

P.- 34.532

PHB 31612

339876

Memoria descriptiva



para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad / ~~de nacionalidad~~ holandesa

con domicilio en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda.

por: "UNA DISPOSICION DE CIRCUITO PARA TRATAR UNA SEÑAL DE TELEVISION EN COLOR PAL RECIBIDA" (Clase Internacional H03c)



Este invento se refiere a una disposición de circuito para tratar una señal de televisión en color PAL recibida que comprende un terminal de entrada común, dos terminales de salida común, un primer ramal que incluye una línea de retardo para retardar la señal de televisión alimentada a ella un período de una línea y al menos un segundo ramal, estando conectadas las salidas de los ramales primero y segundo a los dos citados terminales de salida.

En las disposiciones de circuito conocidas de esta clase solamente se utiliza una de las dos salidas de la línea de retardo, ya que la otra está conectada a tierra. Además, esa disposición de circuito conocida comprende una etapa de adición y una etapa de sustracción. A cada una de esas etapas son aplicadas las señales de salida de los ramales primero y segundo de modo que en las salidas de ambas etapas se dispone por separado de ambas señales en color.

Esa disposición de circuito conocida es costosa y crítica, pues la etapa de sustracción en su forma más sencilla comprende un inversor de fase y un sumador. Como norma, el inversor de fase adopta la forma de un transformador. Tal transformador es costoso, y su dimensionado es una operación crítica, pues el transformador debe ser provisto de un núcleo y estar bobinado de modo que la fase de una señal tomada desde su secundario esté desplazada exactamente 180° con respecto a la señal alimentada al primario.

Con objeto de evitar ese inversor de fase crítico y costoso, la disposición de circuito de acuerdo con este invento está caracterizada por que se usan ambas salidas de la línea de retardo, de las cuales son tomadas dos señales que están en oposición de fase entre sí, habiéndose pre

339876



visto medios para conectar cada una de las dos salidas de la línea de retardo a uno de los dos terminales de salida común de la disposición de circuito y medios para sumar la señal de entrada a través del citado segundo ramal a cada una de las señales en las dos salidas de la línea de retardo, con objeto de obtener una de las dos señales de color de la señal de televisión PAL en cada uno de los dos terminales de salida.

5

A continuación se describirán realizaciones del invento, a manera de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañen, en los cuales:

10

La Fig. 1 ilustra una primera realización de una disposición de circuito de acuerdo con el invento, en su forma más sencilla;

15

La Fig. 2 sirve para explicar el hecho de que las señales en los dos terminales de salida de la línea de retardo están en oposición de fase;

La Fig. 3 ilustra una realización más detallada de la disposición de circuito de la Fig. 1.

20

Refiriéndonos ahora a la Fig. 1, una disposición de circuito de tratamiento PAL comprende un terminal de entrada de señal común t_I , dos terminales de salida de señal común t_O y $t_{O'}$, y ramales primero y segundo B_1 y B_2 - respectivamente con sus salidas conectadas ambas a los terminales de salida t_O y $t_{O'}$. El primer ramal B_1 incluye una línea de retardo DL. El segundo ramal B_2 transmite directamente la señal de entrada a los terminales de salida. El terminal de entrada t_I está conectado al electrodo de control, en este caso la base, de una etapa de amplificador que alimenta a ambos ramales, en cuya etapa se emplea,

25

30

339876

27 NOV



5 por ejemplo, un transistor T con una carga R_c de colector conectada a la entrada del primer ramal B_1 y una carga de emisor R_e conectada a la entrada del segundo ramal B_2 . La carga de emisor R_e es ajustable, permitiendo compensar las variaciones en la atenuación del primer ramal B_1 .

10 Para fines de tratamiento PAL, la línea de retardo DL de este ejemplo y del siguiente puede incluir una pequeña unidad de retardo de compensación ajustable en serie con una unidad de retardo principal, para permitir el ajuste exacto de la fase pero no de la amplitud o atenuación.

