

PATENTE ESPAÑOLA

MEMORIA : 151347

descriptiva sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN RADIORECEPTORES Y SIMILARES"

POR

MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COMPANY LIMITED.

DE

LONDRES.

INGLATERRA.

PATENTE DE INVENCION

=====

B.A. 35.887/36

=====

151347



151347

M E M O R I A   D E S C R I P T I V A

sobre:

"Perfeccionamientos en radio-receptores y similares"

=====

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

=====

Esta invención se refiere a radio-receptores y similares y más particularmente a sistemas de regulación automática de frecuencia para su empleo en los mismos. Por "sistema de regulación o control automático de frecuencia" (sistemas de C.A.F.), tal como aquí se emplea esta denominación, se sobrentiende un sistema mediante el cual la sintonía de todo un receptor se mantiene automáticamente correcta para una estación que se recibe una vez que la sintonización se ha llevado (usualmente a mano) a un punto dentro de un margen previamente determinado a cualquier lado de la posición correcta de sintonía de la estación. Los sistemas de C.A.F. se denominan algunas veces (si bien vagamente) sistemas de sintonización automática, toda vez que, por ellos, se puede obtener cierto grado de sintonía automática, aunque un sistema de C.A.F. proporciona, en realidad, simplemente un ajuste crítico de la sintonía, efectuándose la selección de

15 1347



- 2 -

la estación que se desea recibir por otros medios, normalmente un mando de sintonización manual.

- El margen sobre que puede actuar un sistema de C.A.F. para asegurar el ajuste de la sintonía es, naturalmente, limitado; o sea que, a menos que el mando de sintonía manual lleve la sintonía a un punto que no se aparte más de una distancia previamente determinada (que dependerá de como haya sido proyectado el sistema de C.A.F.), del punto de sintonía crítica, el sistema de C.A.F. no puede asegurar la exactitud de la sintonía. En cualquier sistema de C.A.F. existirá una zona de anchura limitada, desplazable sobre la banda de frecuencias, dentro de la cual habrá de estar comprendida la frecuencia correspondiente a la estación que se desea recibir y que determina el margen de funcionamiento del sistema de C.A.F.; es decir, que si se desea recibir una estación determinada, el mando de sintonía manual debe accionarse de forma que dicha estación caiga dentro de la zona así definida antes de que el sistema de C.A.F. pueda funcionar para asegurar la exactitud de la sintonía. En algunos sistemas, la banda es simétrica con respecto a la frecuencia de la estación deseada (cuando se ha obtenido una sintonía exacta); en otros es asimétrica con relación a dicha frecuencia (también cuando la sintonización es exacta). Por sistema de C.A.F. de acción simétrica se entiende un sistema tal, que cierta magnitud de separación hacia un lado de la posición de sintonía exacta producirá una corrección en la sintonización que es igual y opuesta a la producida por la misma magnitud de separación hacia el lado contrario de la posición de sintonía exacta. El hecho de que un sistema de C.A.F. tenga un margen de funcionamiento limitado dá lugar al inconveniente de que es muy posible -- especialmente (aunque no exclusivamente) en el caso de un receptor provisto de un sistema de C.A.F. de funcionamiento asimétrico, tan distinto del de funcionamiento simétrico) -- que un operador no muy experto pueda pasar sobre una estación deseada sin darse cuenta de su presencia, o, encontrar dificultad en la sintonización, porque, en la forma



corriente, no hay nada que indique al operador si el sistema de C.A.F. está o no en funcionamiento; es decir, que no existe ningun sistema de control o regulación que informe al operador si éste ha sintonizado la estación con bastante exactitud.

55. El principal objeto de la primera característica de esta invención es el de evitar el inconveniente anteriormente mencionado, lo que se consigue, de acuerdo con dicha primera característica, disponiendo en el receptor un llamado "sistema silenciador automático", de forma que deje de oírse el aparato,
60. es decir que no pueda reproducir las señales recibidas, excepto cuando esté sintonizado dentro de un margen previamente determinado, que comprenda una posición de sintonía exacta, pudiendo dicho margen ser de la misma extensión que el funcionamiento del sistema de C.A.F. o, lo que es preferible, estar comprendido en el mismo. Los sistemas silenciadores automáticos son,
65. en sí, naturalmente, bien conocidos, y han sido extensamente empleados para asegurar lo que se llama una "sintonía silenciosa" estando usualmente dispuestos de forma que el aparato es incapaz de reproducir señales de una intensidad inferior a
70. la previamente determinada. La primera característica de la presente invención se basa, sin embargo, en la correlación mencionada entre el margen del "silenciador" y el de funcionamiento del C.A.F.

- Con preferencia, el voltaje de control desarrollado por la acción del C.A.F. se emplea para la regulación del silenciador automático.
- 75.

- La segunda característica del invento se relaciona con receptores superheterodinos que tienen sistemas de C.A.F. del tipo de funcionamiento asimétrico; es decir, el tipo en que un
80. cierto grado de separación hacia un lado de la posición de sintonía crítica, producirá una corrección de la sintonización que no es igual y opuesta a la producida por el mismo grado de separación hacia el otro lado de la posición de sintonía exacta. El objeto de esta segunda característica del
85. invento es el de producir un sistema de C.A.F. asimétrico de

15 1347

- 4 -



características de funcionamiento satisfactorias.

De acuerdo con esta segunda característica, el voltaje del sistema de C.A.F. de funcionamiento asimétrico se obtiene por medios que comprenden un cristal piezo-eléctrico o un circuito o dispositivo equivalente, de resonancia aguda, en serie con un circuito sintonizado en paralelo resonante a la frecuencia intermedia del receptor, cuyo cristal es resonante en serie a dicha frecuencia o a otra muy próxima a la misma, derivándose el voltaje de regulación del sistema de C.A.F. del canal que comprende el cristal y el circuito sintonizado, cuyo canal está alimentado desde un punto adecuado de la frecuencia intermedia del receptor. Con esta disposición, a la frecuencia del cristal resonante en serie, es máxima la energía transferida al circuito sintonizado en paralelo; pero a una frecuencia superior a aquella y correspondiente a la de resonancia en paralelo del cristal, la energía en el circuito sintonizado en paralelo resulta muy atenuada. Esta energía del circuito sintonizado en paralelo, se pasa después a un rectificador, y la relación entre la salida de éste y la frecuencia aplicada al circuito es tal, que proporciona una característica de funcionamiento del C.A.F. altamente satisfactoria.

