 88, los ánodos de las cuales están conectados entre sí y a través de una resistencia de ánodo común 89 a la tensión de alimentación. La resistencia 89 está derivada por un filtro 90 para

3 08424



suprimir las componentes de subportadora.

La etapa en contrafase 68 comprende dos válvulas desmoduladoras 91 y 92. Los ánodos de esas válvulas están también conectados entre sí y a través de una resistencia de ánodo común 93 a la tensión de alimentación. La resistencia 93 está derivada por un filtro 94 para suprimir las componentes de subportadora.

La señal derivada del detector 4 es aplicada únicamente a través del circuito de retardo 77 a la primera rejilla de control de la válvula 87 de la tercera etapa simétrica 67. Esa señal de detector es también aplicada a través del filtro de paso de banda bajo 95 a la primera rejilla de control de la válvula 88 de la etapa en contrafase 67, de modo que una señal de la ecuación (7) es operante en esa primera rejilla de control. La señal subportadora de la salida 17 es desplazada en fase en el circuito de desplazamiento de fase 96 en  $90^\circ$  de manera que una señal de la forma  $-\sin(\omega t + 33^\circ)$  es operante en el arrollamiento primario 97 del transformador 98 incluido en la etapa la contrafase 67. Esa señal es aumentada en el arrollamiento secundario 99, la toma central del cual está conectada a tierra, de modo que las señales subportadoras son aplicadas en oposición de fase a las segundas rejillas de control de las válvulas 87 y 88.

La señal aplicada a la primera rejilla de control de la válvula 87 es también aplicada a la primera rejilla de control de la válvula 91, mientras que la señal aplicada a la primera rejilla de control de la válvula 88 es también operante en la primera rejilla de control de la válvula 92.

La señal derivada del circuito de desplazamiento de fase 96 es invertida en fase en la etapa de inversión de fase 100 y aplicada al arrollamiento primario 101 del transformador 102,



incluido en la etapa simétrica 68, el arrollamiento secundario 103, provisto de una toma central, es conectado a las segundas rejillas de control de las válvulas 91 y 92. También en este caso, debido al desplazamiento de fase de  $180^\circ$  y a la etapa de inversión 100, la señal subportadora es operante en las segundas rejillas de control de las válvulas 91 y 92 en oposición de fase con relación a la operante en las correspondientes segundas rejillas de control de las válvulas 87 y 88 y también en este caso, si no existe peligro de diafonía, puede prescindirse de la etapa de inversión de fase 100, del arrollamiento primario 101 y del núcleo del transformador 102, caso de que el arrollamiento secundario 103 esté acoplado magnéticamente con el arrollamiento primario 97 y tenga un sentido de arrollamiento diferente al del arrollamiento 99.

Cabe preguntarse por qué en la realización de la Fig. 2, al contrario que en la de la Fig. 1, se emplean dos filtros de paso de banda bajo 79 y 95 en lugar de uno. La razón para ello es que la señal I tiene una anchura de banda mayor que la de la señal Q. Por consiguiente, el filtro de paso de banda bajo 79 debe tener una anchura de banda menor que la del filtro de paso de banda bajo 95. Si la señal I, por lo que respecta a su componente de banda lateral sencilla, tiene por ejemplo una anchura de banda de 1,5 Mc/seg. y la frecuencia de la señal subportadora es de 4,5 Mc/seg., la anchura de banda del filtro de paso de banda bajo 79 debe ser de aproximadamente 3 Mc/seg. La señal Q, sin embargo, tiene una anchura de banda de solamente 0,5 Mc/seg. de modo que el filtro de paso de banda bajo 95 debe tener una anchura de banda de 4 Mc/seg. Como se dijo anteriormente, el tiempo de retardo de un filtro es, en primer lugar, inversamente proporcional a su anchura de banda, de modo que el tiempo de retardo del filtro de paso de banda bajo 79 es más largo que el del filtro de paso de banda bajo 95. Puesto que no debe haber una di-

308424



ferencia de fase entre las señales aplicadas por una parte a las primeras rejillas de control de las válvulas 69 y 73 y por otra parte a las primeras rejillas de control de las válvulas 70 y 74, el tiempo total de retardo de los circuitos de retardo 77 y 78 debe ser igual al tiempo de retardo del filtro de paso de banda bajo 79. De una manera similar puede hacerse ver que el tiempo de retardo del circuito de retardo 77 debe ser igual al tiempo de retardo del filtro de paso de banda bajo 95, y dado que el tiempo de retardo del filtro 95 es más corto que el del filtro 79, es suficiente para aplicar la señal anteriormente detectada a las primeras rejillas de control de las válvulas 87 y 91 usar solamente el circuito de retardo 77.

