

25



PATENTE DE INVENCION

415581

In. Cl.º: H03G//G05F

F. E. 24-6-75

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS ELECTRONICOS PARA EL GOBIERNO AUTOMATICO DE LA GANANCIA Y DE LA PENDIENTE EN AMPLIFICADORES.

Solicitante: INDUSTRIAS RUMBO, S.A., entidad española, residente en Fuendetodos nº 17, MADRID-11.

La presente invención, está relacionada con amplificadores y más particularmente con dispositivos electrónicos para el gobierno automático de la ganancia y de la pendiente en tales amplificadores, especialmente en amplificadores de banda ancha para su utilización en líneas

5.



primarias de redes de teledistribución.

5. Los amplificadores usados en sistemas de teledistribución tienen el inconveniente de su baja ganancia por paso, y como corrientemente suelen ser de más de un paso, si la ganancia de la primera etapa es reducida, la figura ruido del amplificador aumenta porque se hace sentir la acción del segundo paso, similarmente, si la ganancia de la segunda etapa es alta, la sobrecarga de la primera es insignificante y el nivel de sobrecarga del amplificador es por consiguiente mayor. Si la ganancia de la segunda etapa es reducida, la sobrecarga de la primera viene a reducir la sobrecarga del amplificador.

10. Al ser muy apreciable la influencia que en un amplificador tienen entre sí las etapas, es por lo que al diseñar este se deben tener en cuenta todos estos inconvenientes, ya que si las performances de este deben seguir siendo optimas (especialmente su nivel máximo de salida y su factor ruido) se deben maniobrar conjuntamente las diferentes etapas.

15. Además de esto, se debe tener en cuenta otras características muy importantes como son el punto de trabajo de los transistores que forman las diferentes etapas. En efecto, si se reduce la ganancia variando las polarizaciones del transistor, con toda seguridad se modificarán una de las dos características mencionadas anteriormente, es decir, si se baja la ganancia del transistor por una reducción de corriente en él, queda reducida su salida máxima, y si por el contrario se reduce la ganancia por un incremento en la corriente, se aumenta el ruido interno y por consiguiente su figura ruido.

20. Tampoco se debe reducir la ganancia incluyendo cir-

25.

30.



5. cuitos de filtros en el amplificador, ya que estas contribuyen con pérdidas en las frecuencias en que se tiene que amplificar menos, y ya es sabido que cualquier atenuación que precede a un paso amplificador, viene de hecho a aumentar su figura ruido tantos dB como vale dicha atenuación, y si los filtros se introducen a la salida se reducirá el nivel máximo de salida.

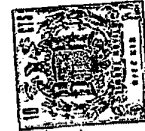
10. Otra forma de reducir la ganancia en los amplificadores es mediante la realimentación negativa, que además presenta la ventaja de que no se empeoran las características anteriormente mencionados, sino que si se varían es hacia un mejoramiento.

15. Esta realimentación supone una disminución de la ganancia para todas las frecuencias, a no ser que se pueda hacer variable en función de la frecuencia.

20. Con la presente invención se logra dicha realimentación selectiva en función de la frecuencia, ya que tiene por objeto un dispositivo cuyo cometido es enviar unas muestras de la señal de salida del amplificador hacia la entrada del mismo, superponiéndolas a la señal de entrada, con un desfase de 180° , pero de forma que dicha realimentación sea una función de la frecuencia.

25. Esto se logra haciendo variar automáticamente las características del lazo de realimentación negativa, el cual está formado por una resistencia para en la que al variar su valor ohmico dentro de unos márgenes preestablecidos se consigue variar el grado de acoplamiento entre la señal de salida y la señal de entrada y por tanto el grado de realimentación con la subsiguiente consecuencia en la ganancia del amplificador.

30.



- 4 - 415581

Según la presente invención la resistencia será variable por medio de una señal exterior, la cual será una señal piloto detectada en cualquier punto aconsejable del sistema de teledistribución para variar la característica de ganancia del amplificador donde vaya acoplado el dispositivo.

5.

En dicha resistencia variable no se utiliza para la variación de su valor ohmico ningún mando mecánico, sino que al ser esta no lineal, del tipo de coeficiente de temperatura negativo N.T.C., dicha variación se efectúa por medio de una corriente de mando que calienta la resistencia y cambia así su valor ohmico.

10.

La corriente de mando será variable dependiendo de los puntos donde haga falta poner el registro de las variaciones de amplitud de las señales, para que al ser éstas variables se reactiven o amplifiquen, en el caso de ser débiles, hasta conseguir un nivel lo suficientemente elevado como para originar cambios en el valor ohmico de la resistencia N.T.C. por el calentamiento de la misma.

15.

Es decir a través de la resistencia N.T.C. pasan dos tipos de corriente:

20.

1ª) Corrientes de H.F. que son una fracción de la señal de salida del amplificador introducidas a su entrada con un cambio de fase de 180°. Esta fracción de la señal de salida será una cantidad variable para conseguir distintos grados de ganancia.

25.

