

27 MAR 1951
267731



P- 20.988

PH. 16.390

267731

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
PATENTE DE INVENCION
en
ESPAÑA
por VEINTE años

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

La invención se refiere a un amplificador a transistor con realimentación negativa que comprende una etapa de salida, preferentemente con transistores conectados en paralelo en su entrada y en su salida. Por medio de tal etapa de salida formada por una pluralidad de transistores conectados en paralelo, puede ser obtenido un aumento sustancial de la potencia.

Amplificadores de la clase precedentemente descrita, a menudo son usados en conexiones telefónicas, mediante la realimentación negativa se obtiene una supresión de la dis-

5

lo

267731



torsión y al mismo tiempo una adaptación adecuada del cable. Para este fin a menudo es deseable usar una así llamada realimentación negativa de corriente-tensión, en que la tensión de realimentación negativa consiste de una parte proporcional a la corriente de salida y una parte proporcional a la tensión de salida. A fin de producir una tensión proporcional a la corriente de salida, un resistor o, en general, una impedancia podría ser conectada en serie con el miembro de transmisión de salida. En este caso la tensión producida sobre la combinación serie de este resistor o impedancia y el miembro transmisor de salida podría ser alimentada en sentido opuesto a una etapa precedente. Sin embargo, esto implica el peligro que debido al desplazamiento de fase en los transistores en la etapa de salida, el amplificador tienda a la auto-excitación.

A fin de evitar este peligro, la tensión proporcional a la corriente de salida es producida, de acuerdo con un aspecto de la invención, sobre un resistor incluido en el circuito emisor común de los transistores de la etapa de salida. La invención se caracteriza por un resistor de resistencia adecuadamente alta en el circuito emisor (común) del o de los transistores de la etapa de salida para proveer una realimentación de corriente-tensión negativa individual de la etapa de salida y mediante la aplicación de la tensión producida sobre dicho resistor a una etapa precedente del amplificador, para producir una realimentación de corriente tensión negativa total.

En circuitos de válvulas es práctica común incluir en el circuito catódico de la válvula de salida un resistor para producir una tensión proporcional a la corriente de salida. Sin embargo, en amplificadores a transistor, esta medida no

267731



5 provee una tensión proporcional a la corriente de salida (esto es la corriente de colector), sino que provee una tensión proporcional a la corriente de emisor. Debido a la diferencia entre dichas dos corrientes pueden ocurrir distorsiones en los transistores. Sin embargo, de acuerdo con otro aspecto de la invención, estas distorsiones pueden ser suprimidas eligiendo un valor adecuado de dicho resistor emisor y suministrando al mismo la tensión proporcional a la tensión de salida. El resistor provee en este caso una realimentación negativa individual
10 tan grande de la etapa de salida que la influencia de la diferencia entre la corriente de emisor y la corriente de colector es reducida al valor bajo requerido.

15 El uso del resistor emisor común, sin embargo, involucra un problema particular en el caso de transistores. Es sabido que los transistores son particularmente sensibles a las variaciones de temperatura. Con un aumento en la temperatura el transistor se vuelve gradualmente más conductor. A fin de estabilizar el punto de trabajo del transistor a menudo se ha propuesto usar un resistor emisor y también en la presente disposición el resistor emisor destinado a la realimentación negativa funciona en cierto grado como un resistor estabilizador
20 para el punto de trabajo. Conectando una pluralidad de transistores en paralelo en la etapa de salida, los puntos de trabajo de los transistores individuales, sin embargo, pueden ser afectados adversamente por los restantes transistores. Por ejemplo, si a una temperatura ambiente determinada un transistor es mucho más conductor que el otro, la tensión producida sobre el resistor emisor común es determinada principalmente
25 por el primer transistor. Sin embargo, esta tensión funciona como una tensión inversa para los restantes transistores y por
30



lo tanto el primer transistor es ajustado a una corriente de trabajo correcta, mientras que los otros transistores son ajustados a una corriente de trabajo demasiado baja, de modo que son introducidas distorsiones.

5

A fin de obviar esta desventaja los emisores de los transistores de la etapa de salida, de acuerdo con otro aspecto de la invención, son conectados separadamente a través de un resistor, al resistor común, los resistores separados pueden ser desacoplados por capacitores para las frecuencias de señal. Sus valores preferiblemente son elegidos elevados en comparación con el valor de la resistencia de entrada de emisor del transistor correspondiente.