Aunque en la realización de la Fig. 2 los circuitos de retardo 77 y 78 están combinados para aplicación de la señal a las válvulas 69 y 73, puede usarse un circuito de retardo para la aplicación a las válvulas 69 y 73, el cual tiene un tiempo de retardo igual al de los circuitos 77 y 78, mientras que para la aplicación de la señal a las primeras rejillas de control de las válvulas 87 y 91 puede hacerse uso de un circuito de retardo separado que tiene un tiempo de retardo igual al del circuito 77. Esto es más costoso, pero en ciertas condiciones, por ejemplo para tener en cuenta la posibilidad de diafonía, puede ser más deseable.

La fase de la señal subportadora aplicada a las segundas rejillas de control de las válvulas 69 y 70 es tal que en la etapa simétrica 65 se efectúa la desmodulación en la dirección I positiva de modo que, dado que la señal Y no es extraída anteriormente y aparecerá por tanto, debido, a la amplificación directa, también en la señal de salida los ánodos conectados entre sí de las válvulas 69 y 70 reciben una señal de la forma  $Y + K_1 \cdot I$ , en que  $K_1$  es la amplificación de conversión total de la etapa en contrafase 65. La fase de la señal subportadora aplicada a las



segundas rejillas de control de las válvulas 73 y 74 es diferente a la de la señal en las segundas rejillas de control de las válvulas 69 y 70 de tal manera que la segunda etapa en contrafase 66 desmodula en la dirección I negativa. En la amplificación directa de la señal de brillo Y, aplicada a las primeras rejillas de control de las válvulas 73 y 74 no aparecerá variación alguna, de tal manera que la señal de salida en los ánodos conectados entre sí de las válvulas 73 y 74 tiene la forma  $Y - K_2 \cdot I$  en que  $K_2$  es la amplificación de conversión total de la etapa en contrafase 66.

La fase de la señal subportadora aplicada a las segundas rejillas de control de las válvulas 87 y 88 es tal que la tercera etapa en contrafase 67 desmodula en la dirección Q positiva. Por consiguiente, los ánodos conectados entre sí de las válvulas 87 y 88 recibirán una señal de la forma  $Y + K_3 \cdot Q$ . La fase de la señal subportadora aplicada a las segundas rejillas de control de las válvulas 91 y 92 es tal que la cuarta etapa en contrafase 68 desmodula en la dirección Q negativa, de manera que los ánodos conectados entre sí de las válvulas 91 y 92 recibirán una señal de forma  $Y - K_4 \cdot Q$ , en que  $K_3$  y  $K_4$  son las amplificaciones de conversión de las etapas en contrafase 67 y 68 respectivamente.

Las señales de salida de las cuatro etapas en contrafase 65, 66, 67 y 68 pueden ser combinadas por medio de un circuito matriz de tal manera que las señales de color R, B y G pueden ser derivadas directamente desde dicho circuito de matriz.

A tal fin, los ánodos conectados entre sí de las válvulas 69 y 70 son conectados a través de las resistencias 104 y 105 a los ánodos conectados entre sí de las válvulas 87 y 88. La unión de las resistencias 104 y 105 se conecta a través

3 08424



de una resistencia relativamente grande 106 a tierra. A través de dicha resistencia 106 se produce la señal de color rojo (R). Esto puede justificarse de una manera sencilla.

