

5

En los circuitos de amplificación de audio frecuencia el circuito de entrada o fuerza necesaria para el tubo termo-ionico está conectado a un transformador de núcleo de hierro en que la corriente de entrada se induce por orígenes distintos de señalada de llegada. El

10

secundario del transformador de entrada se compone necesariamente de un gran número de espiras de alambre delgado y constituye una gran resistencia que está intercalada en el circuito cátodo rejilla o circuito de entrada o de potencia necesaria. Por tanto siempre que circula

15



alguna corriente del circuito cátodo rejilla, hay una caída de potencial a través del secundario de este transformador. Cuando la rejilla

20

del tubo termo-ionico es negativa, no circula corriente a través del circuito cátodo rejilla, pero cuando la rejilla del tubo termo-ionica es positiva, recibirá algunos de los electrones emitidos por el cátodo y circulará por tanto una corriente. Cuando no circula corriente en el

25

circuito cátodo rejilla, las variaciones de potencial en la rejilla estarán en proporción exacta con las variaciones experimentadas por el secundario del transformador, pero, cuando circule corriente en el circuito cátodo rejilla, las variaciones de potencial en la rejilla no serán exactamente iguales a las variaciones que experimente el circuito, a causa de la resistencia del secundario del transformador que produce la caída de potencial entre la rejilla y el cátodo.

30

35

40,



45

50

55

60

65

En otras palabras: dado que la rejilla se mantiene normalmente a potencial cero la onda de la señal de llegada hará que oscile primero a negativa y luego a positiva. La rejilla responderá exactamente a la parte negativa de la onda y producirá una verdadera amplificación en el circuito de la placa del tubo, pero la parte positiva de la onda para que la corriente de la rejilla circule entre la rejilla y el cátodo y la caída de potencial en el secundario del transformador impedirá que el potencial de la rejilla varíe de acuerdo con la señal entrante. Esto se traduce en una distorsión del circuito de salida, pasando a su través media onda exactamente y la otra media con distorsión, de modo tal que las señales producidas son confusas y vagas aunque el volumen o intensidad sea suficiente para una audición perfecta en las condiciones debidas.

Para evitar este defecto, en el amplificador, ha sido oportuno colocar un aislamiento negativo en la rejilla del tubo termiónico, suficientemente grande para conservar la rejilla siempre negativa y evitar que las ondas positivas de la señal entrante hagan oscilar a la rejilla mas allá del punto cero. Este procedimiento elimina completamente la distorsión que se acaba de indicar, pero tiene un defecto muy grande. Limita la capacidad del tubo de modo tal que no solo impide que el tubo produzca los efectos de que es capaz, sino que

70

ademas produce distorsión cuando el circuito de entrada esta influido por una modulación de límites muy amplios como cuando se produce una nota muy fuerte o alta en el micrófono o en cualquier otro dispositivo transmisor que forme o constituya la entrada, fuerza necesaria u origen de señales. Esto se verá fácilmente luego, cuando el invento se describa mas detalladamente.

75



Unos de los objetos del presente invento es proporcionar un medio para aumentar la extensión de la fuerza necesaria de salida de un tubo termo-iónico.

80

Otro objeto del invento es facilitar un método y un medio para compensar la distorsión ordinaria que se produce cuando la rejilla de un tubo amplificador es positiva, para que la rejilla pueda oscilar siendo bien negativa o bien positiva y producir no obstante la verdadera amplificación en la salida del tubo.

85

90

Otro objeto del invento es preparar un circuito de entrada para un tubo termo-iónico de audio frecuencia que no tenga caída de potencial que produzca distorsión.

En la descripción que sigue del invento se podran ver otros fines del mismo y relativos a los métodos de conexión de las distintas partes del amplificador.

95

Un modelo del invento está representado en el dibujo adjunto, en el que:

La figura 1, es un esquema del circuito, representando el invento; y

100

La figura 2, es una representación gráfica de las características de la corriente de la placa en un tubo termo-iónico amplificador.

105

En la figura 1, se representa un transformador de entrada 10, que tiene un arrollamiento primario 11 conectado con el origen de corriente de entrada o fuerza necesaria y un arrollamiento secundario 12, y un transformador de salida 13 que tiene un arrollamiento primario 14 y un arrollamiento secundario 15; estos transformadores son los ordinariamente usados en sistemas corrientes de amplificaciones.

110



El primario 14 del transformador de salida se conecta directamente por uno de sus extremos a una placa 16 de un tubo termo-iónico amplificador

115

17, mientras que el otro extremo del primario 14 se conecta al borne positivo de una batería B 18, cuyo borne negativo está conectado a su vez con el cátodo 20 del tubo 17, siendo estas conexiones las corrientes en un tubo amplifica-

120

tor. Después de esto y a fin de permitir que la rejilla 21 del tubo de vacío 17 oscile positivamente sin causar distorsión en el circuito de salida, colocamos lo que hemos llamado un tubo compensador 22, en el circuito de entrada.