15 El circuito de emisor de esta disposición opera como sigue. Para un transistor dado, la carga R_c está dispuesta para ser tal que, con la mejor línea de retardo disponible DL y con la carga R_e en su valor máximo, la señal de salida de la línea de retardo DL es igual a la tensión de la señal en el emisor. Para cualquier línea de retardo DL de menor calidad, la carga R_e queda tan reducida de valor que en los terminales de salida t_0 y t_0' es anulada la componente de la señal que no es deseado en el terminal respectivo. Este efecto puede obtenerse debido a que la disminución del valor de R_e reduce la realimentación negativa de la etapa de modo que aumenta la tensión de la señal en el colector, mientras que la señal en el emisor permanece sustancialmente constante ya que esta última es la salida de un circuito de salida por emisor.

25 El circuito de tratamiento PAL de la Fig. 1 permite separar sencillamente las dos señales de crominancia. En tal circuito, una señal de crominancia puede ser anulada en un terminal t_0 y aparecer reforzada en el otro terminal

30
339876

27 NOV



nal t_0 , y viceversa. Así, ambas salidas de la línea de re-
 tardo DL se utilizan para obtener dos señales retardadas
 desplazadas mutuamente 180° en fase, mientras que ambos -
 ramales B_1 y B_2 tienen dos salidas conectadas cada una de
 ellas a uno de los dos terminales de salida t_0 y t_{10} . Pa-
 5 ra este fin, el circuito incluye dos resistencias aislado-
 ras conectadas en serie R_i y R_{i1} ; esa combinación en serie
 está conectada entre los terminales t_0 y t_{10} , siendo apli-
 cada la señal de color PAL no retardada al punto de unión.

10 Como es sabido en la técnica, la nueva señal PAL
 puede escribirse como:

$$E_1 = \alpha (R-Y) \cos \omega t + \beta (B-Y) \sin \omega t$$

durante una línea y como:

$$E_2 = -\alpha (R-Y) \cos \omega t + \beta (B-Y) \sin \omega t$$

15 durante la línea siguiente y así sucesivamente.

En estas señales α y β son coeficientes de-
 terminados por el sistema, siendo (R-Y) la señal de dife-
 rencia de color rojo y siendo (B-Y) la señal de diferencia
 de color azul, mientras que $\omega = 2\pi f$ siendo f la fre-
 20 cuencia de la subportadora de color.

Ahora bien, en el instante para el cual la señal
 E_1 está retardada un período de línea, ello significa que -
 cuando la señal E_1 está presente en la salida t_0 de la lí-
 25 nea de retardo DL, la señal E_2 está presente en la entrada
 de la misma. La señal retardada, a la que puede designarse
 E_{1t_0} está siempre presente en el mismo instante como E_2 y
 es igual a la señal E_1 . Si la señal E_2 está retardada un -

339876



período de línea en la línea de retardo DL, cuya señal retardada puede designarse E_{2t_0} , esa señal está presente en la salida t_0 de la línea de retardo DL en el instante en el cual la señal E_1 está presente en la entrada de DL.

5 No obstante, en la realización de la Fig. 1 hay siempre dos señales retardadas presentes en las salidas t_0 y t'_0 , las cuales están desplazadas mutuamente 180° en fase. Esto puede explicarse con referencia a la Fig. 2.

10 La Fig. 2 ilustra la línea de retardo DL con el transductor de entrada TD_1 y el transductor de salida TD_2 . El transductor de entrada TD_1 convierte la energía eléctrica de llegada en energía acústica. Esa energía acústica se desplaza a lo largo de la línea de retardo DL y es convertida de nuevo en energía eléctrica por el transductor de salida TD_2 . Se usa aquí el término "retardo" para significar un cierto número de períodos en que está retardada la señal a la salida del transductor TD_2 con respecto a la señal en el transductor de entrada TD_1 . Un número de períodos puede también ser considerado como un número par de cambios de fase, es decir cambios de fase en $2n\pi$ radianes donde n es un número entero. Puesto que la frecuencia de la subportadora de color es un múltiplo entero de la mitad de la frecuencia de línea, el número de cambios de fase de la señal cuando está retardada exactamente un período de línea es igual a $(2n+1)$ radianes. Esto significa que la señal a la entrada del transductor TD_1 (que tiene una fase como la indicada por los signos más y menos en los dos terminales de entrada de TD_1) está desplazada 180° en fase con respecto a la señal en la salida del transductor TD_2 (por consiguiente, la fase en la salida de TD_2 puede ser indi-