Con preferencia, el cristal está shuntado por un pequeño condensador para la regulación de la frecuencia de resonancia en paralelo del cristal, y al rectificador se le aplica un potencial de polarización de rejilla superior a la frecuencia de corte, o bien se deriva el cristal del circuito sintonizado en serie con el mismo, o viceversa. Todos estos procedimientos perfeccionan las características del funcionamiento del sistema de C.A.F.

El invento se representa en los dibujos que acompañan a esta especificación.)

En la Fig. 1, se representa una realización del invento tal como se aplica a un receptor superheterodino con sistema de C.A.F. de funcionamiento asimétrico, estando dicho

15 1347

- 5 -



receptor proyectado de acuerdo con ambas características del invento.

En la Fig. 1, el funcionamiento del sistema de C.A.F. se obtiene por medio de un cristal de cuarzo A1 shuntado por la capacidad A2 y conectado a un punto adecuado de la sección de frecuencia intermedia del receptor. Según se representa, en el circuito de placa de la válvula A3 está incorporado un circuito sintonizado en paralelo A4, resonante a la frecuencia intermedia previamente determinada, y el punto A5 de la inductancia de este circuito sintonizado, con preferencia cerca del terminal de la batería de alimentación de placa de dicha válvula (esta batería no se representa), está conectado a un electrodo de cuarzo u otro cristal piezoeléctrico semejante A1, que es resonante a la frecuencia intermedia o a una frecuencia muy próxima a ésta. La válvula A3 puede ser la cambiadora de frecuencia del propio receptor, pero es preferible que sea una válvula cuya rejilla esté alimentada por un punto adecuado de la frecuencia intermedia del receptor, así que funcione como un paso separador o de aislamiento entre el propio amplificador de frecuencia intermedia del receptor y los circuitos de sintonía, evitando, por tanto, todo retorno de energía del último al primero. El otro electrodo del cristal A1, que está shuntado por el condensador A2, de pequeña capacidad, está conectado, a través de un condensador de acoplamiento A6, a un rectificador adecuado; por ejemplo, a la rejilla de control A7 de un triodo A8 que funciona como rectificador por codo de característica de placa. Dicho electrodo, vá también conectado a través de otro circuito de frecuencia intermedia sintonizado en paralelo A9, a tierra y al cátodo A10 de la válvula A3. Entre la rejilla de control A7 y el cátodo A11 de la rectificadora A8 hay conectada una resistencia A12 en serie con un manantial de potencial de rejilla A13, y dicho cátodo A11 de la rectificadora A8 está conectado a tierra a través de una resistencia A14, que de aquí en adelante denominaremos



- resistencia de "regulación o control del silenciador" y que está shuntada por una capacidad A15. La salida rectificada del rectificador A8 se utiliza para la regulación del sistema de C.A.F. en una forma conveniente , por ejemplo, como se
160. representa, incluyendo en el circuito entre la placa de la rectificadora A16 y tierra, la bobina de un aparato de medida A17 de tipo adecuado, cuya armadura lleva una placa A18 acoplada a una placa fija A19, por lo que todo el conjunto constituye un condensador variable cuya capacidad depende
165. de la corriente que pasa a través de la bobina del aparato de medida. Este condensador vá incluido en el circuito de determinación de frecuencia (no representado) del oscilador local (que tampoco se representa); por ejemplo, conectando los terminales T1 a través del condensador de sintonía
170. normalmente provisto (no representado) en dicho circuito de determinación de frecuencia. El voltaje que pasa a través de la resistencia A14 de regulación del silenciador, cuyo voltaje dependerá, indudablemente, de la corriente de placa que pasa a través del rectificador A8, se toma de los
175. terminales T2 para utilizarlo, en cualquier forma ya conocida, para la regulación de volumen del receptor, de forma que este último no pueda reproducir las señales recibidas o, al menos, reproducirlas a una intensidad apreciable, excepto cuando dicho voltaje pasa de un límite mínimo previamente
180. determinado. Disponiendo de una forma conveniente los circuitos de C.A.F. se puede conseguir que la corriente que pasa a través del rectificador A8 no alcance el voltaje suficiente para llegar al límite mínimo previamente determinado hasta el momento en que el sistema de C.A.F. entra en función para
185. efectuar la sintonía. Con esta disposición, el funcionamiento del sistema será , más o menos, el siguiente: a medida que la sintonía del receptor se aproxima a la posición correcta que corresponde a la estación que se desea recibir, variando la sintonía en la dirección de la frecuencia más alta, la
190. corriente de salida del rectificador, normalmente a cero,



comenzará a elevarse cuando la posición de sintonía llegue a una distancia previamente determinada de la correcta.

El aparato de medida A17, que funciona como un condensador, vá , naturalmente, dispuesto de manera que tan pronto como

195. recibe la corriente del rectificador, hace variar la sintonía del oscilador local en el sentido de la de posición correcta. Al llegar a cierto punto de la escala de sintonía, el sistema de C.A.F. comenzará a actuar, haciendo que la frecuencia se acerque rápidamente, en su dirección, a la

200. del punto de sintonía correcta. El voltaje mínimo previamente determinado que hace funcionar el sistema silenciador automático será el obtenido cuanto la corriente del rectificador alcance el valor que corresponde al punto en que el sistema de C.A.F. entra en función, así que, antes de que

205. éste haya actuado, el receptor ha permanecido silencioso. Un sistema efectivo para la regulación del silenciador se puede obtener en cualquier forma conveniente; por ejemplo, utilizando el voltaje que pasa a través de la resistencia de regulación del silenciador para dejar libre una válvula

210. amplificadora o detectora que se encuentra polarizada de tal modo que está inactivo. En la Fig. 2 se representa un medio apropiado para obtener un sistema de regulación del silenciador. Dicha figura representa un paso amplificador de frecuencia intermedia del receptor, que comprende un par de

