



15 JUN

PATENTE DE INVENCION

I/2590/M.

B.A. 13.768.

198354

198354

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Perfeccionamientos en ^{los} circuitos de transformadores".

SOLICITANTES: MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COMPANY LIMITED,
residentes en Marconi House, Strand, Londres,
Inglaterra.

Este invento se refiere a acoplamientos de circuitos de transformadores y, más especialmente, a los acoplamientos de la clase que comprende transformadores con arrollamientos seccionados y subdivididos, esto es, que tienen una pluralidad de bobinas primarias y/o secundarias y en los que el circuito y el funcionamiento son tales que hacen los arrollamientos del transformador o partes de los mismos susceptibles a la excitación intermitente, o al impulso momentáneo o, a la excitación brusca. A este respecto, los programas de radiodifusión son, por su verdadera naturaleza,

198354

15 JUN



sucesiones de corriente o de impulsos momentáneos.

Aunque no se limita a ella, este invento es principalmente aplicable, y se destina especialmente a la modulación de audiofrecuencia en clase B con un grado elevado de reacción relativa, o a montajes análogos de circuitos, de transformadores, empleados en los transmisores de radio-difusión o telefónicos.

20. Este invento trata de evitar los defectos que aparecen cuando los transformadores de arrollamientos seccionados se someten a impulsos eléctricos repentinos. Estos defectos se deben al hecho de que los impulsos eléctricos bruscos dan lugar a oscilaciones parásitas complejas en las distintas frecuencias naturales de las bobinas que, en general, son considerablemente superiores a las de trabajo previstas.
25. En el caso de transformadores de potencia o de alimentación, los impulsos pueden presentarse a causa de la conexión repentina de la carga, o por efecto de descargas atmosféricas; en el caso de transformadores de modulación, el material de los programas, como ya se ha dicho, constituye por sí mismo una sucesión de corrientes o de impulsos momentáneos ;
30. y, además, en el caso del transformador de modulación clase B, los impulsos se desarrollan en cada medio ciclo de las frecuencias de trabajo, debido al desplazamiento de la potencia desde una mitad del primario a otra y, cuanto más elevada es la frecuencia de trabajo, tanto más acusadas son las oscilaciones parásitas producidas. En los transformadores de potencia y análogos, estas oscilaciones parásitas pueden producir peligrosos esfuerzos internos de voltajes o sobre-tensiones interiores. En los transformadores de modulación clase B, aparecen además, como frecuencias indesea-
- 35.
- 40.

15 JUN

198354



das en la carga y son tambien opuestas al funcionamiento reactivo satisfactorio, ya que tienden a producir cambios rápidos de carga y de fase alrededor de dichas frecuencias.

- De acuerdo con este invento, en su aspecto más
45. amplio, algunas o todas las bobinas de un transformador con arrollamientos seccionados, se atenúan selectivamente para amortiguar o reducir sensiblemente las oscilaciones resonantes de dichas bobinas en sus propias frecuencias naturales, aplicando a la vez una amortiguación solamente despreciable
50. a las frecuencias de trabajo deseadas.

Este invento se describe haciendo referencia a los ^{adjuntos} dibujos, que lo aclaran, y en los que: la fig. 1, representa una disposición típica conocida a la que puede aplicarse este invento, y las figuras ^{2,} 3 y 4, representan este invento esquemáticamente.

55.

- En los sistemas de radiodifusión y telefónicos, es costumbre modular el paso de salida del transmisor por medios que incluyen un transformador denominado clase B dotado de arrollamientos seccionados y excitado por un par
60. de válvulas que funcionan en equilibrio o simétricamente. El grado de seccionamiento, o sea el número de bobinas empleadas en los arrollamientos primario y secundario y su conexión y atenuación, dependen de las exigencias del proyecto y, en especial, del grado preciso de respuesta
65. reactiva tanto en fase como en amplitud, aunque como se ha indicado el grado de seccionamiento puede variar mucho de un caso a otro. En un acoplamiento conocido y corriente que solo se facilita por vía de ejemplo y se representa en la figura 1, el secundario del transformador P, que
70. alimenta una carga convenientemente indicada por una



