

Nº 1185

• M. Perroux - 34



179060

179060

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA

POR: "MEJORAS EN CIRCUITOS SELECTIVOS ACOPLADOS

EMPLEADOS EN AMPLIFICADORES DE ONDAS ELECTRICAS"

A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A. DOMICILIADA EN

MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº. 7

El presente invento se refiere a circuitos selectivos acoplados para usar en amplificadores de ondas eléctricas y muy en particular, aunque no exclusivamente, en los amplificadores de frecuencia intermedia en los receptores del tipo superheterodino.

179060



2.

Una de las principales ventajas de la recepción con el superheterodino se debe al hecho de que casi la selectividad total se obtiene de los circuitos que están ajustados a una frecuencia fija, lo cual hace posible obtener selectividades que no se pueden alcanzar con una amplificación directa. Por lo tanto será muy interesante construir circuitos de frecuencia intermedia teniendo una banda de paso tan claramente definida como sea posible.

Además en los aparatos de radio hay una tendencia general a emplear tubos de una pendiente más pronunciada que antes. Para una ganancia total dada es entonces necesario tener un número menor de pasos amplificadores y por lo tanto menos circuitos de acoplamiento entre los tubos. Puesto que es necesario mantener e incluso aumentar la selectividad del conjunto del amplificador, es por lo tanto necesario hacer mejoras en los circuitos acoplados sustituyéndolos por otros más selectivos.

Uno de los fines del presente invento es proporcionar circuitos selectivos acoplados entre pasos amplificadores que tienen una característica de banda de paso bien definida, así como una gran flexibilidad y gran capacidad para el ajuste, para así poder variar la anchura de la banda de paso.

Otro objeto del invento es proporcionar un procedimiento sencillo para la construcción de estos circuitos, que sean fácilmente adaptables para poder variar las condiciones de los circuitos y particularmente para el montaje de los elementos constitutivos de los circuitos sobre el chasis.

79060



3.

35 Otro objeto del invento es proporcionar dispositivos de acoplamiento que se efectúe en impedancias bajas lo cual evita el tener que emplear conexiones cortas entre los elementos que constituyen los circuitos acoplados, haciendo posible construir dispositivos de acoplamiento con salidas múltiples o en otras palabras, permitiendo la conexión en paralelo de dos o más pasos conectados a un paso único de excitación.

40 En la descripción detallada de este invento que sigue a continuación se hace referencia a los siguientes dibujos.

La fig. 1 presenta lo más notable del circuito de acoplamiento colocado entre dos pasos amplificadores.

45 La fig. 2 presenta la variación de la anchura de banda del circuito de acoplamiento como una función del parametro de acoplamiento C_3 para diferentes relaciones de los parametros de acoplamiento C_1 y C_2 .

50 La fig. 3 presenta la curva de respuesta con la frecuencia del circuito acoplado para diferentes valores del parametro de acoplamiento C_3 , manteniéndose fija la relación de los parametros C_1 y C_2 .

55 En la fig. 1 los dos pasos amplificadores V_1 y V_2 se acoplan empleando dos redes π similares, una de ellas C_1, L_1, C_2 se conecta a la placa del tubo V_1 y la otra $C_4-L_2-C_5$ a la rejilla del tubo V_2 un condensador de acoplamiento C_3 sirve para transferir la energía desde el circuito $L_1-C_1-C_2$ al circuito $L_2-C_5-C_4$. La disposición es tal que no hay acoplamiento inductivo entre las bobinas L_1 y L_2 ya que estas inductancias van en-

179060



60

cerradas en compartimentos separados de la misma caja metálica o alojada dentro de blindajes separados. De igual manera no hay acoplamiento por capacidad entre los diversos condensadores especialmente entre las capacidades C1 y C5.

65

Usando una disposición muy frecuente, cada circuito va encerrado en un compartimento metálico B1 ó B2 (ver fig. 1) mientras que el condensador de acoplamiento C3 va montado fuera entre los dos compartimentos.

70

Las resistencias para la alimentación de la placa y de la rejilla R1 y R2 pueden ir montadas igualmente dentro de los compartimentos tal como se representan en la fig. 1. Estas resistencias van shuntadas para dar paso a la alta frecuencia por las capacidades de valor elevado C2 y C4, así que los circuitos oscilantes no resultan amortiguados. No se aconsejan emplear otras resistencias o capacidades de desacoplo.