215. válvulas amplificadoras A20 y A21 con sus rejillas de control A22 y A23 conectadas en push-pull y alimentadas por una tensión de frecuencia intermedia, teniendo sus placas A24 y A25 conectadas en paralelo. Al circuito de rejilla de una sola de estas válvulas (la A21) se le aplica el voltaje de

220. la resistencia de regulación del silenciador, en un sentido que reduce la ganancia de dicha válvula. Los terminales T2 de las figuras 1 y 2, son eléctricamente los mismos. La disposición es tal, que en ausencia de voltaje de la resistencia A14 de regulación del silenciador se obtiene una

225. alta ganancia en las válvulas A20 y A21, estando este paso

15 1347

- 8 -



lo bastante equilibrado para que no se obtenga una salida del mismo. Pero cuando el sistema de C.A.F. funciona, se reduce la ganancia en la válvula A21, se rompe el equilibrio y el receptor deja de permanecer silencioso. Es evidente que las válvulas  
230. empleadas en el paso normalmente equilibrado deben tener sus rejillas conectadas en paralelo y sus placas en push-pull, en vez de a la inversa.

La realización del invento representada en la Fig. 1, está como se ha dicho, aplicada a un receptor superheterodino  
235. que tiene un sistema de C.A.F. de funcionamiento asimétrico y, como se habrá observado, este funcionamiento depende del hecho de que el voltaje del circuito selector de frecuencia (constituido por el cristal del cuarzo y el paso amplificador) está siempre aplicado en la misma dirección y es de intensidad  
240. variable. La primera característica de este invento puede, sin embargo, aplicarse también a un receptor con sistema de C.A.F. de funcionamiento simétrico en el que el voltaje del circuito separador de frecuencia no está siempre aplicado en la misma dirección, sino que ésta varía dependiendo del  
245. sentido de la "desintonía", siendo tal voltaje cero en la posición de sintonía exacta.

En una de las aplicaciones de la primera característica del invento a un receptor superheterodino con sistema de C.A.F. de funcionamiento simétrico, el receptor está  
250. dispuesto para quedar automáticamente silencioso, excepto cuando está sintonizado dentro de un margen de frecuencia previamente determinado, sobre el cual actúa el sistema de C.A.F., por medios que comprenden un filtro de banda de paso, de banda estrecha previamente determinada y alimentado por  
255. un circuito de frecuencia intermedia del receptor y que se utiliza para suministrar un voltaje de salida que se emplea, en cualquier forma conocida, para hacer que el receptor quede en condiciones de reproducción de señales. Por ejemplo, este voltaje puede rectificarse para vencer un voltaje de  
230. corte de polarización de rejilla aplicado a una válvula

15 1347

- 9 -



apropiada del receptor o bien para emplearlo, rectificado, de una manera semejante a como ya se ha descrito con referencia a la Fig. 2, para destruir el equilibrio de un paso normalmente equilibrado del receptor. El filtro de banda de paso está

235. dispuesto para una banda cuya frecuencia media coincide con la frecuencia intermedia previamente determinada del receptor y la anchura de esta banda es mayor o menor que la anchura de la banda de frecuencias sobre la cual puede actuar el sistema de C.A.F. En vez de usar un filtro de banda de paso de tipo corriente, puede emplearse un filtro con cristal de cuarzo,

240. resonante a la frecuencia previamente determinada y que está conectado en serie con un circuito sintonizado en paralelo, que es también resonante a dicha frecuencia.

Una realización del invento como la que se ha

245. descrito de una manera general en el párrafo anterior tiene el inconveniente de que su aplicación supone un aumento algo elevado en el coste del receptor, y además, aunque el dispositivo para anular la condición silenciosa normal del receptor guarde relación con el sistema de C.A.F., esta relación entre ambos sistemas no es, sin embargo, desde el punto

250. de vista del circuito, muy estrecha. Por estas razones, una realización como la descrita en dicho párrafo anterior, aunque es muy apropiada para un receptor de servicio comercial, no puede considerarse de preferencia para su aplicación a un

255. receptor de radiodifusión, en los que economía y simplicidad son dos factores de importancia. En este último caso, o en otros casos en que la economía es de mucha importancia, y en los que el receptor vá provisto de un sistema de C.A.F. cuyo voltaje de salida no está siempre aplicado en la misma

260. dirección, es preferible emplear una realización como la representada en esquema en el dibujo que acompaña la presente memoria.

En dicho dibujo, el número 1 representa una

válvula amplificadora de frecuencia intermedia normalmente

265. dispuesta en el receptor, cuya válvula comprende un circuito



- de salida sintonizado 2 acoplado a un circuito sintonizado 3, los extremos del cual están conectados, a través de los condensadores 4 y 5, a las rejillas de entrada 6 y 7 de las válvulas 8 y 9, que tienen un circuito de entrada dividido (3) conectado en push-pull y que alimenta en paralelo al circuito de salida común que comprende el circuito sintonizado 10.
270. Normalmente, o sea, en ausencia de entrada de señal en la válvula 1, las válvulas 8 y 9 son dos pasos equilibrados no existiendo, por tanto, salida del circuito 10. Con objeto de facilitar esta condición de equilibrio normal, una de las resistencias 11 y 12, o ambas, shuntadas por capacidad en las patillas o conexiones del cátodo de las válvulas 8 y 9, y que actúan como resistencias de autopolarización normales, pueden ser variables. Como se representa, la resistencia
275. 12 es, en este caso, variable. Indudablemente, pueden proveerse otros medios para facilitar este equilibrio; por ejemplo, el ajuste de voltaje de rejilla pantalla o voltaje de rejilla supresora de una o ambas válvulas. El circuito 10 está acoplado al circuito 13 que alimenta una mitad del doble
280. diodo 14, en cuya mitad hay una resistencia de carga 15 shuntada por capacidad. La primera mitad mencionada del doble diodo 14 suministra al conductor 18 un potencial "antifading" de regulación automática de ganancia, que también se emplea en cualquier forma usualmente conocida.
285. La placa de la válvula 1 está conectada a través del condensador 19, a la rejilla de control de la válvula 20, cuya conexión de cátodo lleva incluidas en serie dos bobinas de acoplamiento 21 y 22. Estas dos bobinas están acopladas a los circuitos sintonizados 23 y 24 respectivamente,
290. uno de ellos sintonizado a una frecuencia ligeramente superior a la frecuencia intermedia del receptor previamente determinada y el otro, a frecuencia inferior a la del receptor, pero separada de ésta por igual diferencia. Estos circuitos sintonizados alimentados como se representa, el
293. circuito diferencial del doble diodo 25, de forma que el
- 300.