La tensión a través de la resistencia 106 viene dada, aproximadamente, por la ecuación (16):

$$V_{106} = (Y + K_1 I)R_{105} + (Y + K_3 Q)R_{104} = K'R \quad (16)$$

Esta ecuación puede escribirse también:

10

$$Y(R_{104} + R_{105}) + R_{105}K_1 I + R_{104}K_3 Q = K'R \quad (16')$$

y la señal de salida  $V_{106}$  será exactamente igual a  $K'R$ , en que  $K'$  es el factor de amplificación para la señal del rojo (R), si se tiene que:

$$(R_{104} + R_{105}) = K', \quad R_{105}K_1 = 0,96 K' \text{ y } R_{104}K_3 = 0,62 K'.$$

Por lo que respecta a la corrección de estos números véase la ecuación 15-8 de la página 397 del libro "Principles of Colour Television" del Hazeltine Staff editado por MacIlwain and Dean.

Para producir la señal de color azul (B), los ánodos conectados entre sí de las válvulas 73 y 74 están conectados a través de las resistencias 107 y 108 a los ánodos conectados entre sí de las válvulas 87 y 88. La unión de las resistencias 107 y 108 está conectada a tierra a través de una resistencia 109 de valor relativamente alto. También en este caso puede demostrarse fácilmente que a través de la resistencia 109 se produce la señal de color azul, ya que para la tensión  $V_{109}$  a través de la resistencia 109 puede escribirse:



$$V_{109} = (Y - K_2 I)R_{108} + (Y + K_3 Q)R_{107} = KB \quad (17)$$

Esta ecuación puede escribirse también como:

$$5 \quad V_{109} = Y(R_{108} + R_{107}) - K_2 R_{108} I + K_3 R_{107} Q = KB \quad (17')$$

y será evidente que la tensión  $V_{109}$  es igual a  $K \cdot B$  en que  $K$  es el factor de amplificación de la señal del color azul ( $B$ ), si se tiene que:

10

$$R_{108} + R_{107} = K, \quad K_2 R_{108} = 1,10 K \quad \text{y} \quad K_3 R_{107} = 1,70 K. \quad (17'')$$

15

(En cuanto a la corrección de estos números véase la ecuación 15-9 de la página 397 del libro "Principles of Colour Television").

20

Finalmente, para obtener la señal del color verde ( $G$ ) los ánodos conectados entre sí de las válvulas 73 y 74 están conectados a través de la resistencia 110 y 111 a los ánodos conectados entre sí de las válvulas 91 y 92. La unión de las resistencias 110 y 111 está conectada a tierra por medio de una resistencia de valor relativamente alto 112. También en este caso puede demostrarse que la tensión  $V_{112}$  a través de la resistencia 112 viene dada por la ecuación (18):

25

$$V_{112} = Y (R_{110} + R_{111}) - K_2 R_{110} I - K_4 R_{111} Q = K'' G \quad (18)$$

y la tensión de salida  $V_{112}$  será igual a  $K'' \cdot G$  en que  $K''$  es el factor de amplificación para la señal del color verde ( $G$ ) si se tiene que:

308424



22 EN

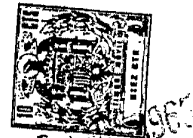
$$(R_{110} + R_{111}) = K'', \quad K_2 R_{110} = 0,27 K'' \text{ y } K_4 R_{111} = 0,65 K''.$$

(En cuanto a la corrección de los últimos números véase la ecuación 15-10 de la página 397 del libro "Principles of Colour  
5 Televisión").

Para controlar la saturación, las resistencias 106, 109 y 112 de la realización representada en la Fig. 2 pueden estar provistas de tomas variables 113, 114 y 115 respectivamente, desde las cuales pueden ser derivadas las señales para los cilindros de Wehnelt de los cañones electrónicos del rojo, del  
10 azul y del verde.

Aunque en la realización de la fig. 2, se han empleado cuatro etapas en contrafase en principio pueden bastar tres etapas en contrafase. Se ha comprobado, al desarrollar los valores que se deducen de las ecuación (16'), (17') y (18), que los factores de amplificación de conversión  $K_1$  y  $K_2$  pueden hacerse  
15 sustancialmente iguales entre sí. Por consiguiente, puede prescindirse de la etapa en contrafase 66 y en su lugar las rejillas-pantalla de las válvulas 69 y 70 pueden estar conectadas entre sí y ser conectadas a la tensión de alimentación a través de  
20 una resistencia de salida común. Para la amplificación directa, las rejillas-pantalla operan pues como los ánodos de un triodo, de manera que cuando está adaptada la resistencia de rejilla-pantalla, la señal de brillo Y desarrollada a través de dicha  
25 resistencia puede tener sustancialmente el mismo valor y tiene la misma fase que la señal de brillo Y a través de la resistencia de ánodo 71.