125

Este tubo compensador 22 puede ser exactamente análogo al tubo amplificador 17 y tener una rejilla 23 que conectamos a un extremo del secundario 12 del transformador de entrada 10, mientras que el otro extremo de este secundario se conec-

130

ta al conductor 19 y por tanto al cátodo 20 del tubo amplificador 17 y también al lado negativo de la batería B 18.

135

El cátodo 24 de este tubo compensador, lo conectamos directamente a la rejilla 21 del tubo amplificador 17 por medio del conductor 24', mientras que la placa 25 se conecta a un punto de la batería B que tenga un potencial positivo. Un condensador de

140

desviación o derivación 26, puede estar conectado entre los terminales de la batería 18, y un segundo condensador de desviación o derivación 27 puede conectarse, si se desea, entre el terminal negativo de la batería y la conexión con la placa 25 del tubo 22. Estos conden-



145

sadores suministran el feed-back (alimentación posterior) para las placas de los dos tubos de un modo bien conocido para los prácticos en la materia.

150

La teoría del funcionamiento del circuito que se acaba de describir creemos que es algo análoga a la siguiente: Las señales que actúan sobre el transformador 10 de entrada, producen una variación de potencial en la rejilla 23 del tubo compensador 22. Esta variación

155

de la rejilla del tubo compensador produce una variación en la corriente electrónica entre el cátodo 24 de este tubo y la placa 25, que por tanto, como el cátodo 24 está directamente conectado a la rejilla 21 del tubo amplificador

160

17, produce una variación de potencial en la rejilla 21 de este tubo que desde luego regula

135

la corriente electronica entre el cátodo 20 y la placa 13 y, por tanto, los efectos del circuito. Así pues, cualquier variación que influya sobre la rejilla 23 del tubo compensador 22 será amplificada por el tubo 17 y producirá un aumento de corriente de salida en el circuito de salida.

170

Si la rejilla 21 del tubo amplificador 17 se hace negativa por la señal entrante, no circularán electrones entre el cátodo 20 y la rejilla 21 y no circulará corriente alguna en el conductor 24'. Las variaciones del circuito de entrada que mantienen a la rejilla 21 negativa serán por tanto realmente

175



amplificadas por el tubo amplificador 17 como es bien conocido por los prácticos. No obstante cuando la rejilla 21 se hace positiva, a causa de las variaciones con que el circuito de entrada actúa sobre la rejilla 23, los electrones circularán entre el cátodo 20 y la rejilla 21 y por consiguiente circulará corriente por el conductor 24'. Como quiera que

180

circularan electrones entre el cátodo 24 y la placa 25 del tubo compensador 22, a causa de la diferencia de potencial entre los dos y como la corriente que circula entre los dos tiene la misma dirección o sentido que la corriente que circula en el conductor 24', esta corriente circula a través de la placa 25 y por la batería

185

190
18, y el alambre 19 volviendo al cátodo 20 constituyendo un camino completo para la corriente de la rejilla. Dado que la resistencia entre

195

el cátodo y la placa del tubo compensador está afectada por las variaciones de la rejilla de este tubo, cualquier caída de potencial a través de esta resistencia variará también con la rejilla y producirá por tanto una distorsión nula cuando actúe sobre la rejilla del tubo amplificador y de aquí que la amplificación del tubo 17 es tan exacta para esta parte de la onda como lo es por la parte negativa. En realidad he comprobado que la rejilla del tubo amplificador es raramente negativa, debido quizás, a la diferencia de potencial entre el cátodo y la placa del tubo compensador y a la tendencia consiguiente de la corriente del circular entre los dos.

205



210

Aunque esta puede no ser una explicación exacta de la teoría del funcionamiento del invento, los resultados obtenidos han indicado que funciona de este modo. Estos resultados pueden verse mas fácilmente refiriéndose a la figura 2 del dibujo. Esta

215

figura representa una curva característica de la corriente de la placa en un tubo de vacío con voltaje en la rejilla, marcada con puntos en la línea horizontal y la corriente de la placa en miliamperes marcada por puntos en la línea vertical. Antes de nuestro invento

220

ha sido costumbre escoger un punto A en la curva característica en que el voltaje de la rejilla es negativo, para evitar que el lado positivo de la onda de la señal de entrada llevara a la rejilla mas allá de su voltaje cero y lle-

225

gará al lado o parte positiva de la curva.

Así pues, en un tubo tal la oscilación normal del potencial de la rejilla está comprendida entre B y C como se indica en la curva. Cualquier oscilación de la rejilla mas allá del punto C como estaría producida por una gran variación actuando sobre el circuito de entrada, produciría desde luego una distorsión en el circuito de salida.