10

La invención será descrita ahora más detalladamente con referencia a una realización mostrada en el dibujo.

15

Las oscilaciones de señal que deben ser amplificadas son suministradas a las terminales de entrada 1-1 y llegan a través de la reactancia 2 y el filtro nivelador 3 a la base del transistor 4. El transistor 4 constituye la primera etapa de un circuito en cadena de corriente continua, que comprende además las etapas 5 y 6. Por medio de una realización negativa de corriente continua con ayuda de un resistor emisor 17, de la etapa 5 a la base del transistor 4, se obtiene una estabilización del punto de trabajo de las etapas 4 y 5. La restante realimentación negativa que actúa para las oscilaciones de señal y para la corriente continua es obtenida por la conexión del resistor 7 al emisor del transistor 4 a través del resistor 8.

20

25

El resistor 7 es incluido en el circuito de emisor común de los transistores conectados en paralelo 9 y 10 en la entrada y en la salida de la etapa de salida 6. Dado que este resistor es de resistencia comparativamente elevada con respecto

30

267731



5 a la resistencia de emisor de entrada de los transistores 9 y 10 y dado que parte de la tensión producida sobre el miembro de transmisión de salida 11 es suministrada al mismo a través de la impedancia 12, el mencionado resistor produce una realimentación de corriente-tensión negativa, independiente, tan elevada en la etapa de salida 6 que la tensión producida sobre el resistor 7 está constituida sustancialmente por las partes exactamente proporcionales a la tensión producida en el miembro de transmisión de salida 11 y a la corriente que pasa a través del miembro de transmisión de salida 11. Realimentando esta tensión al emisor del transistor 4 a través del resistor 8, se obtiene una realimentación negativa de corriente tensión que suprime las distorsiones y provee una resistencia de salida adecuada.

10 El resistor 8 es de resistencia elevada en comparación con la impedancia 13 incluida en el circuito emisor del transistor 4, impedancia que es alta con respecto a la resistencia de entrada de emisor del transistor 4. La impedancia 13 es proporcionada con respecto al filtro 3 de modo que la etapa amplificadora muestra una curva característica de frecuencia adecuada para compensar el amortiguamiento del cable que debe ser conectado a los terminales 1. El uso del filtro 3 y de la impedancia 13 permite obtener el camino de frecuencia requerido con un número mínimo de elementos de red y con un amortiguamiento mínimo. Debido al dimensionamiento descrito precedentemente, la compensación del amortiguamiento del cable no es afectada por la tensión de realimentación negativa suministrada a través del resistor 8. La corriente que pasa a través del resistor 8 circula de manera sustancialmente completa a través del transistor 4, debido al valor bajo de la resistencia

267731



de entrada de emisor de este transistor, de modo que sustancialmente no contribuye a la producción de la tensión sobre la impedancia 13. Por otro lado la impedancia 13 es tan elevada que ella determina principalmente la curva característica de frecuencia de la etapa 4 por realimentación negativa individual de esta etapa, independientemente de la realimentación de corriente-tensión negativa total sobre el resistor 8.

La tensión continua producida sobre el resistor 7 se origina de las corrientes continuas que pasan a través de los transistores 9 y 10. Dado que la transmisión de corriente continua de los transistores comercialmente disponibles varía considerablemente una tensión continua mucho más alta puede actuar entre el emisor y la base de un transistor que entre aquellos de otro transistor. Entonces un transistor es ajustado a una corriente de trabajo sustancialmente mayor que el otro, de modo que nuevamente pueden producirse distorsiones. Incluyendo resistores de emisor 14 y 15 de un valor adecuadamente elevado, se obtiene una caída de tensión individual tan grande sobre cada uno de estos resistores que los dos transistores 9 y 10 son ajustados sustancialmente al mismo punto de trabajo.

En una realización práctica los elementos de circuito fueron dimensionados de la manera siguiente:

267731



<u>Transistores</u>	<u>Resistores</u>	<u>Capacitores</u>	<u>Bobinas</u>
4 = 00170	7 = 173 Ohms.	18 = 12 pF	25 = 19,5 mH
5 = 00170	8 = 1,1 kOhms.	21 = 0,22 μ F	
9 = 00170	14 = 820 Ohms.	24 = 1718 pF	
10 = 00170	15 = 820 Ohms.	26 = 7067 pF	
	17 = 1,5 kOhms.	28 = 43.000 pF	
	19 = 180 Ohms.	29 = 20 μ F	
	20 = 510 Ohms.	30 = 20 μ F	
	22 = 47 Ohms.	32 = 50 μ F	
	23 = 295 Ohms.		
	27 = 596 Ohms.		