Por lo que respecta a la amplificación de conversión, será evidente que la señal I desmodulada es operante en oposición de fase a las rejillas-pantalla en comparación con la  
30



señal I en el ánodo de la válvula 69, dado que la señal subportadora operante en la segunda rejilla de control realimenta los electrodos que no chocan con el ánodo de las rejillas apantalladas de tal manera que, por lo que respecta al control de esa segunda rejilla de control, las tensiones de ánodo y las tensiones de rejilla-pantalla están en oposición relativa de fase. Puesto que la distribución de las corrientes de ánodo y de rejilla-pantalla para amplificaciones directas y de conversión no presenta prácticamente diferencia alguna, la señal I desarrollada a través de la resistencia de ánodo, o sea  $K_1 I$  alcanzará también prácticamente el mismo valor que la señal I desarrollada a través de la resistencia de rejilla-pantalla, es decir  $-K_2 I$ , si la resistencia de rejilla-pantalla está adaptada de tal manera que la señal de brillo Y a través de la resistencia de ánodo alcanza un valor prácticamente igual al de la resistencia de la rejilla-pantalla. Esto significa que  $K_1 = -K_2$  de tal manera que también en este caso se dispone de cuatro señales que pueden ser elaboradas de una manera similar en el circuito de matriz de las resistencias 104 a 112 para obtener las señales R, B y G como en la realización ilustrada en la Fig. 2.

Aunque en lo que antecede los desmoduladores de las etapas en contrafase están siempre formados por válvulas multirrejilla, será evidente que ello no es necesario, dado que el desmodulador puede estar formado por cualquier clase de elemento que presente propiedades de mezclado. Las válvulas multirrejilla pueden ser sustituidas totalmente o en parte por triodos o por transistores consistiendo la única diferencia en que se trata de un mezclado aditivo en lugar de tratarse de un mezclado multiplicativo.

Únicamente si se ha omitido la etapa en contrafase 66 de la Fig. 2 y si se usan las rejillas-pantalla conectadas entre sí

3 0 8 4 2 4



de las válvulas 69 y 70, junto a los ánodos conectados entre sí de las válvulas, que operan como electrodos de salida, las válvulas 69 y 70 han de estar formadas por válvulas multirrejilla.

5           Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda el 24 de Enero de 1964, bajo el Núm. 6.400.526, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

- N O T A -

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

20           1º.- Una disposición de circuito para uso en receptor de televisión en colores para producir tres señales de color, es decir las señales de color rojo (R), de color azul (B) y de color verde (G) que comprende un oscilador local para producir una señal subportadora que es sincronizada por medio de una señal de impulso de llegada y que comprende al menos tres etapas, a cada una de las cuales es aplicada la señal de televisión en color total de llegada, anteriormente detectada, la  
25           cual consta de una componente de brillo Y y de dos componentes de color, las cuales están moduladas en cuadratura con la señal subportadora, caracterizada por que cada etapa está formada por una etapa en contrafase consistente en dos desmoduladores, a uno de los cuales es aplicada, a través de un circuito de re-  
30           tardo que tiene un tiempo de retardo breve en comparación, la

3 08424



5 señal de televisión en color anteriormente detectada y al cual  
es asimismo aplicada una señal subportadora obtenida del os-  
cilador local para desmodulación sincrona de las componentes de  
color, mientras que al otro desmodulador de la etapa en contra-  
fase es aplicada la señal de televisión en color anteriormente  
detectada, a través de un filtro de paso de banda bajo cuyo  
tiempo de retardo es igual al del circuito de retardo y que da  
paso unicamente a la señal de brillo, y a la señal subportadora  
derivada del oscilador local con lo que ya la señal de televisión  
10 en color anteriormente detectada o ya la señal subportadora es  
aplicada en oposición de fase con respecto a ambas señales apli-  
cadas al desmodulador primeramente mencionado, mientras que en  
los circuitos de salida de las etapas en contrafase se han pro-  
visto filtros para suprimir las componentes de subportadora.

