

PATENTE DE INVENCION

I/2.470/M.

187120

19 FEB



MEMORIA DESCRIPTIVA

SOBRE:

"PERFECCIONAMIENTOS EN AMPLIFICADORES DE VALVULAS
TERMOIONICAS".

Solicitantes: MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COMPANY
LIMITED, residentes en: Marconi Offices,
Electra House, Victoria Embankment,
LONDRES, W.C.2., Inglaterra.

Este invento se refiere a amplificadores de
válvulas termoiónicas y tiene por objeto proporcionar
amplificadores perfeccionados, susceptibles de admitir
o adaptarse a una amplia banda de señales y de dar una
5. buena linealidad o proporcionalidad de respuesta, una
ganancia elevada y un volumen reducido de impedancia de
salida.

Aunque no limitado a ella en su aplicación, es-
te invento se ha estudiado principalmente para usarlo en
10. combinación con la amplificación de señales de televisión

187120

" 2 "

19



para transmisores de televisión de elevada potencia y de portadora modulada.

- De acuerdo con este invento, un amplificador de válvulas termoiónicas comprende dos pares de válvulas,
15. cada uno de los cuales está en un circuito en serie entre un generador de potencial anódico; medios para aplicar señales a amplificar a un electrodo de control de la válvula del primer par más separada del terminal positivo del generador de potencial anódico; medios para acoplar un punto
20. situado entre las válvulas del primer par al electrodo de control de la válvula de dicho par más próxima al terminal positivo citado; medios para acoplar un punto situado entre las válvulas del primer par a un electrodo de control de la válvula del segundo par más próxima a dicho terminal positivo;
25. medios para acoplar el electrodo de salida de la válvula últimamente mencionada a un electrodo de control de la válvula restante de dicho segundo par, y medios para obtener corriente amplificada de salida de un punto situado entre las válvulas del segundo par.

30. En el anterior resumen del invento y en toda esta Memoria, se hace referencia a válvulas sencillas, para abreviar la descripción. Debe entenderse sin embargo que, en todos los casos, lo que se cita como una válvula sencilla, puede substituirse por un grupo de válvulas con los
35. electrodos análogos conectados entre sí y, desde luego en la práctica, por razones obvias de conveniencia de fabricación, se emplearán frecuentemente grupos de válvulas así conectadas, en lugar de válvulas sencillas, en una o varias partes de un equipo de circuitos, de acuerdo con este invento.
- 40.

187120

- 3 -



45. Con preferencia, se incluye una impedancia en serie entre las dos válvulas del primer par, y el punto situado entre dicho par y conectado a un electrodo de control de la válvula más positiva del segundo par, está constituido por el cátodo de la válvula más positiva del primer par. Aunque corrientemente no se prefiere, es posible, sin embargo, constituir dicho punto por el ánodo de la válvula más negativa del primer par, o por un punto de una impedancia en serie dispuesta entre las válvulas de dicho par.

50.

55. Este invento se representa en los dibujos esquemáticos simplificados adjuntos, en los que la figura 1 es un diagrama esquemático de un tipo preferido, y las figuras 2 y 3 representan análogamente modificaciones de la figura 1, con empleo de reacción o repulsión negativa. En todas las figuras, los elementos análogos se indican por referencias iguales.

60. Con referencia a la figura 1, existe un par de válvulas que comprende dos válvulas V1, V2 con el ánodo de la primera conectado al terminal positivo de un generador de alta tensión (no representado) y el cátodo de la segunda unido al terminal negativo. Una resistencia R1 conecta el cátodo de V1 al ánodo de V2 y se dispone un generador o red de tensión de polarización para polarizar la rejilla de V1 y hacerla positiva con respecto al ánodo de V2. Esta

65. tensión de polarización puede obtenerse de cualquier modo conveniente; como se indica, se conecta una resistencia R3 entre una derivación de R1 y la rejilla de V1. Entre ésta y el ánodo de V2, se conecta un condensador de acoplamiento