339876

27 NOV.



cada por signos menos y más en la Fig. 2). Si ahora se pone a tierra la unión de las dos resistencias R_i y R'_i , las cuales tiene iguales valores de resistencia, la tensión en el terminal de salida t_0 con respecto a tierra es desplazada 180° en fase con respecto a la tensión en el terminal de salida t'_0 . Dicho con otras palabras, la tensión a través de la resistencia R_i está en oposición de fase con respecto a la tensión a través de la resistencia R'_i .

De la consideración de la Fig. 3, en la cual por el momento no se toma en cuenta el divisor de tensión R_{d1} , R_{d2} , se pone de manifiesto que si la unión de las resistencias R_i y R'_i no está conectada a tierra sino al circuito de emisor del transistor T, deben compararse entre sí las diversas fases en las entradas y las salidas. Las señales de entrada están representadas, como antes, por E_1 y E_2 , y están presentes a través de la carga de colector R_c con los signos más y menos como se ha indicado en la Fig. 2. Por tanto las señales a través de la carga de emisor R_e tienen la fase opuesta debido al comportamiento del transistor T. Por consiguiente, la señal a través de la carga de emisor R_e puede escribirse como $-E_1$ y $-E_2$, respectivamente.

Como se ha descrito con referencia a la Fig. 2, las tensiones a través de la resistencia R'_i están en fase con las tensiones a través del transductor de entrada TD_1 . Por consiguiente, esas tensiones pueden escribirse como $-E'_{1t_0}$ y E'_{2t_0} respectivamente.

Las tensiones a través de la resistencia R_i están desfasadas con respecto a las tensiones a través del transductor TD_1 , de modo que esas tensiones pueden describirse como $-E_{1t_0}$ y $-E_{2t_0}$ respectivamente.

339876

27 NOV.



De la consideración de la Fig. 3 se pone de manifiesto que, con objeto de obtener las tensiones de salida en los terminales t_0 y t'_0 , las tensiones a través de las resistencias R_i y R'_i deben ser sumadas a la tensión a través de la carga de emisor R_e . Así, las tensiones totales en los terminales de salida t_0 y t'_0 , con respecto a tierra, son las siguientes:

Durante una línea, la tensión en el terminal t_0 es

$$\begin{aligned} (-E_2) + (-E_{1t_0}) &= + \alpha (R-Y) \cos \omega t - \beta (B-Y) \sin \omega t \\ - \alpha (R-Y) \cos \omega t - \beta (B-Y) \sin \omega t &= -2\beta (B-Y) \\ \cos \omega t & \end{aligned}$$

Durante la línea siguiente, la tensión en el terminal t_0 es

$$\begin{aligned} (-E_1) + (-E_{2t_0}) &= - \alpha (R-Y) \cos \omega t - \beta (B-Y) \sin \omega t \\ + \alpha (R-Y) \cos \omega t - \beta (B-Y) \sin \omega t &= -2\beta (B-Y) \cos \\ \omega t & \end{aligned}$$

Se verá de las fórmulas (3) y (4) que en el terminal t_0 la señal (R-Y) de diferencia del color rojo está anulada y solamente está presente la señal de diferencia del color azul (B-Y).