Rango de frecuencia : 12 - 556 kc/s

Resistencia de entrada del emisor de los transistores: 25 Ohms.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en la Req. Fed. Alemana, el 30 de Mayo de 1.960, bajo el número N 18.422 VIIIa/21a², se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

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

1º.- Dispositivo amplificador de transistor con realimentación negativa que comprende una etapa de salida, preferentemente que comprende transistores conectados en paralelo en sus entradas y en sus salidas, caracterizado por el hecho de comprender un resistor de resistencia adecuadamente elevada en el circuito emisor (común) del transistor o transistores de

267731



la etapa de salida para proveer una realimentación de corriente
tensión negativa individual de la etapa de salida y medios pa-
ra suministrar la tensión producida sobre el mencionado resis-
tor a una etapa precedente del amplificador, para producir una
5 realimentación de corriente tensión negativa total.

2º.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1,
caracterizado porque la etapa preliminar (4) tiene una realimen-
tación negativa individual, incluyendo una impedancia de emisor
adecuada (13) por ejemplo a fin de obtener un camino de frecuen-
10 cia deseado del amplificador y que la realimentación negativa
total es transmitida a través de una impedancia (8), que es al-
ta con respecto a la mencionada impedancia de emisor, al emi-
sor de la etapa preliminar.

3º.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación
1 o 2, caracterizado porque los emisores de cada uno de los
15 transistores de la etapa de salida está conectado a través de
un resistor separado al resistor incluido en el circuito emi-
sor común de estos transistores.

4º.- Dispositivo amplificador de transistor.
20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antece-
de, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines
que se han especificado.

Esta Memoria consta de ocho hojas escritas a máqui-
na por una sola de sus caras.

25

Madrid,

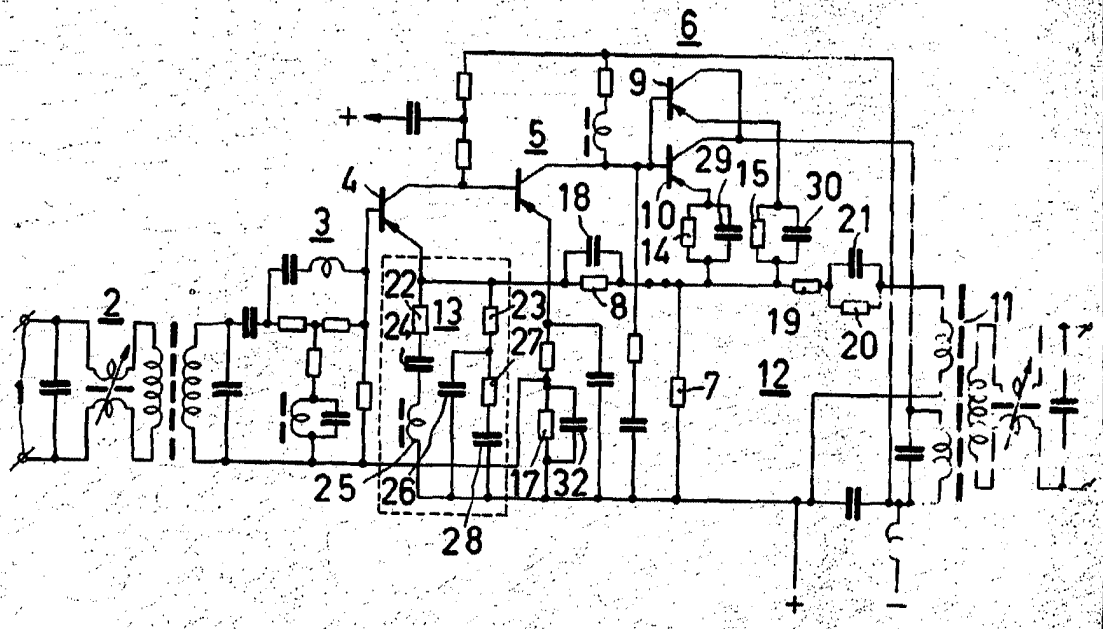
27 MAY 1951

P.A.

1/1



267731



Orl