70. K1. Si se desea, el generador de tensión de polarización



187120

75. puede ser ajustable. Las señales de televisión u otras, a amplificar, se aplican en IN (entrada), entre la rejilla y el cátodo de V2; esta rejilla recibe tensión de polarización de -GB2, a través de una resistencia R4. Un condensador K2 conecta -GB a HT-. Se dispone también un segundo par de válvulas, constituido por las válvulas V3 y V4. La primera tiene su ánodo conectado a HT+ a través de una resistencia R2, y la segunda tiene su ánodo unido al cátodo de V3, y su cátodo conectado a HT-. El cátodo de V1 está conectado a la rejilla de V3, y el ánodo de V3 está unido a la rejilla de V4 a través de un condensador de bloqueo K3. La válvula V4 recibe tensión de polarización, a través de una resistencia R5, desde el terminal -GB4 conectado a HT- a través de un condensador K4.
80. La corriente amplificada de salida se obtiene de OUT (salida) de entre el ánodo y el cátodo de V4.
85. Este equipo proporciona una linealidad perfeccionada de amplitud, una reducida impedancia de salida y, comparado con los amplificadores corrientes, tiene mejores posibilidades reactivas y no lineales de admisión de corriente. Presenta además un mejor poder eficiente de conversión, con respecto a un amplificador convencional de clase A y es más adecuado para la amplificación de bandas muy amplias de frecuencias, tal como una banda de señales de televisión. Puede demostrarse matemáticamente que la disposición del par de válvulas en serie V1 y V2 mejora la linealidad de la amplitud de respuesta, a causa de la no-linealidad de las características de la válvula cerca del corte de corriente, siendo la mejora en una
95. cantidad equivalente al aumento de la resistencia anódica
- 100.

Este equipo proporciona una linealidad perfeccionada de amplitud, una reducida impedancia de salida y, comparado con los amplificadores corrientes, tiene mejores posibilidades reactivas y no lineales de admisión de corriente. Presenta además un mejor poder eficiente de conversión, con respecto a un amplificador convencional de clase A y es más adecuado para la amplificación de bandas muy amplias de frecuencias, tal como una banda de señales de televisión. Puede demostrarse matemáticamente que la disposición del par de válvulas en serie V1 y V2 mejora la linealidad de la amplitud de respuesta, a causa de la no-linealidad de las características de la válvula cerca del corte de corriente, siendo la mejora en una cantidad equivalente al aumento de la resistencia anódica

187120⁵

19 FEB



- de V2 por la diferencia entre la resistencia combinada de corriente continua de V1 y R1, y la impedancia de corriente alterna de V1 y $(\mu + 1)R$, siendo μ el factor de amplificación de V1. La relación de la carga de corriente alterna a la de corriente continua aumenta más aún por
105. la inclusión de los medios de polarización de corriente continua entre el ánodo de V2 y la rejilla de V1, con la ulterior ventaja de que V2 funciona con un mayor voltaje equivalente de alta tensión.
110. En lugar de acoplar el cátodo de V1 a la rejilla de V3 o algún punto situado entre el cátodo de V1 y el ánodo de V2, puede acoplarse a la rejilla citada el ánodo de V2. Esta modificación da por resultado algún aumento en la ganancia total, pero va acompañada por un recargo de la impedancia de salida del par amplificador V1,
115. V2. Así, pues, esta modificación no se prefiere generalmente, por lo menos para la amplificación de amplias bandas de frecuencia.
- El segundo par de válvulas V3, V4, produce una
120. impedancia de salida inferior a la asequible con un dispositivo corriente de cátodo reforzador, siendo la mejora proporcional a la magnitud de R2 y al factor de amplificación de V4.
- Las verdaderas válvulas empleadas pueden ser
125. cualesquiera de una variedad de tipos adecuados. En la figura 1 solo se representan los electrodos necesarios para el invento. Las válvulas, por tanto, pueden ser: triodos, de rejilla-pantalla, pentodos o cualesquiera tipos deseados. Además, como ya se indicó, cualquier válvula puede
130. substituirse por varias en paralelo. Así, para citar un

