

13 AGO. 1964



13 AGO. 1964

301925

301925

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

PATENTE D E INVENCION

formulada el 10 de Julio de 1964, con el número 301.925

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de COMPAGNIE FRANCAISE THOMSON-HOUSTON, entidad francesa, establecida en 173, Boulevard Haussmann, París, Francia, por:

" UN DISPOSITIVO AMPLIFICADOR PARA TELEVISION "

-----  
El presente invento se refiere a perfeccionamientos en los amplificadores y más particularmente a un amplificador de corrección de abertura.

El ámbito de aplicación de los amplificadores electrónicos es vasto y los tipos realizados son variados y numerosos. Los circuitos electrónicos deben satisfacer ciertas exigencias propias de la utilización de los amplificadores tales como la transmisión de ciertas bandas de frecuencias y esto, en el caso ideal, sin ninguna distorsión. Se han estudiado procedimientos de corrección y dispositivos correspondientes, por ejemplo, con



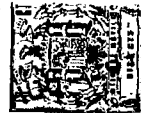
tra reacción, circuitos resonantes, etc... incorporados en los  
circuitos electrónicos para conseguir los funcionamientos de-  
seados, especialmente en los amplificadores de banda ancha pa-  
sante una parte de los cuales cubre frecuencias elevadas. Por  
5 lo demás, se sabe que la puesta a punto de los amplificadores  
es difícil y la regulación prácticamente imposible en explota-  
ción normal.

Una señal electrónica aplicada en la entrada del am-  
plificador puede estar ya deformada; es, pues, interesante en-  
10 contrarla de nuevo transformada en la salida y presentando las  
características más conformes a una señal correcta.

Tal es especialmente el caso de la señal proporciona-  
da por un tubo de toma de vistas de televisión, estando modifi-  
cada esta señal en función de las dimensiones del detalle de  
15 imagen analizada. Esto se debe en particular a la exploración  
de estos detalles por un haz electrónico cuyo spot o punto ana-  
lizador no es infinitamente pequeña y actúa como una abertura  
óptica. Las dimensiones limitadas de la abertura provocan una  
pérdida de definición de detalle y una disminución del nivel de  
20 las frecuencias elevadas de la señal correspondiente. El efec-  
to de dispersión de abertura es sensiblemente similar durante  
el paso de la señal de video por un filtro pasabajos de carac-  
terística lineal de fase. Se admite generalmente, en primera  
aproximación, que la señal se delimita según una ley de la for-  
25 ma  $\frac{1}{1 + k^2 f^2}$  donde  $f$  representa la frecuencia espacial de  
la imagen o la frecuencia eléctrica de la señal de video.

Las redes de compensación clásicas son difíciles de  
utilizar para la corrección de la distorsión de abertura por-  
que deben carecer de distorsión de fase. Otras soluciones han  
30 sido aportadas por consiguiente a este problema, entre las cua-

304025



13

les se puede citar un filtro con curva de respuesta inversa a la provocada por el efecto de abertura, líneas de retardo, circuitos de acentuación de frecuencias elevadas...

Es posible igualmente corregir la distorsión de ab  
5 tura en un sistema de amplificación. Para esto es preciso que el canal de amplificación de video utilizado presente una ganancia que varíe en función de la frecuencia según una ley in  
versa a la mencionada más arriba, o sea:  $(1 + k^2 f^2)$ . Además, la variación de ganancia debe efectuarse sin distorsión de fa  
10 se.

Un sistema conocido, utilizado con este fin, es un corrector del tipo "de doble derivación" en el cual la señal de video es amplificada por dos vías en paralelo:

- Una primera vía normal de banda plana de transmi-
- 15 sión,
- y, una segunda vía que incluye dos pasos deriva-
- dores de amplificación, conectados en cascada.

Cada paso derivador proporciona una señal de salida proporcional a la frecuencia, y desfasada en  $\pi/2$  con relación  
20 a la señal de entrada. La señal proporcionada por los dos pasos es, pues, proporcional al cuadrado de la frecuencia y está desfasada en  $\pi$ .

Un desfase suplementario de  $\pi$  se consigue simplemente si el canal "derivado" tiene un número de pasos inverso  
25 res de fase (pasos amplificadores con cátodo a la masa, o con el emisor común) diferente en una unidad desde la cadena principal.