15 1347

- 11 -



voltaje suministrado al conductor 26 ser. el voltaje diferencial que depende del voltaje introducido en los circuitos 23 y 24, cuyo voltaje diferencial es igual a cero cuando los voltajes en los circuitos 23 y 24 son iguales, es decir, cuando el receptor 305. está exactamente sintonizado. El canal constituido por los circuitos 23 y 24 constituye el circuito separador de frecuencia del sistema de C.A.F. de funcionamiento simétrico, y el voltaje suministrado al conductor 26 se emplea, en cualquier forma conocida, para regular automáticamente la sintonización del 310. receptor en una dirección que corrija cualquier error de sintonía.

La salida de la válvula 20 está acoplada al circuito 27, que está sintonizado a la frecuencia del receptor previamente determinado y alimenta un diodo 28 que tiene una resistencia de carga 29 shuntada por capacidad. El voltaje que pasa a 315. través de la resistencia de carga 29 se emplea para la polarización de rejilla de una de las válvulas 8 o 9 (como se representa, la de la válvula 9), cuyo voltaje sirve para obtener la condición normal de equilibrio de dichas válvulas, 320. con lo que el receptor puede reproducir las señales recibidas. De esta forma, se consigue la eliminación del ruido de fondo del receptor y la sintonía silenciosa entre estaciones y, una vez que el receptor ha sido sintonizado a una frecuencia lo suficientemente próxima a la de sintonía crítica, lo que 325. permite el funcionamiento del sistema de C.A.F., el voltaje inducido a través de la resistencia 29 anula la condición silenciosa del receptor.

Se observará que las bobinas 21 y 22, a las que están conectados los circuitos separadores 23 y 24, están 330. incluidas en los circuitos de rejilla y placa de la válvula 20, y, en consecuencia, estos circuitos, separados, producen una reacción negativa a una frecuencia igual y próxima a la suya propia de resonancia y, por tanto, a estas frecuencias se producirá una reducción de voltaje de alimentación del 335. circuito 27, en comparación con el voltaje inducido en este

15 1347

- 12 -



- circuito a frecuencias comprendidas entre las de resonancias de los circuitos 23 y 24. Por tanto, uno de los resultados obtenidos por la conexión de los circuitos 23 y 24 en la forma descrita es, efectivamente, la reducción de las "faldas" de
340. la curva de resonancia del circuito sintonizado 27, lo que es de mucha utilidad para asegurar que el sistema de C.A.F. entre en función antes de que la condición silenciosa del receptor sea anulada en el paso que incluye las válvulas 8 y 9. Cuando, como en el caso que se representa, el voltaje
345. para la regulación automática de ganancia se toma de la sección de señal del diodo (la mitad del doble diodo 14) del circuito equilibrado, es preferible mantener el estado de equilibrio de las válvulas, cuando están en una condición de baja ganancia relativa, aumentando la ganancia de una
350. de ellas para destruir el equilibrio al anular la condición silenciosa del receptor. La intensidad total de la señal desarrollada resulta por tanto, disponible para el funcionamiento del sistema de C.A.F., aplicándose la regulación automática de ganancia inmediatamente en cuanto que la
355. estación ha sido automáticamente sintonizada. Esto puede dar lugar a que no se perciba, al pasar por el punto de su sintonía, una estación que dé una señal débil; pero se oirán todas las estaciones de una potencia suficiente para obtener una buena recepción. En receptores en los que la economía sea una
360. cuestión secundaria puede, no obstante, proveerse un sistema de regulación automática de ganancia separado, que puede funcionar por la rejilla de una de las válvulas del paso equilibrado o por un punto del circuito que preceda a este paso, en cuyo caso es posible obtener en el sistema de C.A.F.
365. y en el silenciador automático una potencia de entrada considerablemente constante, reduciéndose mucho el inconveniente señalado en el párrafo anterior para las estaciones de poca potencia. Entonces será posible hacer funcionar las válvulas equilibradas de forma que se obtenga este estado de equilibrio
370. cuando están en condición de alta ganancia y destruir dicho



equilibrio para anular la condición silenciosa del receptor reduciendo la ganancia en una de dichas válvulas.

375. El voltaje para el silenciador automático (o, para ser más exactos, para anular la condición silenciosa del receptor) puede emplearse de otra forma para anular una polarización de corte en un paso de frecuencia intermedia, un paso detector o un paso de audiofrecuencia, o para (como se describe con relación al dibujo que se acompaña) destruir el equilibrio en un paso normalmente equilibrado,
380. que puede ser, como antes, un paso de frecuencia intermedia, detector o de audiofrecuencia. Aun más, el circuito de regulación automática de ganancia puede ir asociado bien a un paso de frecuencia intermedia del receptor, bien al paso detector demodulador o bien a los circuitos del C.A.F.
385. Por ejemplo, la válvula 20 de la figura del dibujo que se acompaña podrá ser sustituida por un diodo-pentodo, obteniéndose el voltaje para la regulación automática de ganancia de la porción diodo de este diodo-pentodo. Aun más, si un aparato de medida adecuado u otro dispositivo indicado
390. se incluye en serie con la resistencia de carga 29 del diodo 28, se obtendrá una indicación visual de la corrección del tiempo. El voltaje de corriente alterna inducido a través de la resistencia de carga 29 se podría emplear para el funcionamiento de un indicador visual apropiado.
395. La primera característica de la presente invención no se refiere exclusivamente a la disposición de un sistema de C.A.F. ni a la de un sistema silenciador como los empleados, sino que se refiere a la correlación que existe entre los dos para obtener la condición silenciosa del receptor, salvo
400. cuando el sistema de C.A.F. entra en acción. Cualquier sistema de C.A.F. adecuado puede emplearse para la realización de la primera característica del invento, pudiendo, asimismo, usarse cualquier sistema silenciador semejante.
405. La Fig. 3 del dibujo que se acompaña representa un circuito dispuesto de acuerdo solamente con la segunda