Puede verse ahora que durante una línea la tensión en el terminal t'_0 es

$$\begin{aligned} (-E_1) + (E_{2t'_0}) &= - \alpha (R-Y) \cos \omega t - \beta (B-Y) \sin \omega t \\ - \alpha (R-Y) \cos \omega t + \beta (B-Y) \sin \omega t &= -2\alpha (R-Y) \\ \cos \omega t & \end{aligned}$$

Durante la línea siguiente aparece en el terminal t'_0 una tensión de la forma

339876

27 NOV



$$(-E_2) + (E_{1t_0}') = + \alpha (R-Y) \cos \omega t - \beta (B-Y) \sin \omega t + \alpha (R-Y) \cos \omega t + \beta (B-Y) \cos \omega t = +2 \alpha (R-Y) \cos \omega t$$

Será evidente que si se tratase otra señal PAL, por ejemplo una señal en la cual las señales I y Q están moduladas en cuadratura sobre una subportadora, y la señal I estuviese conmutada 180° de línea a línea, la señal Q -
 5 estaría presente en el terminal t_0 y la señal I en el terminal t'_0 .

Lo que antecede demuestra que las amplitudes de las tensiones $-E_1$ y $-E_2$; E'_{1t_0} y E'_{2t_0} ; $-E_{1t_0}$ y $-E_{2t_0}$ deben ser exactamente iguales entre sí a fin de asegurar
 10 que están presentes las señales de crominancia deseadas y que las señales de crominancia no deseadas se anulan en los terminales t_0 y t'_0 , respectivamente. Las diversas amplitudes pueden ajustarse fácilmente entre sí con ayuda de la resistencia variable R_e .

15 Un cambio de línea de retardo DL requiere simplemente un solo ajuste de R_e para obtener equilibrio, y tal equilibrio será de por sí correcto para ambos terminales de salida.

En el circuito PAL de la Fig. 3, la línea de retardo DL se ha ilustrado como una línea de vidrio con transductores de entrada y de salida piezoeléctricos TD_1 y TD_2 cada uno de los cuales tiene dos terminales, estando sintonizada aproximadamente la capacitancia parásita que se produce de esos terminales, mediante inductancias variables L_1 y L_2 , a la frecuencia de la subportadora de color.
 20

25 En vez de seleccionar el valor de la carga R_c para un transistor dado a fin de proporcionar una señal de -

339876

27 NOV



salida de la línea de retardo (óptima) igual a la señal de emisor, la citada señal de salida puede ser dispuesta para que sea menor que la señal de emisor, y puede entonces aplicarse una fracción adecuada de la tensión de señal de emisor a R_i , R_i' . Para este fin puede añadirse un divisor de potencial R_{d1} , R_{d2} , como se ha ilustrado.

A continuación se dará, a manera de ilustración, un conjunto de valores prácticos y de componentes para la disposición del circuito de la Fig. 5.

10	Resistencia R_o	=	150 ohmios
	Resistencias R_{d1} , R_{d2}	=	47 ohmios cada una
	Resistencia R_e	=	variable de 220 a 320 ohmios
	Resistencias R_i , R_i'	=	75 ohmios cada una
15	Transistor T	=	Mullard tipo BF 115
	Retardo de DL	=	63.943 microsegundos para una subportadora PAL de 4.433-61875 Mc/s

Con los anteriores valores de la resistencia R_e es deseable conectar un condensador de un valor de 0,1 microfaradios en paralelo con la parte fija de 220 ohmios de la resistencia variable R_e .

Se apreciará que se obtiene un circuito de tratamiento muy sencillo que suministra directamente las señales de color separadas en los terminales t_o y t'_o sin medios inversores de fase adicionales, tales como un transformador.

Las señales presentes en los terminales t_o y t'_o pueden ser aplicadas a circuitos desmoduladores síncronos conocidos, los cuales suministran una u otra de las seña-

339876



les (R-Y) y (B-Y) como en el nuevo sistema PAL, o las se-
ñales I y Q como en los sistemas PAL antiguos.