75

Eligiendo bien las capacidades C1 y C2 el conjunto tiene dos frecuencias de resonancia. Calculando estas frecuencias resultan que sus valores vienen dados por las fórmulas:

$$F1 = \frac{1}{2\pi \sqrt{L \frac{C1 \times C2}{C1 + C2}}} \quad \text{y} \quad F2 = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC1 \frac{C2 + 2C3}{C1 + C2 + 2C3}}}$$

80

los valores de los elementos correspondientes en las dos redes de π se supone que tienen el mismo valor.

Se puede observar que una de estas frecuencias F1 es independiente del valor de la capacidad de acoplamiento C3 entre las redes π y corresponde a la resonancia de la inductancia L1 con las capacidades C1 y C2. La otra frecuencia F2, la cual

179069



5.

85 depende del valor de la capacidad de acoplo tiene un valor menor que F_1 . Esto quiere decir que para una relación dada de C_1/C_2 la anchura de la banda de paso depende del valor de C_3 . Inversamente para un valor dado de C_3 la anchura de la banda de paso depende de la relación C_1/C_2 .

90 La fig. 2 presenta la variación de la anchura de la banda de paso en función de la capacidad de acoplo como abcisa. Las curvas 1, 2, 3 y 4 corresponden a diferentes valores de C_1/C_2 .

95 Se puede ver de estas curvas que cuando se elige bien el valor de C_1/C_2 hay un procedimiento sencillo para variar la anchura de la banda actuando sobre el valor de la capacidad C_3 . Si el valor de C_3 es pequeño comparado con C_2 , la relación de las frecuencias de resonancia tienden hacia 1 y si el valor de C_3 es grande comparado con C_2 , la relación de las frecuencias de resonancia tienden hacia un máximo.

100 La Fig. 3 presenta la acción de la capacidad C_3 sobre la anchura de la banda de paso. Después que los valores de C_1 y C_2 se han determinado por construcción, uno de los límites de esta banda es F_1 , mientras que el otro límite varía en función de C_3 , así que es posible obtener la banda deseada de paso en el extremo más bajo de frecuencia como se muestra con las curvas 6, 7, 8 y 9.

110 El método para ajustar los circuitos en un dispositivo de esta clase se hace según otra característica del invento, primeramente haciendo la alineación con un valor pequeño con el condensador de acoplamiento C_3 con el fin de obtener una curva de resonancia 5 (fig. 3) aguda y después de esto el má-

179060



6.

ximo se obtiene en la frecuencia F_1 , actuando de preferencia sobre las inductancias L_1 y L_2 porque no es aconsejable hacer variables las capacidades de los circuitos resonantes C_1 , C_2 y C_5 , C_4 para no modificar las propiedades eléctricas de transmisión del condensador de acoplamiento. Las bobinas pueden tener un núcleo magnético de polvo de hierro, y la reductancia del circuito magnético se puede variar. Igualmente para altas frecuencias se puede hacer uso de solenoides con núcleo ajustable de material conductor para poder hundirlo más o menos dentro de la bobina. Hecho esto se actúa sobre el condensador de acoplamiento C_3 hasta que se obtiene la anchura de banda deseada. Estas operaciones son muy sencillas y en consecuencia muy fáciles para una producción en serie. Estas propiedades son ventajosas evidentemente en la práctica cuando se desea recibir una portadora (para la cual la frecuencia F_1 está ajustada) y una sola banda de modulación.

En un buen número de casos, la distorsión ocasionada por la supresión de una banda lateral no es realmente molesto; en la práctica la distorsión que se produce es más que compensada por la reducción que de ruidos se obtiene, parásitos e interferencias a causa de la disminución de la banda de paso. El indicador de ajuste se alimenta entonces por un circuito de acoplamiento del tipo mostrado en la fig. 1, la capacidad de acoplamiento C_3 con el valor bajo adoptado para la alineación así que el indicador se actúa según una curva de resonancia aguda que es centrada en la frecuencia F_1 de la portadora.