Es necesario hacer despreciables los desfases suplementarios entre los dos canales que pueden ser producidos,  
30 por ejemplo por las capacidades parásitas del montaje, de ma-



nera que es difícil realizar un corrector de abertura fácil de ajustar en funcionamiento. Los potenciómetros o condensadores variables de regulación introducen capacidades parásitas suplementarias, sobre todo si están dispuestos sobre una mesa de mando situada a alguna distancia del canal de amplificación.

El objeto del presente invento es un amplificador de corrección de abertura que responde a los criterios señalados más arriba.

10 Una de las características del presente invento es un amplificador de corrección de abertura de doble camino que tiene una entrada y una salida comunes a los dos canales y elementos activos, especialmente transistores, presentando una de sus dos vías de transmisión una curva de respuesta lineal en frecuencia y en fase; la otra vía, que tiene una curva de respuesta lineal en fase, es de ganancia variable en función de la frecuencia según una ley dada, estando asegurada la variación de dicha ganancia en todo momento por la modificación del valor de las impedancias asociadas a los elementos activos de esta vía, siendo recogida en la salida una señal aplicada en la entrada de dicho amplificador, con la ganancia correspondiente a la ley impuesta.

Según otra característica del presente invento, una de las vías del amplificador de corrección de abertura incluye ventajosamente dos pasos de amplificación con transistores montados como "emisor común", estando constituido el circuito emisor de cada paso por una impedancia variable de contrarreacción que comprende por lo menos una resistencia de valor muy elevado derivada por dos condensadores conectados en serie, siendo uno de ellos de capacidad variable, y siendo elegida una resistencia de carga del circuito colec-



tor de valor bastante pequeño para asegurar una banda pasante  
suficiente a las frecuencias utilizadas, siendo la ganancia  
de un paso sensiblemente igual a la relación de las impedan-  
cias de colector y de emisor, en la banda útil, proporcional  
5 a la frecuencia.

Según todavía otra característica, la ley de aumen-  
to de ganancia es hecha variable por la modificación de la  
capacidad variable del circuito del emisor, estando consti-  
tuída ventajosamente esta capacidad por un diodo de unión cu-  
10 yo valor de capacidad es modificado por el valor de la tensión  
continua aplicada en sus bornes.

En el caso de transmisión de una señal de video  
proporcionada por un tubo de análisis y a fin de evitar se-  
ñales parásitas, debidas a una definición demasiado acentua-  
da de la imagen, un compromiso válido debe poder ser realiza-  
15 do en todo momento por el operador, Importa, pues, que se  
adopten disposiciones para poder modificar la ley de aumen-  
to de la ganancia del amplificador de corrección de abertu-  
ra.

Según otra característica del presente invento,  
20 una tensión continua regulable, de igual valor o de valor  
diferente, es aplicada en cada uno de los diodos de unión de  
capacidad variable, siendo cualquiera la longitud de la unión  
entre los diodos y el órgano de regulación, por ejemplo un  
potenciómetro, por el hecho del mando con corriente conti-  
25 nua.

Las características del invento resaltarán mejor  
de la descripción que sigue dada a título de ejemplo no li-  
mitativo haciendo referencia a la figura única que represen-  
30 ta un esquema simplificado de un modo de realización parti-



cular del presente invento.

Una señal de video a corregir es aplicada en el amplificador de corrección de abertura por una entrada común E de las dos vías de transmisión. Después de la amplificación, en una primera vía normal, con un paso, de banda pasante plana y en una segunda vía, con curva de respuesta corregida, que incluye dos pasos derivadores en cascada, la señal corregida es recogida en una salida común S.

La señal de video ataca por su base un transistor T1 montado como "emisor común" y que forma un primer paso amplificador derivador de la segunda vía. El circuito del emisor del transistor T1 incluye una impedancia de contrarreacción conectada a la masa y constituida por una resistencia R1, derivada por un condensador fijo C1 conectado en serie con un condensador de capacidad variable C2. El mando del valor de esta capacidad variable está asegurado por la aplicación en sus bornes de una tensión continua regulable tomada por el cursor de un potenciómetro P. La carga del circuito de colector está constituida por una resistencia R2 alimentada de corriente continua. El colector está en unión directa con la base del transistor T2 del paso de amplificación siguiente.