15 2º.- Una disposición de circuito según el punto 1, en que  
es elaborada una señal de televisión en color que contiene las  
señales de diferencia de color del rojo (R-Y), del azul (B-Y)  
y del verde (G-Y), caracterizada por que la disposición com-  
prende tres etapas en contrafase, teniendo la señal de subporta-  
20 dora aplicada en oposición de fase a los dos desmoduladores de  
la primera etapa en contrafase una fase tal que en la dirección  
de la señal de diferencia de color del azul (B-Y) es efectuada  
la desmodulación de tal manera que la señal del color azul (B)  
puede ser obtenida directamente desde los electrodos de salida  
25 conectados entre sí de la primera etapa en contrafase, mientras  
que la señal subportadora aplicada en oposición de fase a los  
dos desmoduladores de la segunda etapa en contrafase tiene una  
fase tal que se efectúa la desmodulación en la dirección de la  
señal de diferencia del color rojo (R-Y) de manera que la señal  
30 del color rojo (R) puede ser obtenida directamente desde los

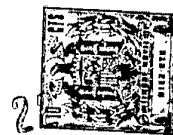
3 08424



electrodos de salida conectados entre sí de esta segunda etapa, mientras que la señal del verde (G) puede ser obtenida directamente desde la tercera etapa en contrafase, a cuyos dos desmoduladores es aplicada la señal subportadora con una fase tal que se efectúa la desmodulación en la dirección de la señal de diferencia del color verde (G-Y).

3º.- Una disposición de circuito según el punto 1, en que las componentes de color se consideran compuestas por una componente I y una componente Q, las cuales están moduladas en cuadratura sobre la señal subportadora, caracterizada porque la disposición comprende al menos tres etapas en contrafase, las cuales están cada una de ellas provistas de dos desmoduladores, a los cuales son aplicadas las señales de televisión en color anteriormente detectadas a través del circuito de retardo y a través del filtro del paso de banda bajo, y las señales subportadoras en oposición de fase por lo que respecta a una etapa en contrafase, estando los electrodos de salida de cada par de desmoduladores de dichas etapas en contrafase conectados entre sí y a través de una impedancia adecuada a una fuente de tensión de alimentación, mientras que las fases de las señales subportadoras aplicadas son tales que los electrodos de salida pueden entregar cuatro señales de salida, es decir  $Y + K_1 I$ ,  $Y - K_2 I$ ,  $Y + K_3 Q$  e  $Y - K_4 Q$ , en que Y es la señal de brillo y  $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$  y  $K_4$  son constantes de amplificación de conversión, siendo combinadas dichas cuatro señales de salida por medio de un circuito de matriz para obtener las tres señales de color R, G y B.

4º.- Una disposición de circuito según el punto 3, para elaborar una señal de televisión en color, cuyas dos componentes de color (I y Q) tienen anchuras de banda diferentes, caracterizada porque la señal de televisión en color anteriormente detec-



tada es aplicada a través de un primer filtro de paso de banda bajo que tiene una anchura de banda igual a la anchura de banda total de una señal de brillo Y menos la anchura de banda de la componente de color I de anchura de banda mayor, a un desmodulador y a través de un circuito de retardo que tiene un tiempo de retardo igual al del primer filtro de paso de banda bajo, al otro desmodulador asociado con las etapas simétricas que desmodulan en la dirección I, siendo aplicada dicha señal de televisión anteriormente detectada también a través de un segundo filtro de paso de banda bajo que tiene una anchura de banda igual a la anchura de banda total de la señal de brillo Y menos la anchura de banda de la componente de color Q de la anchura de banda menor a un desmodulador y a través de un circuito de retardo que tiene un tiempo de retardo igual al del segundo filtro de paso de banda bajo al otro desmodulador asociado con las etapas en contrafase que desmodulan en la dirección Q.

59.- Una disposición de circuito según el punto 4, caracterizada porque los dos circuitos de retardo están unidos para formar un solo circuito de retardo, a la entrada del cual es aplicada la señal de televisión en color anteriormente detectada y la salida del cual es conectada al otro desmodulador de las etapas en contrafase I, mientras que una toma de dicho circuito de retardo está conectada al otro desmodulador de las etapas en contrafase Q.