5 Es asimismo posible, como ya ha sido propuesto
por el Dr. W. Bruch, aplicar la subportadora de color ge-
nerada localmente al terminal de entrada t_I . Esa señal -
comprende dos componentes con una diferencia de fase de -
90°, del mismo modo que las dos fases de las señales (R-Y)
y (B-Y) o de las señales I y Q. Por tanto una de las dos
10 fases de esa señal de subportadora local, la cual corres-
ponde a la fase de (R-Y) o a la fase de I, es conmutada -
de línea a línea antes de ser aplicada al terminal t_I . Si
se hace esto, puede ponerse de manifiesto, del mismo modo
que se ha usado para las señales de color únicamente, que
a cada señal de color presente en los terminales t_0 y t'_0
15 es añadida la señal de subportadora local con la fase co-
rrecta. Por tanto las señales procedentes de los termina-
les t_0 y t'_0 pueden ser aplicadas directamente a detecto-
res de máximo normales, los cuales son más baratos que los
desmoduladores síncronos.

20 Aunque en las disposiciones de circuito descritas
en lo que antecede la señal no retardada es siempre aplica-
da a través del segundo ramal B_2 a una toma central en la
impedancia (la combinación en serie de las resistencias R_i
y R'_i) conectada entre los terminales de salida t_0 y t'_0 ,
25 puede ser evidentemente aplicada también a esos terminales
a través de dos resistencias separadas. En este caso, el
punto de unión de las resistencias R_i y R'_i debe ser puesto
a tierra. Lo principal es que la señal no retardada es añ-
dida a la señal retardada en una salida del transductor TD_2
30 como a la señal retardada en la otra salida del transductor

339876



5 TD_2 , cuyas señales retardadas están en oposición de fase.

Además, no es necesario tomar la señal no retardada del circuito de emisor del transistor T, sino que el terminal de entrada del segundo ramal B_2 puede estar también conectado a un punto elegido adecuado del circuito de colector. Aunque de esta manera se pierde el ajuste sencillo por medio de la resistencia R_e , se conserva el principio de separación simple de las dos señales de color utilizando los terminales de salida del transductor TD_2 . Solamente que en este caso las tensiones $-E_1$ y $-E_2$ deben ser sustituidas en las ecuaciones (3), (4), (5) y (6) por E_1 y E_2 , siendo producida la señal de color $\pm 2\alpha(R-Y) \cos \omega t$ en el terminal de salida t_0 y la señal $-2\beta(B-Y) \sin \omega t$ en el terminal de salida t'_0 .

15 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, el día 29 de Abril de 1.966, con el número 18865/66, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

20 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:

25 1.- Una disposición de circuito para tratar una señal de televisión en color PAL recibida, que comprende un terminal de entrada común, dos terminales de salida co-

339876



27

munas, un primer ramal que incluye una línea de retardo -
 para retardar la señal de televisión aplicada en un período de línea, y al menos un segundo ramal, estando conectadas las salidas de los ramales primero y segundo a los dos terminales de salida citados, caracterizada por que se utilizan ambas salidas de la línea de retardo desde las cuales son tomadas dos señales que están en oposición de fase, habiéndose previsto medios para conectar cada una de las dos salidas de la línea de retardo a uno de los dos terminales de salida común de la disposición de circuito y medios para añadir la señal de entrada, a través del citado segundo ramal, a cada una de las señales en las dos salidas de la línea de retardo con objeto de obtener una de las dos señales de color de la señal de televisión PAL en cada uno de los dos terminales de salida.

2.- Una disposición de circuito de tratamiento de señal según la reivindicación 1, caracterizada por que entre los dos terminales de salida de la línea de retardo hay conectada una red de resistencias cuya toma central está conectada al terminal de entrada común a través del segundo ramal.

3.-, Una disposición de circuito de tratamiento de señal, según la reivindicación 1, caracterizada por que entre las dos salidas de la línea de retardo hay conectada una red de resistencias cuya toma central está conectada a tierra, siendo aplicada la señal de entrada presente entre el terminal de entrada común y tierra, a través del segundo ramal, a la primera salida de la línea de retardo a través de una primera resistencia y a la segunda salida a través de una segunda resistencia.