187120

- 6 -

19 FEB



135. caso práctico experimentalmente ensayado, las válvulas V1, V2, V3, V4, estaban constituidas por combinaciones de válvulas, todas del mismo tipo, con un factor de amplificación de 14 aproximadamente, y una impedancia anódica de unos 500 ohmios. Para cada una de las válvulas V1 y V2 se empleó una sola de las válvulas citadas; las válvulas V3 y V4 estaban constituidas, respectivamente, por cuatro y tres válvulas, con los electrodos correspondientes conectados entre sí, en cada grupo. Esta disposición especial proporcionó una ganancia total de 10 o más con una frecuencia de respuesta, ensanchada a más de 5 megaciclos por segundo, y una impedancia de salida de menos de 3 ohmios. El nivel de amplitud de salida permaneció constante a unos 400 voltios de valor eficaz, trabajando con una carga reactiva de 150 ohmios. El voltaje de alta tensión era de 3.000 voltios y la potencia de entrada de alta tensión, inferior a 10 KW.
- 140.
- 145.
150. Las figuras 2 y 3 representan dos modificaciones de la figura 1, en las que el equipo está provisto de acoplamiento de repulsión negativo. Se estima que estas dos figuras se explican por sí mismas suficientemente, después de la anterior descripción de la figura 1. En la figura 2, la corriente de entrada se aplica por medio de una válvula adicional V; una conexión FB entre el ánodo de ésta y el de V4, proporciona el trayecto o paso de repulsión. En la figura 3, el trayecto o paso de repulsión negativo se completa a través del circuito FB entre el ánodo de V4 y la rejilla de V2. Estos dos equipos son, ambos, susceptibles de operar con amplias bandas de frecuencias.
- 155.
- 160.

187120

- 7 -

187120

19 FEB



165. Debe entenderse que los esquemas están simplificados en alto grado; para evitar la complicación del dibujo, se suprimen en muchos casos las conexiones necesarias de alimentación de corriente continua, que pueden ser de cualquier naturaleza conocida. En la figura 3, especialmente, están suprimidos en su totalidad los circuitos de corriente continua de polarización.

- N O T A -

170. Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza del invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, se hace constar que los perfeccionamientos anteriormente descritos son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento, siendo lo que constituye la esencia del mismo y por lo que se solicita Patente de Invención por veinte años en España: "Perfeccionamientos en amplificadores de válvulas termoiónicas"; caracterizándose por lo siguiente:

180. 1º - Perfeccionamientos en amplificadores de válvulas termoiónicas, caracterizados por comprender dos pares de válvulas cada uno de los cuales está en circuito en serie entre un generador de potencial anódico; medios para aplicar señales de amplificar a un electrodo de control de la válvula del primer par más alejada del terminal positivo del generador de potencial anódico; medios para acoplar un punto situado entre las válvulas del primer par con el electrodo de control de la válvula de dicho par más próxima al terminal positivo citado; medios para conectar un punto situado entre las válvulas del primer par a un electrodo de control de la válvula del segun-

187120

187120⁸



195. do par más próxima a dicho terminal positivo; medios para acoplar el electrodo de salida de la válvula últimamente mencionada a un electrodo de control de la válvula restante de dicho segundo par, y medios para obtener corriente amplificada de salida de un punto situado entre las válvulas del segundo par.

200. 2^a - Perfeccionamientos en amplificadores de válvulas termoiónicas, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizados por incluirse una impedancia en serie entre las dos válvulas del primer par, y porque el punto situado entre dicho par y acoplado a un electrodo de control de la válvula más positiva del segundo par, está constituido por el cátodo de la válvula más positiva del primer par.

205. 3^a - Perfeccionamientos en amplificadores de válvulas termoiónicas, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizados por incluirse una impedancia en serie entre las dos válvulas del primer par, y porque el punto situado entre dicho par y acoplado a un electrodo de control de la válvula más positiva del segundo par, está constituido por el ánodo de la válvula más negativa del primer par.

210. 4^a - Perfeccionamientos en amplificadores de válvulas termoiónicas, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizados por incluirse una impedancia en serie entre las dos válvulas del primer par, y porque el punto situado entre dicho par y acoplado a un electrodo de control de la válvula más positiva del segundo par, está constituido por un punto intermedio de dicha impedancia.

215.

220.

187120⁹ -

19 FEB



225. 5º - Perfeccionamientos en amplificadores de válvulas termoiónicas, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por comprender medios que proporcionan un acoplamiento de repulsión negativo en los amplificadores citados.

6º - Perfeccionamientos en amplificadores de válvulas termoiónicas, caracterizados por comprender los amplificadores prácticamente tal como se ha descrito y se representa en los dibujos adjuntos.