15 4347 - 14 -

característica del invento. Este circuito es muy semejante al de la Fig. 1, empleándose las mismas referencias para los elementos correspondientes. Las principales diferencias son: (1) supresión de los elementos A14 y A15 y de los terminales asociados T2 (puesto que no se trata de aplicar la primera característica del invento) y (2), el cristal A1 está en derivación variable con los dos circuitos sintonizados, situado uno a cada lado de aquél. Desde luego, si se fuera a aplicar también la primera característica del invento, los elementos A14 y A15 y los terminales T2 estarían provistos, como en la Fig. 1.

La Fig. 4 representa otra aplicación de la segunda característica del invento. El circuito que está a la derecha del circuito sintonizado A9 es igual al de la Fig. 3, pero, en Fig. 4, un rectificador de diodo A26 sustituye al rectificador por codo de característica de placa A8 de la Fig. 3. Una resistencia de carga A27 shuntada por capacidad está en serie con el diodo A26 y el circuito sintonizado A9, y la salida rectificada del rectificador A26 alimenta la rejilla de control de la válvula A28 asociada, para la regulación de frecuencia en una forma conocida, a un oscilador de reacción A29 que constituye el oscilador local del receptor.

Con objeto de que la acción de un sistema de C.A.F. de funcionamiento asimétrico sea igualmente efectiva con independencia de la dirección en que se mueve el mando de sintonía manual del receptor (es decir, sin considerar si la sintonía se varía -- a mano -- de una frecuencia más alta a otra mas baja o viceversa) , es, naturalmente, necesario disponer un conmutador o un medio de conexión equivalente para el cambio de las conexiones del circuito de C.A.F. cuando se invierte el sentido de la variación manual de la sintonía. Tales medios de conmutación, que es preferible que funcionen automáticamente por la acción del mismo mando manual de sintonía, son ya conocidos. Los procedimientos preferidos para este objeto son los que se describen en la descripción suplementaria de la patente inglesa nº 35886/36. Para conseguir



satisfactoriamente la sintonía en dos direcciones con un circuito seleccionador de sistema de C.A.F. de acción asimétrica, se requiere, como condición, en general, que se invierta la característica tanto con respecto a la frecuencia como al signo

445. de la señal de salida, cuando se varía la dirección de la sintonía. La inversión con respecto a la frecuencia puede efectuarse empleando un puente de cristal, por medio del cual la frecuencia de resonancia en paralelo del cristal puede cambiarse de una más alta a otra más baja que la resonancia

450. en serie (o viceversa), por la acción del valor de la capacidad de equilibrio. La inversión con respecto al signo de la señal de salida puede llevarse a cabo por medio de un conmutador bipolar insertado en el circuito de salida rectificadora, efectuándose dicha inversión automáticamente (como la variación

455. de la capacidad de equilibrio) al cambiar la dirección de la sintonía. La Fig. 5 representa el circuito de la Fig. 4 modificado para adaptarlo a la sintonización en dos direcciones. En este circuito hay dos condensadores A2 y A2' incluidos en el cristal A1; A2' queda asociado en paralelo a A2 cuando el

460. conmutador SW1 se coloca en la posición b. El circuito del rectificador lleva incluido un conmutador bipolar SW2 que tiene también dos posiciones a y b. Ambos conmutadores tienen un mando común, tanto para la posición a como para la b, para lo cual se dispone cualquier medio conveniente (no representado)

465. para hacer funcionar conjuntamente dichos conmutadores cuando se varía la dirección de la sintonía manual. En otros aspectos las Figs. 4 y 5 son muy semejantes. En la Fig. 5 se observará que el circuito del cristal está en acoplo mutuo con el circuito A4 en vez de estar en derivación con el mismo. Si se

470. desea, en lugar de un puente de cristal del tipo de capacidad, puede emplearse un puente del tipo de inductancia mutua, como se describe en la descripción complementaria de la patente inglesa nº 12.217, y la inversión de las características de funcionamiento con respecto a la frecuencia

475. se puede efectuar por medio de un conmutador para cambiar



la inductancia mútua, en vez de emplear el conmutador SW1 para el cambio de la capacidad de equilibrio ( $A_2$  a  $A_2 + A_2'$ , o viceversa).

480. Aunque las figuras 3, 4 y 5 se han representado como realizaciones de solo la segunda característica de este invento, es indudable que cualquiera de ellas podría modificarse para su aplicación a ambas características, por la adición de medios tales como los representados en las figuras 1 y 2, para asegurar el funcionamiento del sistema silenciador, excepto  
485. cuando se halla bajo la acción del sistema de C.A.F.

N O T A

490. 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 altere su principio fundamental. También se hace constar que dicho invento corresponde a una patente inglesa nº 35887 de fecha 31 de Diciembre de 1936, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en  
495. vigor y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención, por veinte años en España: "Perfeccionamientos en radioreceptores y similares"; caracterizándose por lo siguiente:

500. 1º.= Un radio receptor o aparato similar que tiene un llamado silenciador automático y un sistema de C.A.F. que se caracteriza en que el sistema silenciador vá dispuesto, con relación al sistema de C.A.F., de forma que el receptor permanece silencioso (es decir, que normalmente no reproduce las señales de una estación que se trata de recibir), excepto  
505. cuando está sintonizado dentro de un margen de frecuencias previamente determinado en el que está comprendido un punto de sintonía correcta, cuyo margen está incluido dentro del de funcionamiento del sistema de C.A.F.