339876



27 NOV

4.- Una disposición de circuito para tratar una señal de televisión en color PAL recibida.

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.

5

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

Madrid, 27 NOV. 1961

P. A.

Alberto de Elzaburu
Alberto de Elzaburu

339876

339876 27

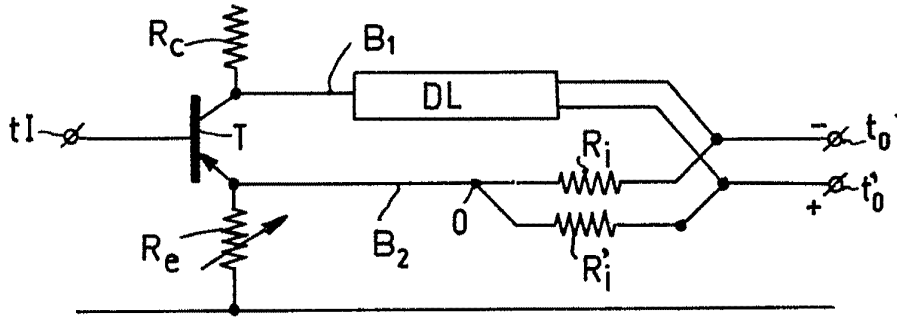


FIG. 1

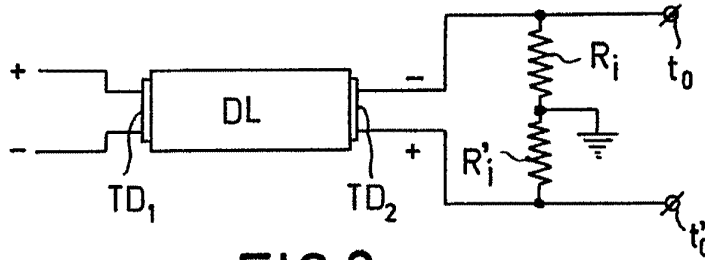
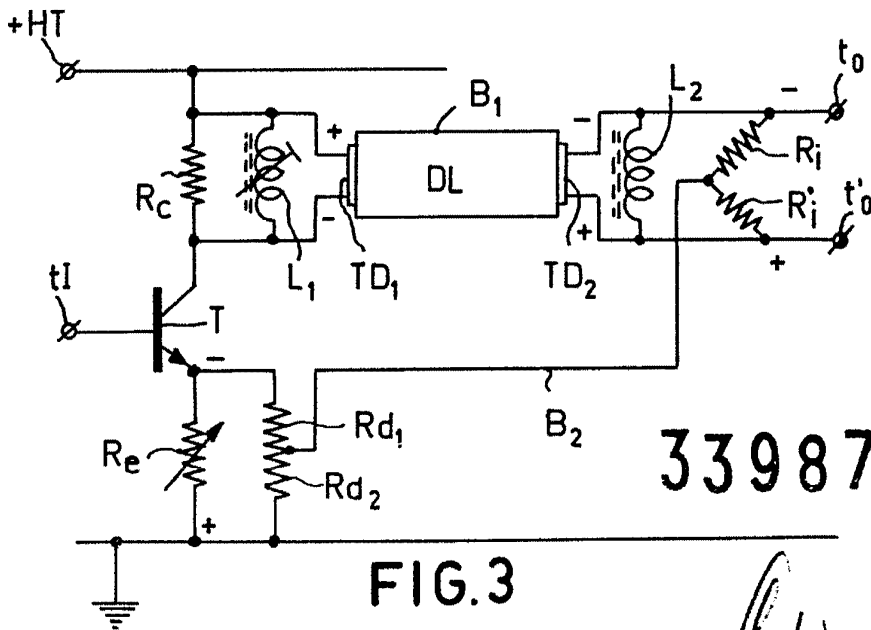


FIG. 2



339876

FIG. 3

Ateliers de Elizabeth
PARIS