El valor de la resistencia de carga R2 es elegido bastante pequeño para asegurar la transmisión de la banda necesaria de las frecuencias de video, a pesar de las capacidades asociadas a las impedancias de salida del transistor T1 y de entrada del transistor T2.

La resistencia  $R_1$  se elige por el contrario muy elevada (siendo el valor de  $R_1$  muy superior al de  $R_2$ ) de manera que la ganancia  $g_1$  del paso T1, que es sensiblemente igual a la relación de las impedancias "colector" y "emisor" es, en



la banda de video útil, proporcional a la frecuencia:

$$g_1 \approx - \frac{R_2}{\frac{1}{j \omega C_2}} - j \omega R_2 C_2$$

5

donde  $\omega$  es igual a  $2\pi f$ .

La impedancia del emisor es prácticamente igual a la capacidad  $C_2$ ; en efecto, siendo la capacidad del condensador  $C_1$  muy superior a la de  $C_2$  no interviene, si no es para la polarización, a través de una gran resistencia  $R_6$  por la tensión continua variable del potenciómetro P, del diodo de capacidad variable que forma capacidad  $C_2$ .

10

El paso con transistor  $T_2$  es un segundo paso amplificador derivador cuya ganancia es:

15

$$g_2 \approx - j \omega R_5 C_4$$

por las mismas razones que más arriba  $\gg (R_3 \gg R_5$  y  $C_3 \gg C_4)$ .

El paso con transistor  $T_3$  montado como "emisor común" es un paso amplificador de la vía normal de banda plana, cuya ganancia es:

20

$$g_3 = - \frac{R_5}{R_4}$$

Siendo la resistencia de carga  $R_5$  común a los dos pasos  $T_2$  y  $T_3$ , la ganancia total del corrector es, pues:

25

$$G = g_1 g_2 + g_3 \approx (\omega^2 R_2 R_5 C_2 C_4 + \frac{R_5}{R_4}) \delta$$

$$G = - \frac{R_5}{R_4} (1 + R_2 R_4 C_2 C_4 \omega^2).$$

30

El signo - corresponde a una simple inversión de fase de la señal de video, y la variación de la ganancia con

301925



la frecuencia se adapta bien a la ley  $(1 + k^2 f^2)$  deseada con  $k^2 = R_2 R_4 C_2 C_4 \times 4\pi^2$ .

Los transistores  $T_1, T_2, T_3$  son, naturalmente, transistores del tipo amplificador de alta frecuencia, cuya frecuencia de corte es muy superior a la frecuencia de video máxima a transmitir y cuyas capacidades son pequeñas.

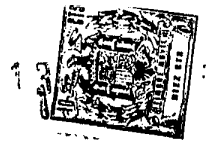
Así, una solución particular sencilla del mando del amplificador está dada por la utilización de capacidades variables constituídas por diodos de unión bloqueados por una tensión continua regulable.

La regulación por una tensión continua permite, una unión de longitud cualquiera entre el amplificador y el potenciómetro de regulación. Además, las dimensiones muy reducidas de estos diodos permiten la realización sencilla de un amplificador con transistores muy compacto, en que la misión de las capacidades parásitas puede ser fácilmente hecha despreciable.

La descripción que precede ha sido dada sobre todo a título de ejemplo no limitativo, pero el invento engloba todas las variantes.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia, con fecha 11 de Julio de 1963, bajo el nº P.V. 941.099, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

25



- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se pre-  
5 sentan para que sean objeto de la presente solicitud de Fa-  
tente de Invención en España, por VEINTE años, son los si-  
guientes:

1.- Un dispositivo amplificador para televisión y  
especialmente un dispositivo amplificador de corrección de  
10 abertura caracterizado porque el amplificador de doble canal  
comprende una entrada y una salida comunes a los dos canales  
y elementos activos, especialmente transistores, presentando  
uno de sus dos canales de transmisión una curva de respuesta  
lineal en frecuencia y en fase, teniendo el otro canal una  
15 curva de respuesta lineal en fase y una ganancia variable en  
función de la frecuencia según una ley dada, estando asegura-  
da la variación de dicha ganancia en todo momento por la mo-  
dificación del valor de las impedancias asociadas a los ele-  
mentos activos de este canal, siendo recogida a la salida  
20 con la ganancia correspondiente a la ley impuesta una señal  
aplicada a la entrada de dicho amplificador.