- resistencia L y cuyos terminales se representan en ST, tiene dos mitades S1, S2, conectadas en serie, cada una de las cuales está devanada en una u otra de las dos ramas del transformador. El arrollamiento primario, cuyos terminales extremos se representan en PT, consiste análogamente en dos mitades, pero presenta la forma de cuatro bobinas P1, P2, P3, P4, dos en cada mitad. Las cuatro bobinas están dispuestas de tal modo que cada mitad del primario está acoplada a las dos mitades del secundario, y se excitan en medios ciclos alternados, por las válvulas de un par en equilibrio. Más detalladamente, el terminal positivo de alta tensión HT+ está conectado al ánodo A1 de una válvula (V1) de un par de ellas equilibrado V1, V2, a través de un circuito en serie constituido por una bobina primaria P2, incluida en una mitad del primario y conectada a uno de los arrollamientos secundarios (S2), y una bobina primaria P1 incluida en la otra mitad del primario y conectada al otro arrollamiento secundario S1. Análogamente, el terminal positivo de alta tensión está conectado al ánodo A2, de la otra válvula V2, a través de las dos bobinas primarias restantes P3, P4, situadas respectivamente en las dos ramas. Las señales de entrada de un generador representado convencionalmente en IS, se aplican equilibradamente entre las rejillas de control G1, G2, de las válvulas que, por potencial aplicado CB, se polarizan tan negativamente que en ausencia de una señal las alimentaciones anódicas son pequeñas o se aproximan a cero. Como se indica, las señales de entrada se aplican a través del transformador de entrada IT. Al aplicar una señal equilibrada a las rejillas de control, la corriente circula alternativamente
- 75.
- 80.
- 85.
- 90.
- 95.
- 100.

198354

15 JUN



- a través de cada una de las dos mitades del primario, en medios ciclos alternados y, en el lado en que la válvula se halla inactiva por el momento, el primario está en realidad en circuito abierto. A elevadas audiofrecuencias, la
105. conmutación o paso de la corriente de una mitad primaria a la otra es, desde luego, muy rápida. Se ha comprobado que esta rápida conmutación impulsa a las bobinas de la mitad primaria inactiva del transformador P para hacerlas que tiendan a oscilar a sus frecuencias naturales que, en la
110. práctica, pueden ser considerablemente superiores a la de señal y dar lugar a oscilaciones parásitas que pasan al secundario y desde éste a la carga, alimentada por él desde luego. Dichas oscilaciones parásitas implican varios defectos importantes:
115. 1) - Pueden dar lugar a esfuerzos peligrosos de voltaje o sobretensiones en el transformador, con el consiguiente peligro de ruptura del aislamiento.
- 2) - Pueden dar lugar a la interferencia de los llamados "tonos de campanilleo" denominación aquí empleada para
120. incluir las frecuencias supersónicas o incluso de radio.
- 3) - Se produce la distorsión de las señales deseadas que, en casos tales como los programas de radiodifusión, consisten en corrientes momentáneas, y
- 4) - Puede producirse la inestabilidad.
125. Defectos y dificultades similares se presentan en circunstancias distintas de las anteriormente descritas, y, en general, en todos los casos de circuitos de transformadores de bobinas múltiples en los que los arrollamientos se conectan, se excitan intermitentemente, o se exponen,
130. deliberadamente o no, a pulsaciones o excitaciones bruscas.



198354

- Este invento, aplicado a un acoplamiento de transformadores clase B de audiomodulación, tal como se indica en la fig. 1, o a cualquier acoplamiento similar de transformadores, con reacción negativa, proporciona circuitos atenuadores directa
135. o indirectamente en shunt con cada una de las bobinas del primario del transformador y/o cada una de las bobinas del secundario del mismo, incluyendo cada circuito amortiguador reactancia y resistencia y siendo de dimensiones tales que imponga la amortiguación apreciable a frecuencias superiores
140. a la gama de frecuencias de señales, sin introducir amortiguación elevada a las frecuencias de dicha gama. Los circuitos amortiguadores, como se indica, han de disponerse en shunt con cada bobina primaria o cada bobina secundaria (dependiendo corrientemente del arrollamiento que incluya mayor número de
145. bobinas) y pueden disponerse a través de todas las bobinas tanto primarias como secundarias.

- La fig. 2, representa un tipo de este invento, aplicado al acoplamiento modulador conocido del transmisor de la fig. 1; cada una de las cuatro bobinas primarias P1, P2,
150. P3, P4, está separadamente shuntada por lo que se denominará super-audiocircuito atenuador, que consiste en un condensador en serie con una resistencia. Los condensadores se representan en C1, C2, C3, C4, y las resistencias, en R1, R2, R3, R4. Los valores de dichos condensadores y resistencias se eligen
155. de acuerdo con principios conocidos, de tal modo que el aumento de carga que ocasionan sobre la gama deseada de frecuencias de señal (audio) es muy pequeña, pero la atenuación a las frecuencias más elevadas (indeseadas) y en especial a frecuencias próximas a las de resonancia de las bobinas, es
160. elevada. Si se desea, a través de cada uno de los arrollamien-



tos secundarios, pueden disponerse tambien super-audiocircuitos de atenuación individuales, cada uno de ellos constituido por un condensador y una resistencia en serie, aunque no se representan.