230

235

No obstante la curva característica se continua en línea recta mas allá del punto de voltaje cero de la rejilla de modo que las capacidades o actitudes del tubo de vacío son considerablemente mayores, así como su potencia de salida, de las que hasta aquí se han usado, según se indica por los límites B y C. Con

240



nuestro invento el punto medio de la oscilación del potencial de la rejilla, en lugar de estar en A, puede estar en el punto cero o en el lado positivo tal como en A' donde parece trasla-

245

darse a causa del funcionamiento del tubo compensador y la oscilación de la rejilla no queda así limitada al lado negativo de la curva sino que es libre de oscilar en ambos sentidos ha-

250

ciendo posible la amplificación sin distorsión cuando la rejilla oscila entre los puntos B y C' respectivamente colocados en los lados negativos y positivo de la curva.

255

Por el examen de esta curva se evidencia inmediatamente que hemos aumentado grandemente la potencia de salida de un tubo

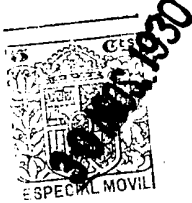
260

terno-iónico. Se evidencia también que cualquier caída de potencial que se presente en el circuito de la rejilla del tubo amplificador, cuando la rejilla es positiva, varía con la variación en la entrada de tal modo que no habrá distorsión alguna en el circuito de salida del tubo.

265

Aunque se ha indicado el potencial positivo de la placa del tubo compensador como siendo menor que el potencial en la placa del tubo amplificador, hemos comprobado que este potencial puede aumentarse incluso por encima del potencial del tubo amplificador con un aumento consiguiente de la potencia de salida del tubo amplificador.

270



275

En el dibujo no hemos indicado el medio de excitar el cátodo de los dos tubos usados; preferimos usar tubos de cátodo calentado independientemente llamados comúnmente tubos de tipo calentador que pueden excitarse por medio de corriente alterna. Estos tubos no obstante no deben tener conexión entre el cátodo y el filamento en cuyo caso pueden funcionar

280

ambos por medio del mismo arrollamiento de transformador, pero cuando existe conexión dentro del tubo entre el cátodo y el filamento debe haber arrollamientos distintos de transformador para cada tubo. Pueden usarse desde luego

285

tubos de corriente continua en cuyo caso habrá de usarse una batería separada, necesariamente, para el tubo compensador 22.

Hemos representado o descrito
solamente una fase o salto de amplificación, pe-
290 ro es evidente que pueden añadirse otras fases
o saltos a la construcción indicada y descrita
y desde luego entra en nuestros propósitos dis-
poner varias fases o saltos análogos en serie
para proporcionar suficiente capacidad o fuerza
295 en el altavoz u otros dispositivos transmisores.

Pueden introducirse en el invento
distintas modificaciones sin apartarse ni salir-
se del campo, espíritu o dominio del mismo y des-
de luego no deseamos limitarnos a lo que se ha
300 representado y descrito, excepto en aquello que
figura en las reivindicaciones adjuntas.



Esta solicitud, que corresponde
a la presentada en los Estados Unidos de Améri-
ca, el 21 de septiembre de 1929, bajo el número
394,172, se acoge a los beneficios del artículo
305 51 de la Ley de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

Los puntos de invención propia y
nueva que se presentan para que sean objeto de
esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:
310

1º. - Un sistema amplificador,
comprendiendo un tubo termo-iónico amplificador,
un electrodo de rejilla en el tubo citado, un
circuito de entrada o puerta necesaria, inclu-
yendo un transformador conectado a la rejilla
315 mencionada y medios conectados al citado circui-
to de entrada para evitar la distorsión de la am-

plificación del tubo cuando la rejilla oscila hasta un potencial positivo.

320

2º.- Un sistema amplificador según lo reivindicado en el punto 1º, caracterizado por los medios citados del circuito de entrada, comprendiendo una resistencia conectada en relación de circuito de desviación con el transformador de entrada, cuya resistencia se varia de valor de acuerdo con la señal de entrada.

325

3º.- Un sistema amplificador según lo reivindicado en cualquiera de los puntos 1º o 2º, caracterizado por los medios citados, comprendiendo un segundo tubo termo-iónico de vacío que tenga su rejilla y su cátodo conectados entre la rejilla y el cátodo del primer tubo de vacío.

330



335

4º.- El método de lograr la amplificación sin distorsión de un tubo termo-iónico de vacío comprendiendo la colocación de una resistencia a la circulación de la corriente en el circuito de entrada del tubo y la variación del valor de la resistencia por, y de acuerdo con la corriente de entrada.

340

5º.- Un sistema amplificador substancialmente tal como se ha representado y descrito.

345

6º.- Un método, con los medios correspondientes para aumentar la capacidad de un tubo termo-iónico.