Entonces se tiene también que aunque la banda de paso no esté centrada, no presenta inconvenientes para la recepción de la portadora y de las dos bandas laterales, para ello es su-

179060



7.

ficiente disponer el indicador para una anchura de media banda, y esto es una operación sencilla.

145 Otra de las características del dispositivo de acoplamiento según este invento es que la impedancia de cada uno de los circuitos oscilantes con respecto a C2 ó C4 es baja y los puntos de unión del condensador de acoplamiento tienen un potencial pequeño. Como consecuencia de esto se puede montar este condensador con conexiones relativamente largas y sin precauciones especiales y sin el temor de producir acoplamientos
150 accidentales con los elementos de otros circuitos.

Por lo tanto los dos circuitos resonantes pueden ser en realidad instalados a una cierta distancia uno de otro, es decir, incluso en dos chasis diferentes. El acoplamiento de un
155 circuito al otro se efectúa en baja impedancia incluyendo el condensador C3. El conductor de enlace puede ser del tipo coaxial y preferiblemente blindado.

Otra característica de construcción que se debe tener en cuenta es que la baja impedancia de acoplamiento hace posible alimentar dos o más de los circuitos resonantes L2, C5, C4
160 por el condensador de acoplamiento C3, que puede tener valores diferentes, a partir del primer circuito resonante (L1, C1, G2). Hecho esto así, en los terminales del circuito secundario se tienen características distintas de anchura de banda según la capacidad de acoplamiento de cada rama. Esta cualidad es muy
165 importante para poder efectuar la conexión de un amplificador auxiliar, por ejemplo, el del control automático de ganancia o el del indicador de sintonía, o para recibir telegrafía y telefonía con las adecuadas características de la banda de paso.

17906U



8.

170 Aun otra aplicación más del invento es disponer de una simple llave que varía el condensador de acoplamiento C3 y por consiguiente varía la banda de paso sin desplazamiento con respecto a las indicaciones del indicador de sintonía, estableciendo de esta forma un sistema de selectividad variable muy sencillo.

175 Otra característica del invento es que las dos inductancias L1 y L2 van provistas con tomas que permiten conectar toda o parte de las bobinas en las conexiones que van a placa y a rejilla de los tubos amplificadores. Esto tiene las siguientes ventajas:

180 Las tomas de las inductancias que se conectan a la placa del tubo V1 hace posible que se adapte mejor la impedancia del miembro de acoplamiento a la impedancia de placa del tubo.

185 Con los tubos actuales se obtiene una amplificación muy elevada y una selectividad pequeña, las tomas de la bobina que se conectan a rejilla del tubo V2 hace posible eliminar los divisores de voltaje dando una ganancia reducida por paso sin disminuir la selectividad y sin que se absorba energía como ocurre en el caso de potenciómetros con resistencia.

190 Generalmente las conexiones de placa y de rejilla se conectan a las tomas que están más cerca de los condensadores C2 y C4, los cuales tienen una capacidad mayor que los condensadores C1 y C5, así que cuando se cambian tubos la diferencia de capacidades internas de los mismos no afectan de una manera apreciable el funcionamiento completo del circuito.

195 Se habrá visto que el invento presente proporciona un

179060



9.

200

dispositivo de acoplamiento entre pasos amplificadores consistiendo de dos circuitos resonantes parecidos que se ajustan por medio de la inductancia y que no tienen acoplamiento estático o dinámico entre ellos, siendo acoplados en baja impedancia por una capacidad colocada fuera de los dos circuitos.

205

También proporciona medios para poder acoplar por medio de varios miembros de acoplamiento un circuito primario resonante único a varios circuitos secundarios resonantes para así poder excitar varios pasos amplificadores con diferentes características de banda de paso con un paso amplificador único.

210

Este invento da la manera de poder unir las conexiones de placa y de rejilla de los pasos amplificadores a diferentes tomas sacadas de las inductancias del circuito resonante para facilitar la adaptación de las impedancias de los pasos a los circuitos resonantes indicados e impedir que las variaciones de capacidad de los tubos amplificadores modifiquen las características de la banda de paso de los circuitos.