510. 2º.= Un radio-receptor o similar que tiene un llamado sistema silenciador automático y un sistema de



1347 - 17 -

515. C.A.F., que se caracteriza en que el sistema silenciador vá dispuesto, con relación al sistema de C.A.F., de forma que el receptor permanece silencioso (es decir, que normalmente no reproduce ninguna señal), excepto cuando está sintonizado a un margen de frecuencias previamente determinado que comprende un punto de sintonía correcta , cuyo margen coincide con el de funcionamiento del sistema de C.A.F.

520. 3º.= Un receptor como el de las reivindicaciones 1ª o 2ª, en el que un voltaje de regulación desarrollado para el funcionamiento del C.A.F. se emplea también para la regulación del sistema silenciador automático.

525. 4º.= Un receptor como el de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 que comprende un paso normalmente equilibrado constituido por dos válvulas de entradas en push-pull y salidas en paralelo, por lo que dicho receptor es normalmente silencioso, haciéndolo entrar automáticamente en funcionamiento para la reproducción de señales por la aplicación de un voltaje de regulación del sistema automático silenciador para variar la ganancia de una de dichas válvulas y, por tanto, destruir su condición de equilibrio.

535. 5º.= Un receptor como el de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende un paso normalmente equilibrado constituido por dos válvulas de entradas en paralelo y salidas en push-pull, por lo que dicho receptor es normalmente silencioso, haciéndolo entrar automáticamente en funcionamiento para la reproducción de señales por la aplicación de un voltaje de regulación del sistema automático silenciador para variar la ganancia de una de dichas válvulas y, por tanto, destruir su condición de equilibrio.

540. 6º.= Un receptor superheterodino de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una tensión de frecuencia intermedia alimenta, a través de un cristal de resonancia muy aguda a una frecuencia igual o próxima a la previamente determinada, el circuito de entrada de un rectificador, cuyo circuito comprende una impedancia

545.



de la que se obtiene el voltaje de regulación del sistema automático silenciador.

550. 7<sup>a</sup>.= Un receptor como el de la reivindicación 6<sup>a</sup>, en el que dicho rectificador es una válvula con dicha impedancia insertada en su conductor de cátodo, comprendiendo el circuito de placa de dicha válvula la bobina de trabajo de un condensador variable mandado electromagnéticamente, que vá incluido en el circuito de determinación de frecuencia del oscilador local del receptor.
555. 8<sup>a</sup>.= Un receptor superheterodino, como el de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, con un sistema de C.A.F. de funcionamiento simétrico, en el que el voltaje para la regulación del sistema silenciador automático se obtiene por medios que comprenden un filtro de banda de paso estrecha que se alimenta de un circuito de frecuencia intermedia del receptor y cuya banda de paso está comprendida dentro del margen de funcionamiento del C.A.F. coincidiendo el centro de dicha banda de paso con la frecuencia intermedia del receptor previamente determinada.
565. 9<sup>a</sup>.= Un receptor como el de la reivindicación 8<sup>a</sup>, en el que el filtro de banda de paso comprende un cristal piezo-eléctrico, de resonancia aguda a la frecuencia previamente determinada, que está en serie con un circuito sintonizado en paralelo, también resonante a dicha frecuencia.
570. 10<sup>a</sup>.= Un receptor superheterodino como el de una de las reivindicaciones 1 a 5 con un sistema de C.A.F. de funcionamiento simétrico, en el que el voltaje para la regulación del sistema silenciador automático se obtiene por la rectificación del voltaje derivado del circuito
575. de placa de una válvula cuyo circuito de entrada se alimenta de un paso de frecuencia intermedia del receptor, cuya válvula tiene en su circuito de ánodo y placa una impedancia de la que se deriva el voltaje de funcionamiento del circuito separador de frecuencia de un sistema de C.A.F., comprendiendo
580. dicho circuito dos circuitos de resonancia muy aguda, que



son resonantes a igual distancia a ambos lados de la frecuencia intermedia previamente determinada y que alimentan un dispositivo rectificador diferencial del que se obtiene el voltaje para el funcionamiento del sistema de C.A.F.

585.

11ª.= Un receptor como el de la reivindicación 10ª, en el que las impedancias están en el circuito de rejilla de control y catodo, así como también en el de anodo y catodo de la válvula.

590.

12ª.= Un receptor superheterodino, que tiene un sistema de C.A.F. de funcionamiento asimétrico en el que el voltaje de funcionamiento de dicho sistema se obtiene por medios que comprenden un cristal piezo-eléctrico (u otro circuito o dispositivo de resonancia muy aguda equivalente) que está en serie con un circuito sintonizado en paralelo

595.

que es resonante a la frecuencia intermedia del receptor cuyo cristal, es, a su vez, resonante a la misma frecuencia o a una frecuencia próxima a dicha frecuencia intermedia, siendo alimentado el canal que comprende dicho cristal y el circuito sintonizado desde un punto de frecuencia intermedia del

600.

receptor.

13ª.= Un receptor, como el de la reivindicación 12ª, en el que el cristal está shuntado por un condensador de pequeña capacidad.

605.

14ª.= Un receptor como el de las reivindicaciones 12ª o 13ª, en el que el cristal vá comprendido en un circuito derivado del circuito sintonizado que está en serie con el cristal.

610.

15ª.= Un receptor, como el de una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, en el que el circuito constituido por el cristal y el circuito sintonizado alimenta un rectificador que proporciona voltaje de polarización para el sistema de C.A.F.

615.

16ª.= Un receptor como el de la reivindicación 15, en el que el rectificador está polarizado más allá de la la frecuencia de corte.



17<sup>a</sup>.— Un receptor como el de la reivindicación 15 en el que el rectificador es un diodo.

620. 18<sup>a</sup>.— Un receptor como el de una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 17 que comprende los medios, de funcionamiento automático por la variación de la dirección de la sintonía manual, para la inversión de la característica de funcionamiento del C.A.F., tanto con respecto a la frecuencia como al signo del voltaje de salida del C.A.F.

625. 19<sup>a</sup>.— Un receptor como el de la reivindicación 18, en el que los medios para dicha variación comprenden otros para invertir la posición relativa de las frecuencias resonantes en serie y paralelo del cristal y para cambiar simultáneamente las conexiones de un circuito rectificador alimentado del circuito constituido por el cristal y el  
630. circuito sintonizado.