1655. Para conseguir el objeto de este invento, no es bastante disponer solamente un super-audiocircuito atenuador a través del primario o del secundario en conjunto, ya que esta disposición es insuficiente para impedir la excitación por impulsos de las bobinas separadas del transformador, a sus propias frecuencias naturales, y se cree que esta excitación con impulsos separados es la causa principal de las dificultades hasta ahora experimentadas y que antes se citaron. Desde luego, en algunos casos en los que se precisa una elevada calidad, puede no ser suficiente amortiguar independientemente cada una de las bobinas separadas, por medio de un super-audiocircuito atenuador. En tales casos y de acuerdo con este invento, las distintas bobinas se dotan de derivaciones para dividir las en secciones, y a través de cada una de éstas se conecta un super-audiocircuito atenuador. Esta disposición se representa, por via de ejemplo, en la fig. 3 en la que cada bobina primaria P1, P2, P3, P4, tiene una derivación central para dividirla en realidad en dos secciones, y a través de cada una de estas se dispone un circuito amortiguador constituido en cada caso por un condensador y una resistencia en serie. Los condensadores se indican en C11, C12, C13, C14, C21, C22, C23, C24, y las resistencias en R11, R12, R13, R14, R21, R22, R23, R24.

185. Los circuitos amortiguadores dispuestos de acuerdo con este invento, tal como se ha descrito pueden ser exterior-

15 JUN



- res a los arrollamientos del transformador o pueden incorporarse en éstos. Así, una bobina a amortiguar, puede tener sus espiras devanadas una a una junto con alambre de resistencia, arrollándose a la vez los dos alambres, el de
195. cobre corriente de la bobina del transformador y el de resistencia del arrollamiento amortiguador. En la fig. 4, se representa esquemáticamente un arrollamiento de doble conductor de esta clase, en el que TW indica el conductor corriente de cobre de la bobina transformadora, y RW el
200. arrollamiento de resistencia. Los arrollamientos TW y RW no están conectados entre sí. Los dos conductores dan lugar desde luego a una capacidad y, proyectando adecuadamente ésta y, si es necesario, mediante una capacidad adicional CL unida a los extremos de aquellos, junto con la resistencia,
205. puede conseguirse la obtención de una super-audio amortiguación uniformemente distribuida, del valor preciso. Este tipo de acoplamiento es excelente para un transformador de audio-modulación clase B.

- Otra importante ventaja práctica de este invento es
210. que, por razón del hecho de que reduce sensiblemente la exposición de un transformados a los esfuerzos de voltaje o sobretensiones, se simplifica considerablemente el proyecto y la construcción de dicho transformador, permitiendo reducir las separaciones de las bobinas por debajo de lo que
215. en otros casos se juzgaría necesario para la seguridad y permitiendo con ello fugas magnéticas inferiores y la obtención de una consiguiente eficiencia más elevada y de un mejor resultado.

N O T A

220. Descrita suficientemente la naturaleza del invento,



- así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental, y siendo lo que constituye su esencia y por lo que se solicita Patente de Invención,
225. por 20 años en España: " Perfeccionamientos en los circuitos de transformadores"; caracterizándose por lo siguiente: caracterizándose por lo siguiente:
- 1º.= Perfeccionamientos en los circuitos de transformadores, caracterizados porque algunas o todas las bobinas de un transformador de arrollamientos seccionados, se atienden selectivamente para amortiguar o reducir sensiblemente las oscilaciones resonantes de dichas bobinas en sus propias frecuencias naturales, a la vez que se aplica
230. solamente una amortiguación despreciable a las frecuencias de trabajo deseadas.
- 2º.= Perfeccionamientos, en los circuitos de transformadores, caracterizados por un acoplamiento de transformadores de audio-modulación en clase B, en el que se disponen
240. circuitos de amortiguación directa o indirectamente en shunt con cada bobina del primario del transformados y/o cada bobina del secundario de aquel, y cada circuito de amortiguación que incluye reactancia y resistencia y es de dimensiones tales que impone una amortiguación apreciable a las frecuencias superiores a la gama de frecuencias de señal deseadas, sin introducir una amortiguación elevada en las frecuencias de dicha gama.
- 245.
- 3º.= Perfeccionamientos, en los circuitos de transformadores, caracterizados por un acoplamiento de transformadores para emplear en circuitos de reacción negativa, en el
- 250.