215

Aunque este invento ha sido descrito con vista a ciertas aplicaciones particulares, no cabe duda que no se limita a las indicadas sino que es susceptible de numerosas modificaciones y aplicaciones que puedan presentarse sin apartarse de su fin.

220

Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en Francia el 9 de Julio de 1943, señalada con el número 481225 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

17906U



10.

----- N O T A -----

225 Los puntos de invención propia y nueva que se presen-
tan para que sean objeto de esta Patente de Veinte Años son
los siguientes:

230 1 - Mejoras en circuitos selectivos acoplados emplea-
dos en amplificadores de ondas eléctricas caracterizadas por
un circuito selectivo acoplado para la transferencia de ener-
gía eléctrica compuesto por una red primaria y otra secunda-
ria ambas en π , cada una de estas redes lleva una inductan-
cia serie y dos capacidades una de entrada y otra de salida
en paralelo, los medios para transferir la energía eléctrica
235 de la salida de dicha red primaria a la entrada de la red se-
cundaria; esta transferencia de energía se efectúa por acoplo
de capacidad y este condensador de acoplamiento va conectado
en serie con las inductancias que unen el extremo de salida de la
primera red con el de entrada de la segunda.

240 2 - Mejoras en circuitos selectivos acoplados emplea-
dos en amplificadores de ondas eléctricas caracterizadas en
un circuito selectivo acoplado para la transferencia de energía
eléctrica, compuesto por una red primaria y otra secundaria,
ambas en π , cada una de estas redes lleva una inductancia
serie y dos capacidades una de entrada y otra de salida en pa-
ralelo, los medios para transferir la energía eléctrica de sa-
245 lida de dicha red primaria a la entrada de la red secundaria;
esta transferencia de energía se efectúa por acoplo de capaci-
dad y este condensador de acoplamiento va conectado en serie
con las inductancias que unen el extremo de salida de la pri-

179060



11.

250 mera red con el de entrada de la segunda, estos circuitos se-
lectivos acoplados tienen dos frecuencias de resonancias, es-
tas frecuencias determinan prácticamente los límites de la ban-
da de paso de estos circuitos, la primera frecuencia de reso-
nancia es independiente del valor de la capacidad de acopla-
255 miento y la segunda tiene un valor más pequeño que la primera
frecuencia y el valor de la segunda y por lo tanto la anchura
de la banda de paso depende del valor de la capacidad de aco-
plamiento para una relación determinada de las capacidades en
paralelo de entrada y de salida o también para un valor fijo
260 de la capacidad de acoplamiento, la anchura de la banda de pa-
so depende de la relación de las capacidades de entrada y de
salida.

3 - Mejoras en circuitos selectivos acoplados empleados
en amplificadores de ondas eléctricas para la transferencia de
265 energía eléctrica con unos parámetros tales que L es la induc-
tancia, C1 y C2 las capacidades en derivación, C3 la capacidad
de acoplamiento y dichos circuitos acoplados tienen dos fre-
cuencias de resonancias f1 y f2 que están determinadas por
las fórmulas:

270

$$f_1 = \frac{1}{2\pi \sqrt{L \frac{C_1 \times C_2}{C_1 + C_2}}} \quad f_2 = \frac{1}{2\pi \sqrt{LC_1 \frac{C_2 + C_3}{C_1 + C_2 + C_3}}}$$

4 - Mejoras en circuitos selectivos acoplados emplea-
dos en amplificadores de ondas eléctricas que permiten conectar
275 diversos pasos amplificadores con distintas bandas de paso a
un amplificador único que lleva circuitos selectivos según la

179060



280 reivindicación 1, dichos circuitos están formados por una red común primaria única y varias redes secundarias, los terminales de dichas redes secundarias estando acopladas eléctricamente a los indicados pasos amplificadores, la entrada de la red primaria estando eléctricamente acoplada al amplificador único, llevando los medios para acoplar eléctricamente los terminales de salida de dicha red primaria a las entradas de las redes secundarias por medio de condensadores de acoplamiento.

285 5 - Mejoras en circuitos selectivos acoplados empleados en amplificadores de ondas eléctricas caracterizadas en un sistema amplificador que lleva pasos amplificadores teniendo sus correspondientes terminales de entrada y de salida y un circuito acoplado selectivo según la reivindicación 2, llevando los medios para variar la banda de frecuencias de paso de dichos circuitos por medio del condensador de acoplamiento que es variable.