Tal y como se ha descrito en la

350

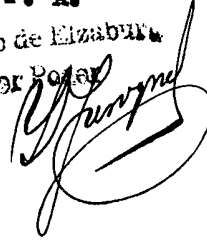
Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 30 de agosto de 1930.

P. A.

Alberto de Eizaburu
Por Poder



ESCALA VARIABLE

Fig. 1.

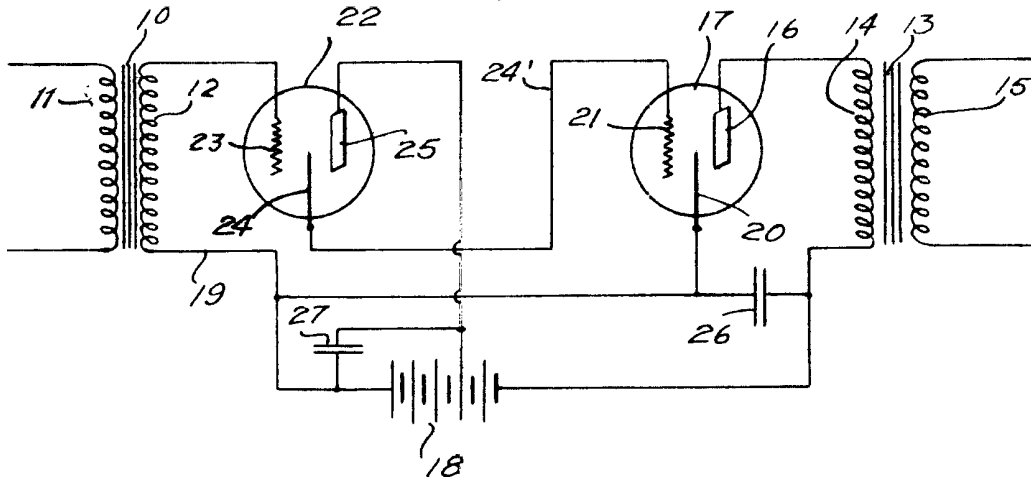
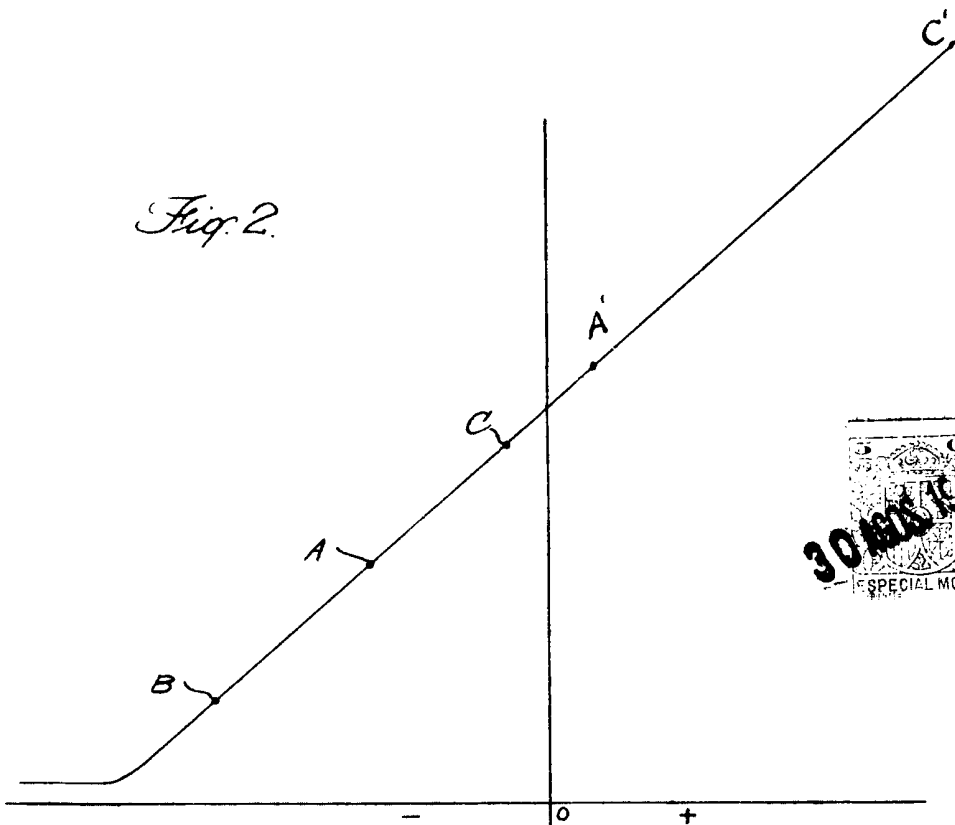


Fig. 2.



P.A.

Original