230. 7º - Perfeccionamientos en amplificadores de válvulas termoiónicas, tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

235. Esta Memoria consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 19 de Febrero de 1949

MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COMPANY LTD.,

Per Poder de J. GOMEZ / CEBC

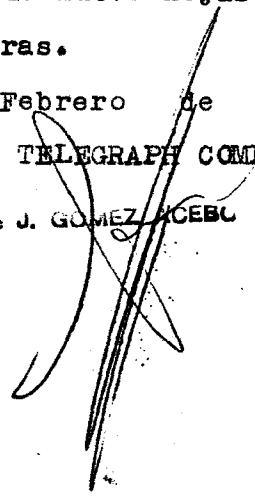


FIG. 1

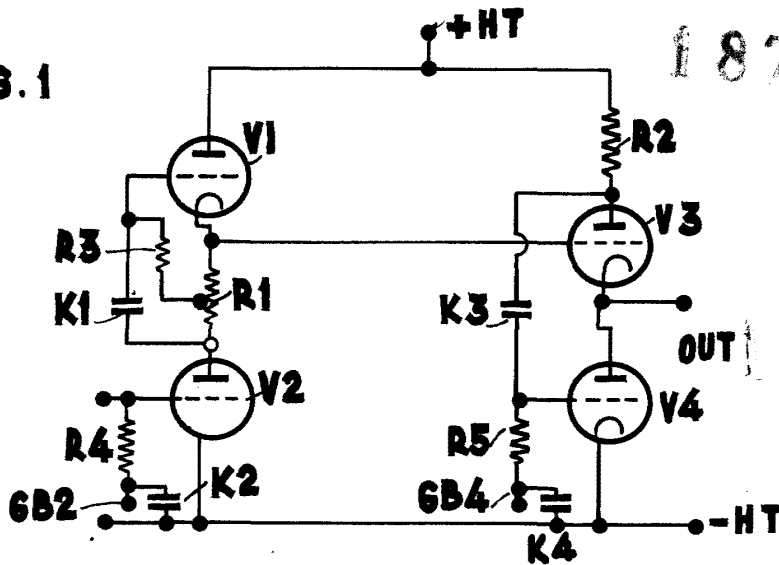


FIG. 2

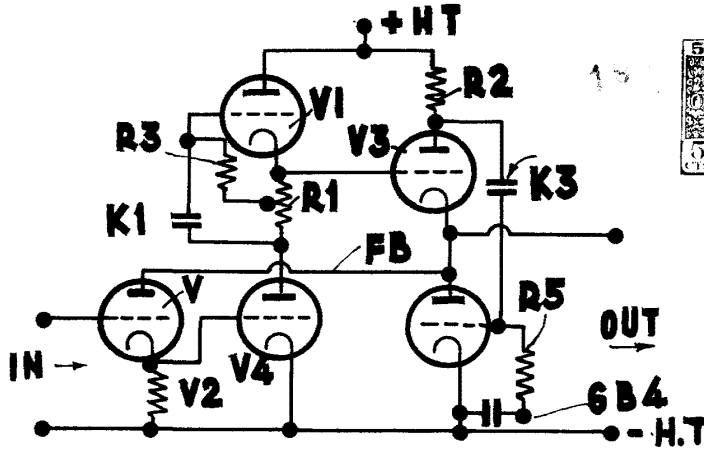
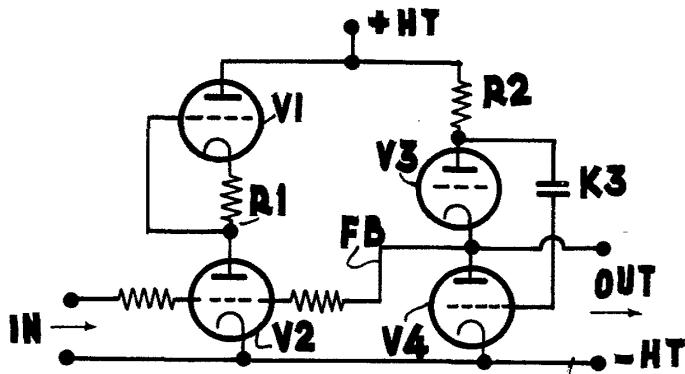


FIG. 3



MADRID 19 DE FEBRERO DE 1949
MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH, C^YLT.

P. P.

por

[Handwritten signature]