295 6 - Mejoras en circuitos selectivos acoplados empleados en amplificadores de ondas eléctricas caracterizadas por circuitos selectivos acoplados según la reivindicación 2, en los que las capacidades terminales en derivación y la capacidad de acoplamiento dan una impedancia baja en el funcionamiento por lo que los puntos que une dicha capacidad de acoplamiento están prácticamente a un potencial de alta frecuencia bajo.

300 7 - Mejoras en circuitos selectivos acoplados empleados en amplificadores de ondas eléctricas caracterizadas en un sistema de pasos amplificadores que tienen terminales de entrada y de salida y lleva medios para acoplar selectivamente

**17906**

305 dichos pasos con circuitos acoplados selectivos según la reivindicación 2, así como también medios para acoplar eléctricamente la entrada de dichas redes primarias a los terminales de salida de los pasos amplificadores y medios para acoplar los terminales de salida de las redes secundarias a la entrada de los pasos amplificadores.

310 8 - Mejoras en circuitos selectivos acoplados empleados en amplificadores de ondas eléctricas caracterizadas en un sistema de pasos amplificadores teniendo terminales de entrada y de salida, medios para hacer selectivos dichos pasos amplificadores llevando circuitos selectivos acoplados según

315 la reivindicación 2, medios para acoplar eléctricamente los terminales de entrada de dicha red primaria a los terminales de salida de los pasos amplificadores, medios para adaptar las impedancias de los circuitos selectivos acoplados a las impedancias de los respectivos pasos amplificadores llevando

320 bobinas en serie con tomas.

325 9 - Mejoras en circuitos selectivos acoplados empleados en amplificadores de ondas eléctricas caracterizadas en un sistema de pasos amplificadores teniendo terminales de entrada y de salida, medios para hacer selectivos dichos pasos amplificadores llevando circuitos selectivos acoplados según la reivindicación 2, medios para acoplar eléctricamente los terminales de entrada de dicha red primaria a los terminales de salida de los pasos amplificadores, medios para acoplar los terminales de salida de la red secundaria a la entrada de los

330 pasos amplificadores, medios para impedir cambios de capacidad en los pasos amplificadores que afecten de una manera importan-

179060



14.

335

te el comportamiento de los circuitos acoplados selectivos, teniendo capacitancias de entrada y de salida en las redes primarias y secundarias mucho mayores que las correspondientes capacitancias de salida y de entrada de las redes primarias y secundarias.

340

10 - Mejoras en circuitos selectivos acoplados empleados en amplificadores de ondas eléctricas caracterizadas por circuitos según la reivindicación 1, estando la red primaria y la secundaria, cada una, encerrada en un compartimento metálico y la capacidad de acoplamiento montada fuera de dichos compartimentos.

11 - Mejoras en circuitos selectivos acoplados empleados en amplificadores de ondas eléctricas.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

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



Madrid,

23 JUL 1947

STANDARD ELECTRICA, S. A.