2ª) La corriente de gobierno, que será una corriente continua para poder bloquearla más fácilmente, y que obligará a que se caliente la resistencia N.T.C., para variar su valor ohmico. Esta corriente de gobierno, en la mayoría de los casos, será necesario modificarla hasta el nivel conve-

30.



niente antes de atacar a la resistencia N.T.C., ya que si se desea un dispositivo sensible y que registre pequeños cambios de amplitud de las señales habrá que amplificar la señal o las señales sobre las cuales se basa el dispositivo.

5. Las ventajas y detalles de la presente invención se apreciarán con mayor claridad en la descripción detallada que de un ejemplo de realización se hace con referencia a los planos adjuntos en los cuales:

10. La figura 1, es un esquema del circuito del dispositivo para el cambio automático de la ganancia de una etapa amplificadora.

La figura 2, es un esquema similar al anterior pero para el cambio automático de la pendiente de una etapa amplificadora, y

15. La figura 3, es un esquema de circuito de un amplificador repetidor con pendiente y espaciado automático.

20. Con referencia a la figura 1, la etapa amplificadora está formada por un transistor 1, que tiene su base conectada a la salida de la etapa anterior o a la fuente de señales a amplificar mediante un condensador 2. Dicha base está conectada con el colector, por un lado mediante la resistencia 3 y por otro mediante el condensador 4, la resistencia N.T.C., 5 y el condensador 6.

25. La corriente de gobierno para la resistencia N.T.C. 5, es suministrada desde un servoamplificador (no representado) que proporciona una corriente continua de modo de potencia variable y dependiente del nivel de una señal piloto detectada en determinados puntos del sistema.

30. El colector del transistor 1, está conectado a través del condensador 6 y una bobina 7 con el terminal 8 para la corriente de gobierno para la ganancia automática, me-



dian­te la resistencia 9 con la alimentación y mediante el condensador 10 con el terminal de salida o con la entrada del paso siguiente.

5. En la figura 2, se representa como ya se ha indicado anteriormente, un circuito similar al de la figura 1; pero por el gobierno automático de la pendiente. En dicho circuito los elementos que cumplen igual función que los de la figura 1, se han referenciado con iguales números de referencia. Este circuito se diferencia únicamente del de la figura 1, en que la resistencia N.T.C. 5, está dispuesta, entre la base y el colector del transistor, en serie con una inductancia 11, ya que es necesario que el lazo de realimentación no sea de una característica plana como en el caso de la ganancia automática. Con la inclusión de dicha inductancia 10. en serie con la resistencia N.T.C. se logra el que no haya 15. control de la ganancia en la región de las altas frecuencias porque la bobina predomina en esta parte y a medida que la frecuencia desciende los grados de realimentación negativa, 20. van aumentando hasta la región de las más bajas frecuencias, de la banda de paso del amplificador.

En la figura 3, se ha representado el esquema de circuito de un amplificador provisto con pendiente y ganancia automática.

25. En dicho amplificador, cada transistor 21, 22 y 23 tienen sus bases conectadas a sus respectivos colectores mediante sendas resistencias N.T.C. 24 y 25 dispuestos en paralelo la 24 para el control automático de ganancia y la 25 para el control automático de la pendiente, estando dicha resistencia en serie con la inductancia 26. Con la letra F se 30. indican las salidas al control automático de pendiente y con la letra G las salidas al control automático de ganancia.



Como es usual en dichos amplificadores, las diferentes etapas y la etapa de salida están acopladas mediante transformadores de acoplamiento 27.

- N O T A -

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones o mejoras de realización en cuanto no alteren su principio fundamental. Siendo lo que
10. constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita una Patente de Invención por 20 años, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS ELECTRONICOS PARA EL GOBIERNO AUTOMATICO DE LA GANANCIA Y DE LA PENDIENTE EN AMPLIFICADORES; caracterizándose por lo siguiente:
15. 1.- Perfeccionamientos en dispositivos electrónicos para el gobierno automático de la ganancia y de la pendiente en amplificadores, especialmente amplificadores de banda ancha para su utilización en líneas primarias de redes de teledistribución, caracterizados porque comprenden un lazo de retroacción, entre la salida y entrada del amplificador, formado por una resistencia ohmica pura, cuyo valor de resistencia se hace variable automáticamente dentro de unos márgenes preestablecidos en función del nivel de una señal piloto en
20. determinados puntos del sistema, cuya señal piloto actúa sobre un servo amplificador que proporciona una corriente de mando preferentemente continua de potencia variable, que a su vez actúa sobre la resistencia haciéndola cambiar su valor ohmico.
25. 2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación

30.

A handwritten signature in dark ink is written over the number 30. The signature consists of several stylized, overlapping loops and lines.



5. 1, caracterizados porque la resistencia es una resistencia de coeficiente de temperatura negativo, en la que la corriente de mando produce un cambio en su temperatura y por tanto en su valor ohmico con lo cual se varía automáticamente la cantidad de realimentación negativa que desde la salida del amplificador se suministra a la entrada del mismo, variando en consecuencia su ganancia.