198354

15 JUN.



- que se disponen circuitos amortiguadores directa o indirectamente en shunt con cada bobina del primario del transformador y/o cada bobina del secundario de aquel , y cada circuito amortiguador incluye reactancia y resistencia y tiene proporciones tales que impone una atenuación apreciable a las frecuencias superiores a la gama de frecuencias de señal deseadas, sin introducir una atenuación elevada en las frecuencias de dicha gama.
- 255.
- 4ª.= Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque una por lo menos de las bobinas del transformador está derivada para dividirla en secciones , y éstas se amortiguan selectiva e individualmente por medio de circuitos atenuadores.
- 260.
- 5ª.= Perfeccionamientos según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la atenuación selectiva se realiza por medios que incluyen resistencia proporcionada por alambre de resistencia devanado, **aspira por espira**, con el alambre de arrollamiento corriente del transformador, y capacidad proporcionada, por lo menos en parte, por la capacidad de dicho alambre de resistencia en combinación con un alambre de arrollamiento **normal** mencionado.
- 265.
- 270.
- 6ª.= Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 5ª, caracterizados porque dicha capacidad se suplementa con capacidad conectada a los extremos de los dos arrollamientos.
- 275.
- 7ª.= Perfeccionamientos en los circuitos de transformadores; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, que consta de diez hojas escritas por una sola cara, e ilustrado en los dibujos que se acompañan.
- 280.

Madrid, 15 JUN. 1951
MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH
COMPANY LIMITED.

P.P. de J. GOMEZ ACEBO y MODET

198354

FIG. 1

15 JUN

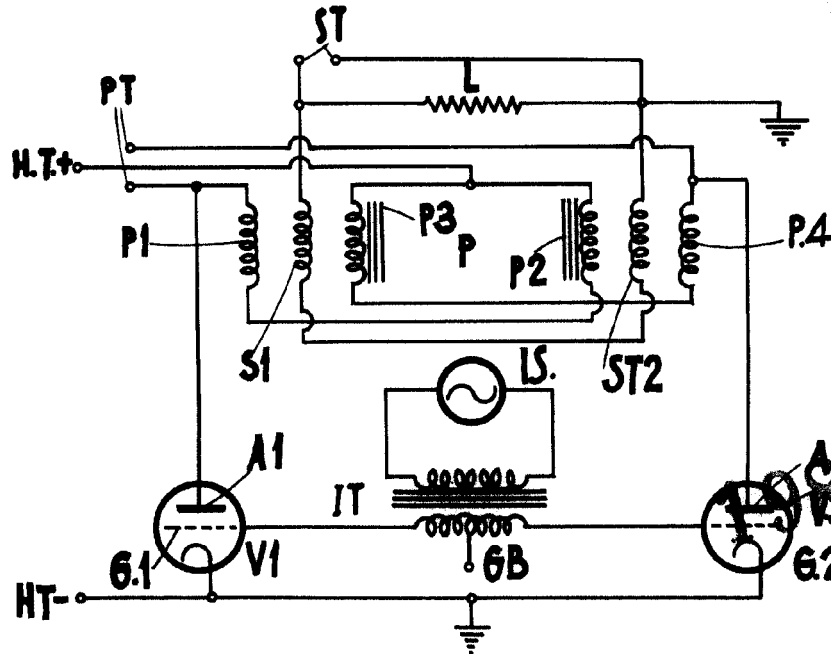
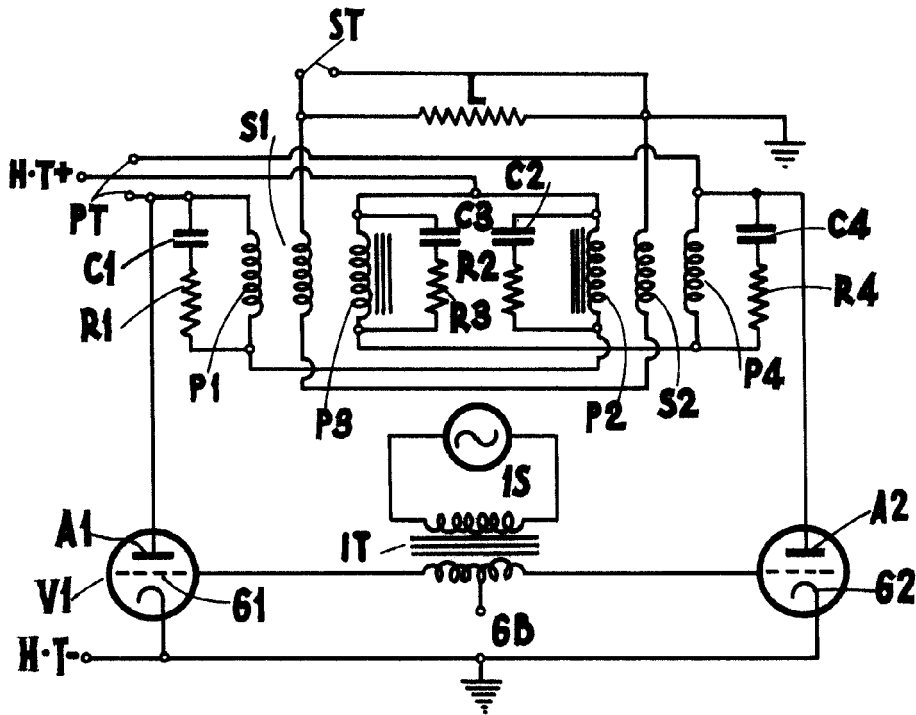