Secretario General



FIG 1

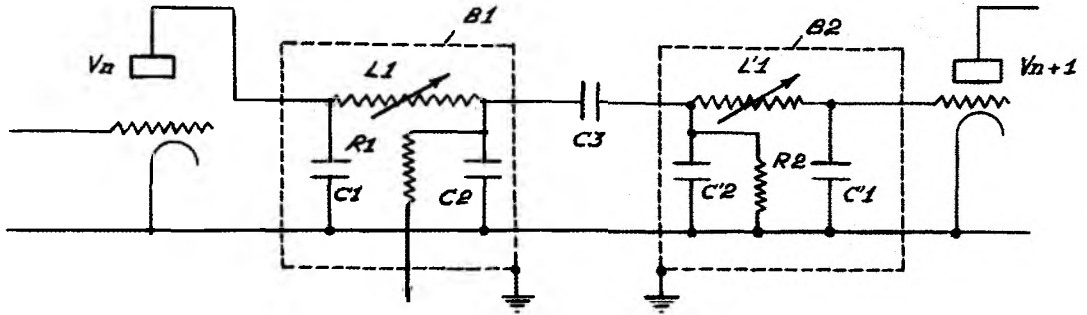


FIG 2

179060

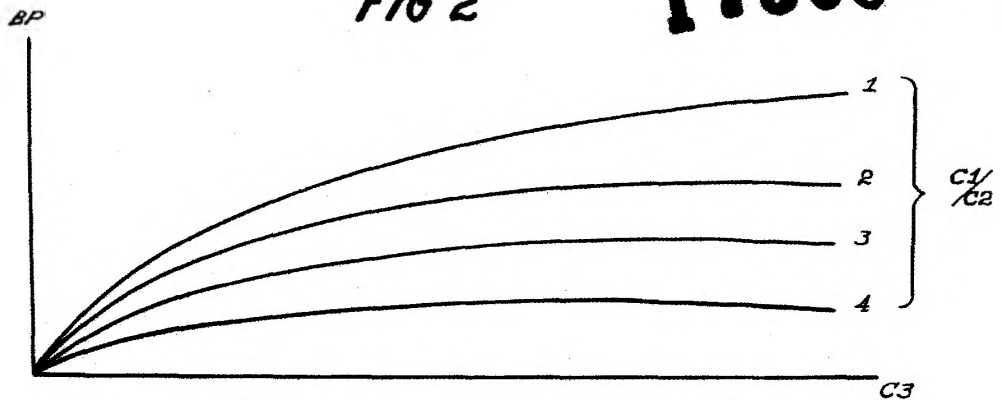
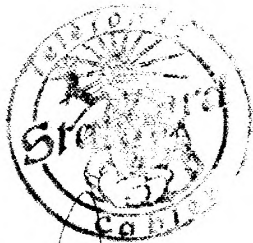
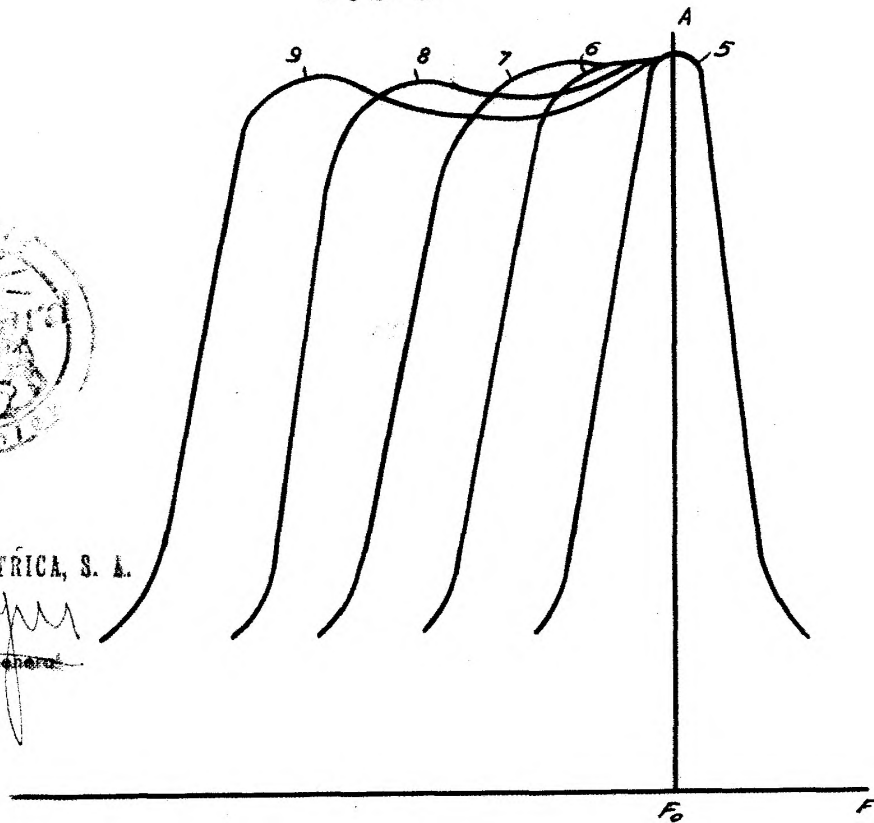


FIG 3



STANDARD ELÉCTRICA, S. A.

Secretario General