10. 3.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cuando el gobierno se ha de efectuar sobre el control de ganancia automática, se inserta en cada paso de que consta el amplificador una resistencia de coeficiente de temperatura negativo, siendo la señal piloto una señal de alta frecuencia que se inyecta en los cables coaxiales que forman la línea primaria la cual actúa sobre el servo amplificador que puede ser común a todas las resistencias.

20. 4.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque cuando el gobierno se ha de efectuar sobre el control de pendiente automático, se dispone en el lazo de realimentación de cada paso, en derivación con la primera resistencia, una segunda resistencia de coeficiente de temperatura negativo en serie con una inductancia, siendo la señal piloto inyectada una señal de más baja frecuencia.

25. 5.- Perfeccionamientos en dispositivos electrónicos para el gobierno automático de la ganancia y de la pendiente en amplificadores, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en el dibujo adjunto.

Esta Memoria consta de nueve hojas escritas a máquina.

- 9 - 415581



1974

quina por una sola cara.

28 NOV 1974

Madrid,

INDUSTRIAS RUMBO, S.A.

1. COPIA PARA EL SEÑOR

2. p. Firmado: L. Casia Fernández

415581

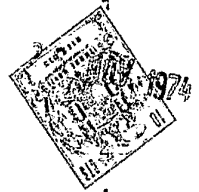


FIG.1

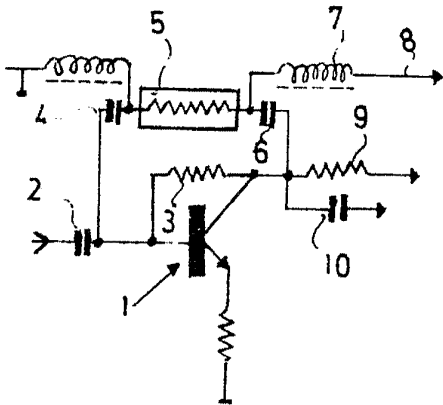


FIG.2

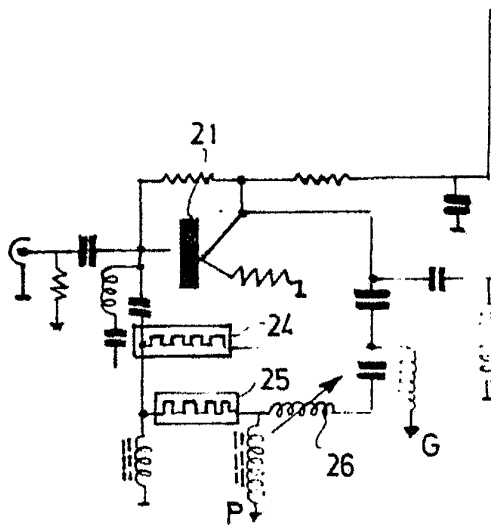
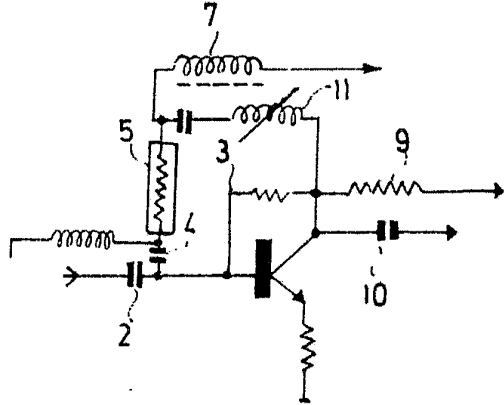
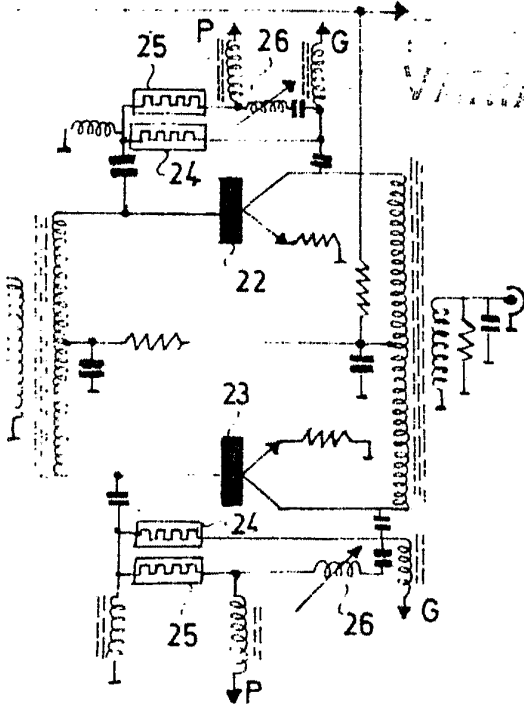


FIG.3



LA VARIABLE

26 NOV. 1974

Madrid

ESCALA VARIABLE

J. GARCIA ROLLO Y INGENIEROS
S. Firmado: L. Garcia Fernández