FIG. 2



MADRID DE 15 JUN. 1951 DE 1951
MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COMPANY LIMT.
P. P.

P.P. de J. GOMEZ ACEBO y MODET

198354

FIG. 3

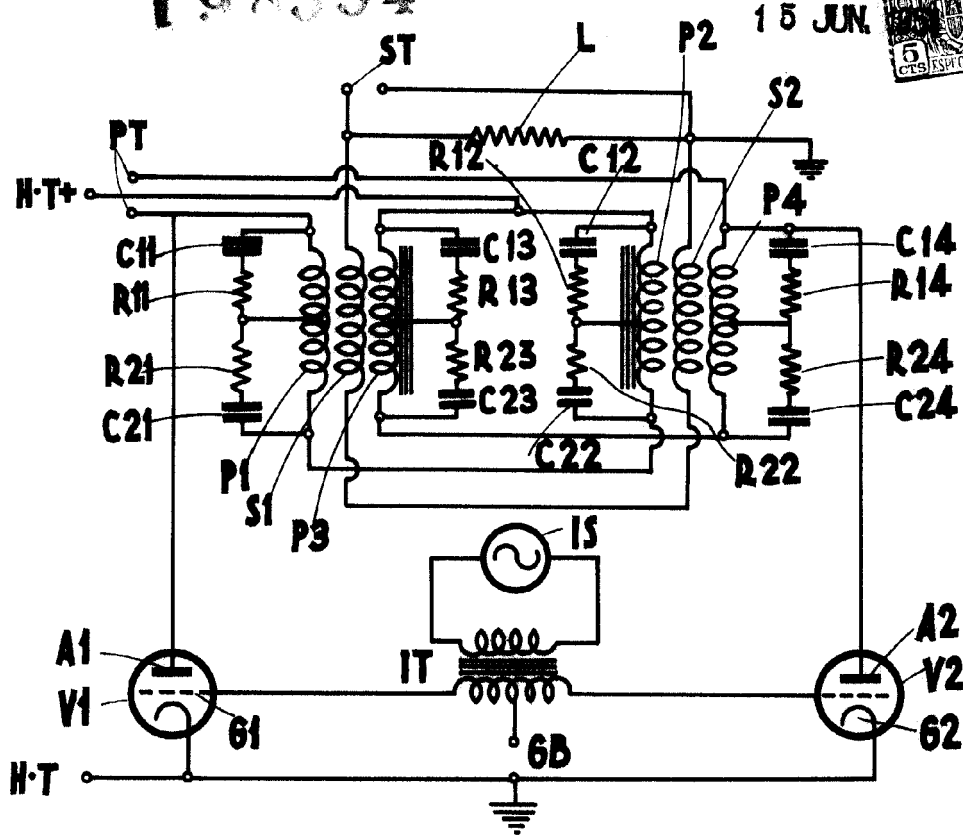
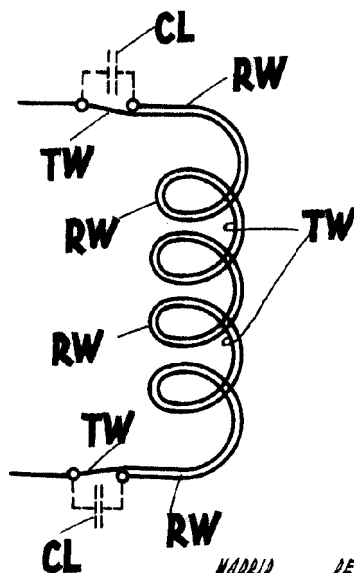


FIG. 4



15 JUN. 1951

MADRID DE
MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COMPANY.
LIMITED
P.P. de J. GOMEZ ACEBO y MODET