2.- Un dispositivo amplificador de corrección de  
abertura de acuerdo con el punto 1 caracterizado porque uno  
de los canales del amplificador de corrección de abertura  
25 comprende ventajosamente dos etapas de amplificador de tran-  
sistores montados como "emisor común", estando constituido  
el circuito emisor de cada etapa por una impedancia variable  
de contrarreacción que comprende al menos una resistencia de  
valor muy elevado con dos condensadores en derivación o co-  
30 nectados en serie, siendo uno de ellos de capacidad variable,

301925



y estando seleccionada una resistencia de carga del circuito colector con un valor lo suficientemente débil para asegurar una banda pasante suficiente para las frecuencias utilizadas, siendo proporcional a la frecuencia, dentro de la banda útil, 5 la ganancia de una etapa, sensiblemente igual a la relación de las impedancias de colector y emisor.

3.- Un dispositivo amplificador de corrección de abertura de acuerdo con los puntos 1 y 2 caracterizado porque la ley de crecimiento de la ganancia es hecha variable por la 10 modificación de la capacidad variable del circuito del emisor, estando ventajosamente constituida esta capacidad por un diodo de unión cuyo valor de capacidad es modificado por el valor de la tensión continua aplicada a sus terminales.

4.- Un dispositivo amplificador de corrección de 15 abertura de acuerdo con el punto 3 caracterizado porque se aplica una tensión continua regulable, de igual valor o de valor diferente, a cada uno de los diodos de unión de capacidad variable, siendo una cualquiera, por el hecho del mando en corriente continua, la longitud de la unión entre los diodos 20 y el órgano de regulación, por ejemplo un potenciómetro.

5.- Un dispositivo amplificador para televisión.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

25 La presente Memoria consta de once hojas, escritas

301925

a máquina por una sola cara.



Madrid,

13 AGO 1964

Alberto de Elzaburo  
Por Fidei

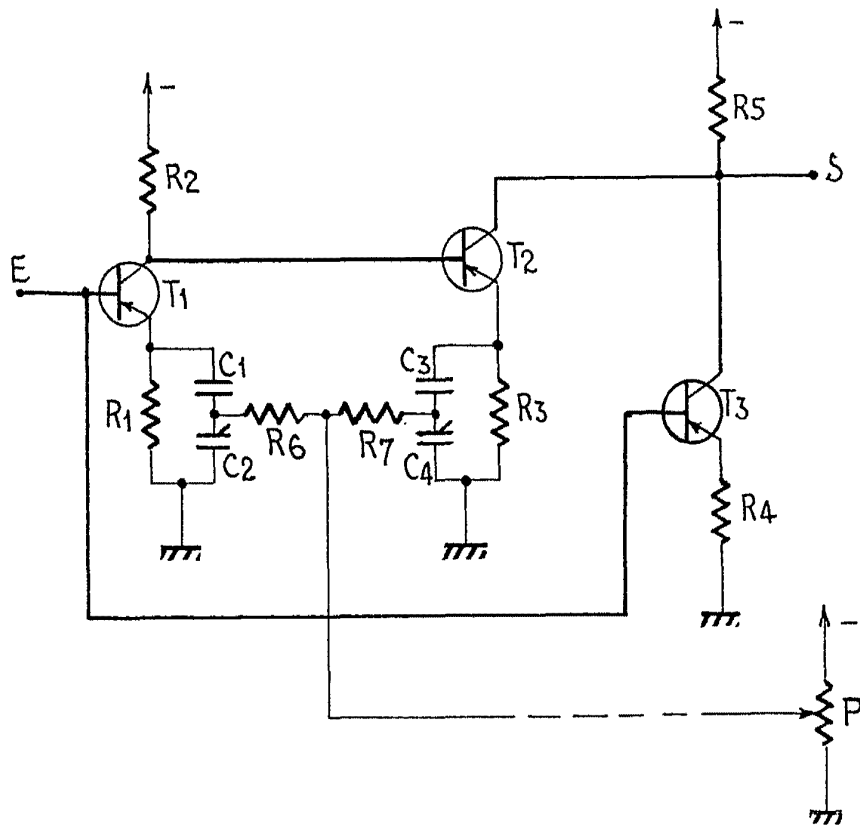
PPR.

301925

301925

27079

ESCALA VARIABLE



Alberto de Etxebarri  
Por Pedra