20<sup>a</sup>.— Un receptor como el de la reivindicación 19, en el que la posición relativa de las frecuencias resonantes en serie y en paralelo del cristal se invierten cambiando el valor de la capacidad en paralelo con aquél.

635. 21<sup>a</sup>.— Un receptor, como el de la reivindicación 19 en el que las posiciones relativas de las frecuencias resonantes en serie y paralelo del cristal se invierten cambiando el valor de una inductancia mútua comprendida en el circuito del cristal.

640. 22<sup>a</sup>.— Un receptor como el de una de las reivindicaciones 1 a 5 en el que el sistema de C.A.F. está dispuesto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 21.

645. 23<sup>a</sup>.— Radio-receptores y aparatos similares que son en esencia como se ha descrito y representado en los dibujos que se acompañan.

"Perfeccionamientos en radio-receptores y similares"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de veinte hojas escritas por una sola cara.

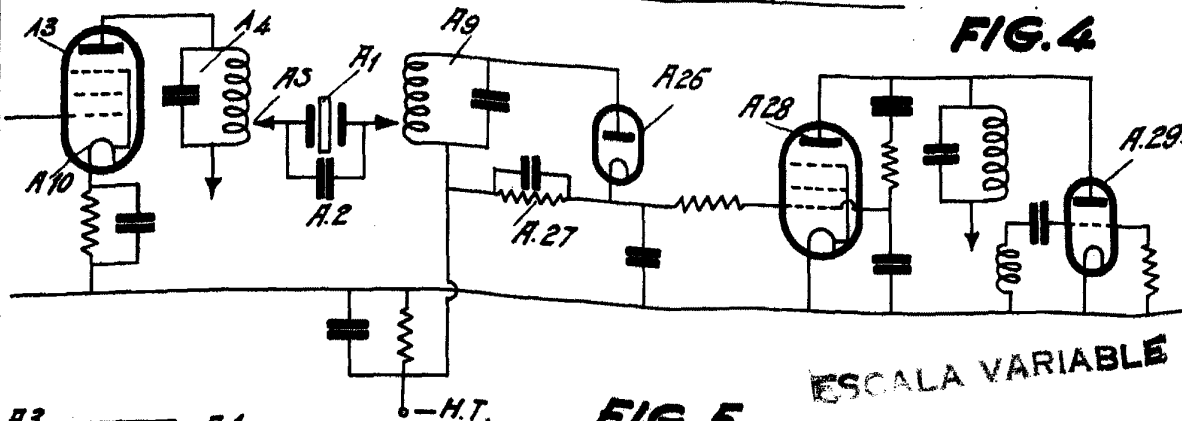
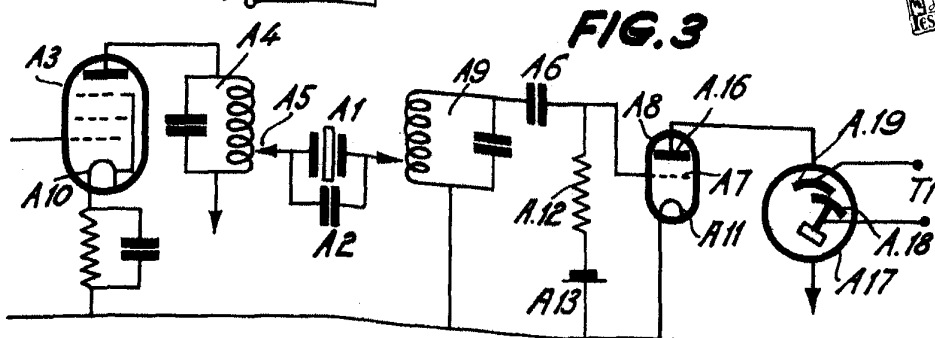
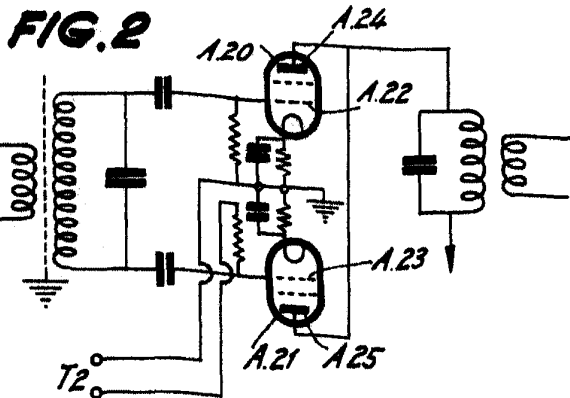
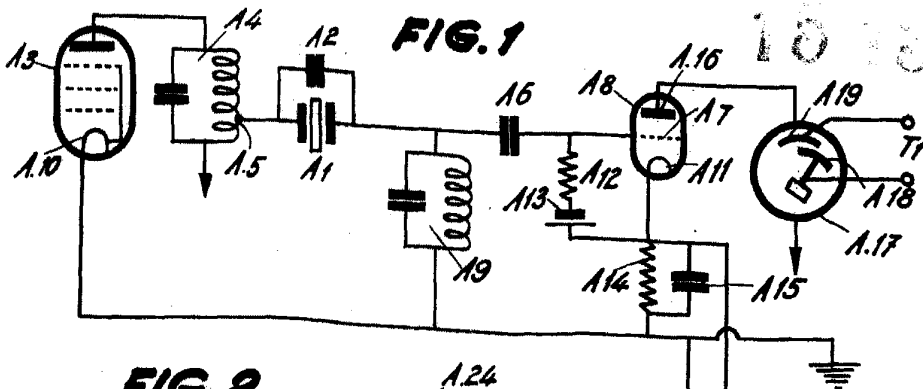
Madrid, 30 de Diciembre de 1940.