60.- Una disposición de circuito para uso en receptor 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.

308424



72

Esta Memoria consta de treinta y cinco hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A. 22 ENE 1965

Alberto de Elizabeta  
Por Poder.

30022

300424

22 ENE. 1965

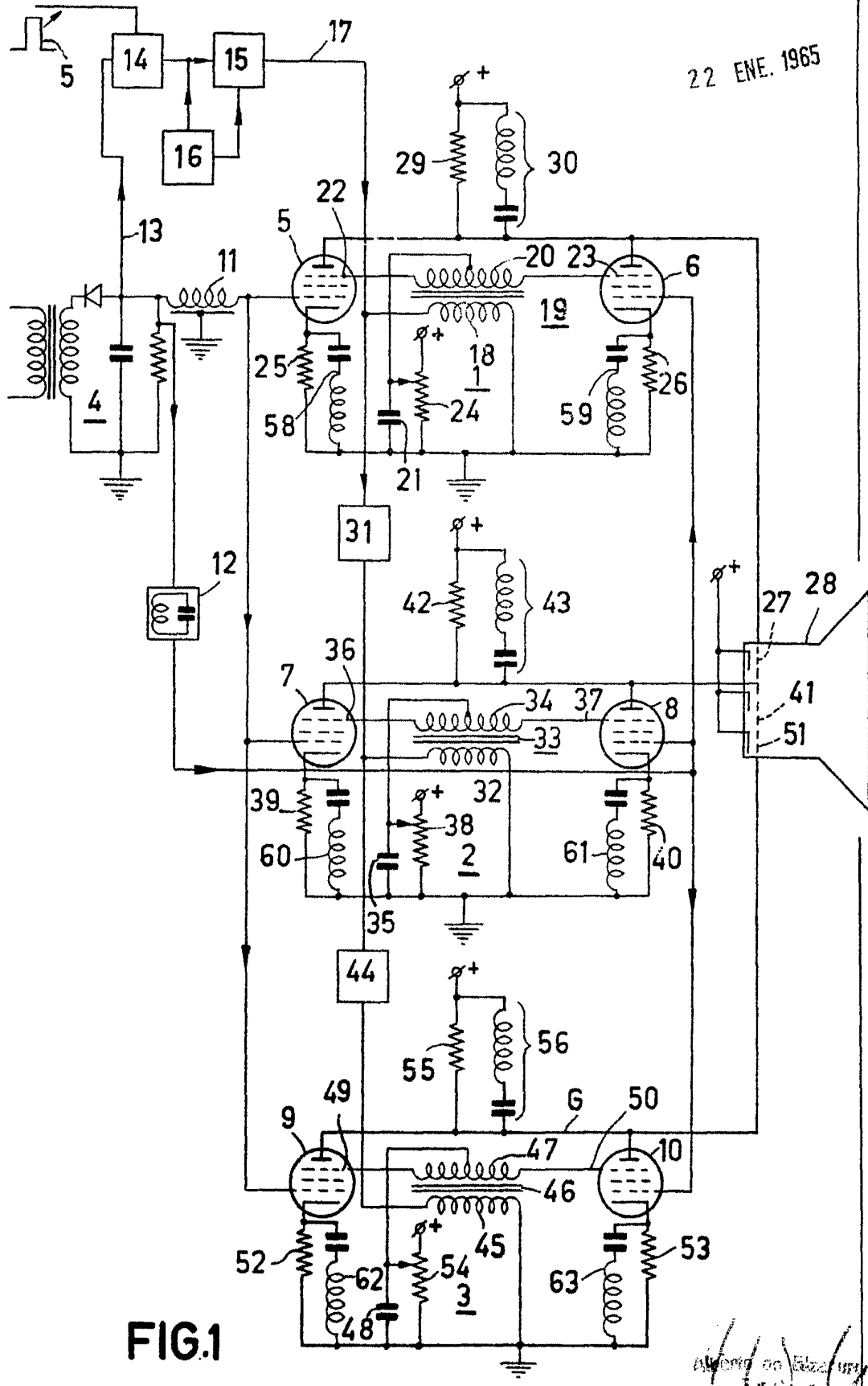


FIG.1

*Alberto de S. ...*

ESCALA VARIABLE

308424



22 ENE. 1965

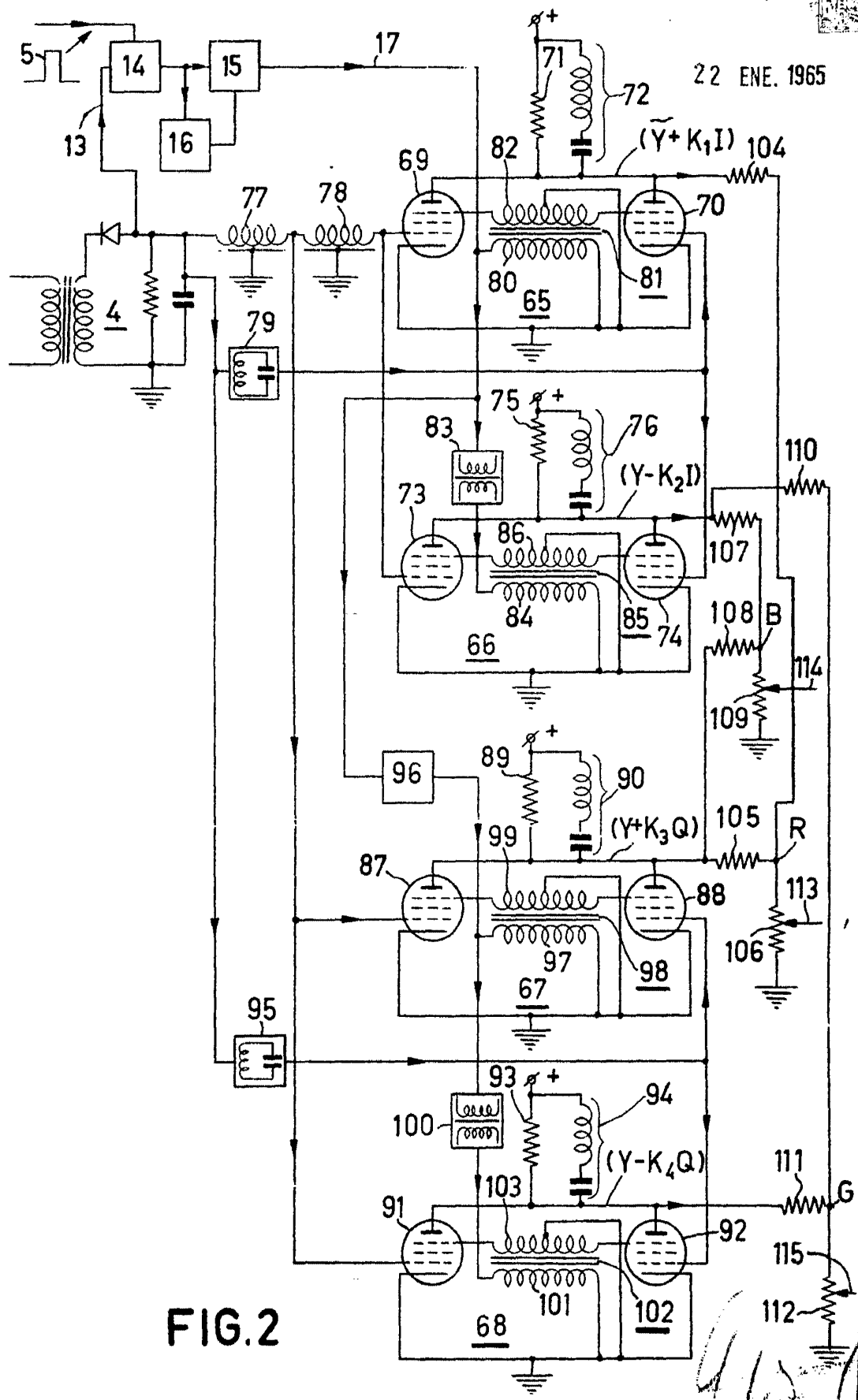


FIG. 2

*Handwritten signature or initials.*