POR PODER,  
de J. Gómez Acebo

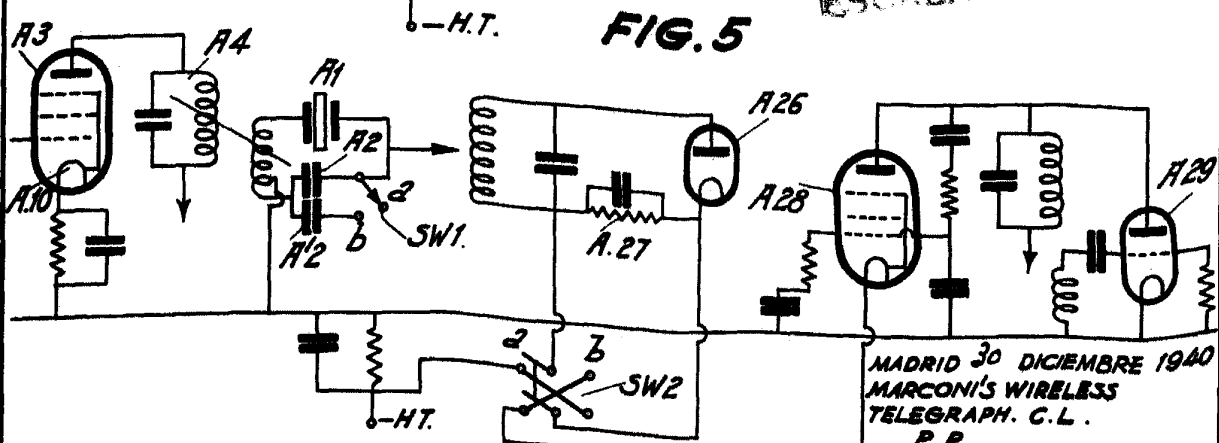
# MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COMPANY LIMITED.

EN 2 HOJAS

Nº 1



ESCALA VARIABLE



MADRID 30 DICIEMBRE 1940  
MARCONI'S WIRELESS  
TELEGRAPH. C. L.

P. P. POR PODER,  
de J. Gómez Aceba

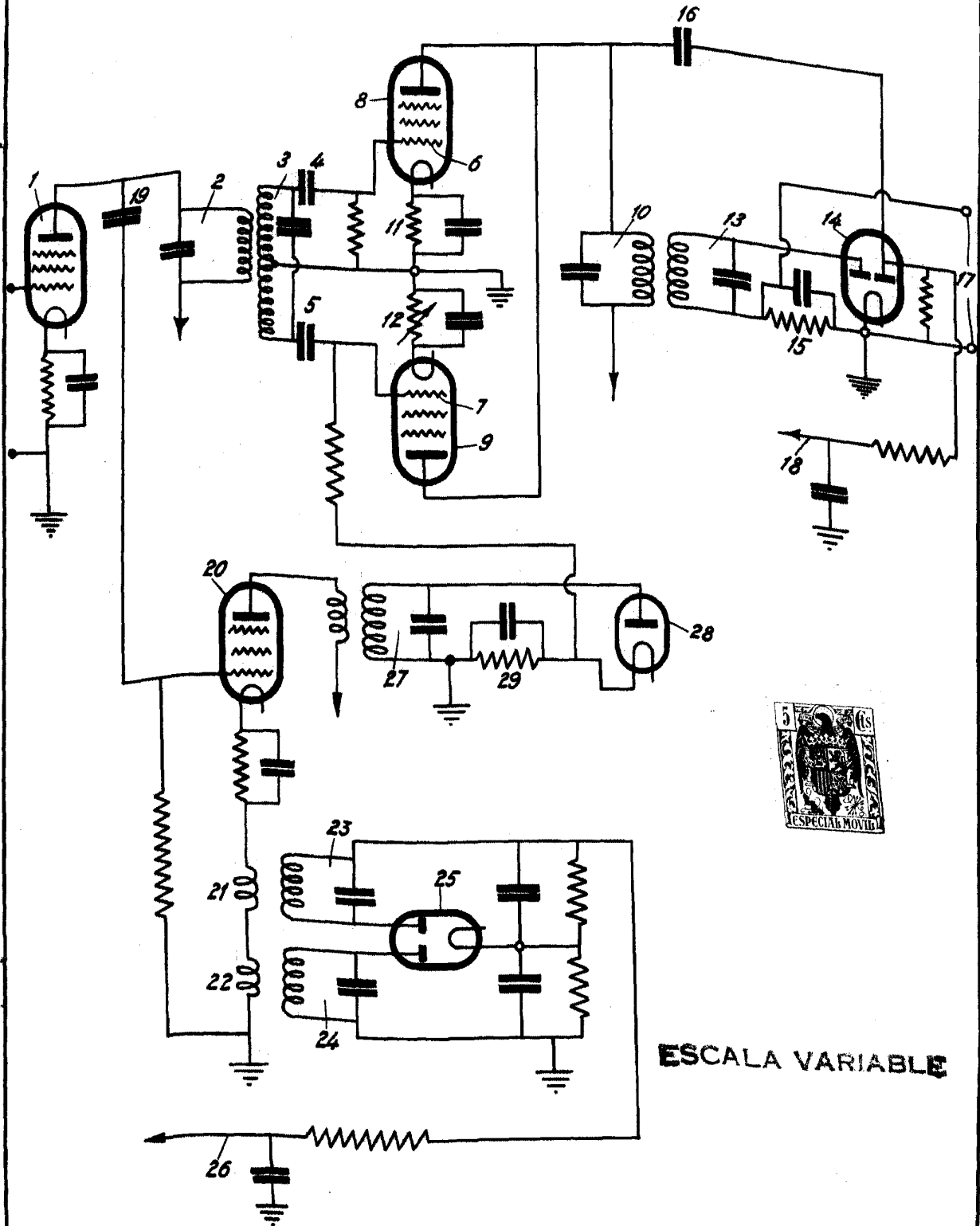
# MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COMPANY LIMITED.

EN 2 HOJAS.

Nº 2.

10 1847

FIG. 6



ESCALA VARIABLE

MADRID 30 DICIEMBRE DE 1940  
 MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH  
 COMPANY LIMITED.

P. P. POR PODER  
 De J. González Acebo

*[Handwritten signature]*