

cir un sistema radio-receptor capaz de ajuste por un simple medio ajustador.

Otro objeto del invento consiste en aumentar la facilidad y rapidez de funcionamiento de los sistemas radio-receptores superheterodinos.

Es también objeto del invento aumentar la seguridad de funcionamiento de un sistema radio-receptor superheterodino.

Es asimismo objeto del invento proporcionar un circuito resonante, en el que el cambio en la frecuencia resonante es directamente proporcional al cambio en la posición de los medios reguladores.

Igualmente tiene por objeto el invento proporcionar un par de circuitos resonantes ajustables, en los que los medios ajustadores se maniobran con un simple órgano de regulación, y en los que se mantiene una diferencia constante de frecuencia entre sus frecuencias resonantes, sobre el grado de sintonización,

En el funcionamiento del sistema radio-receptor superheterodino, ha sido necesario emplear dos medios sintonizadores, uno, para regular la frecuencia resonante del circuito receptor y otro, para regular la frecuencia del generador heterodino local. Se ha comprobado que resulta necesario variar la sintonización de los dos circuitos simultáneamente con gran cuidado, al objeto de recibir satisfactoriamente las señales deseadas. Se ha encontrado esto extremadamente difícil y el funcionamiento del sistema ha resultado inconveniente. Se ha visto que es extremadamente difícil, después de haber obtenido una posición efectiva de ambos medios sintonizadores para una frecuencia de señal dada, mantener la adecuada relación entre los dos medios sintonizadores cambiando la frecuencia a



que el sistema responde por la de las señales de otro origen.

Una gran parte de esta dificultad se ha debido al hecho de que el cambio de frecuencia de un circuito resonante no es directamente proporcional al cambio en la capacidad del condensador aplicado a él, ni directamente proporcional a un cambio en la inductancia del inductor conexionado con él. En el funcionamiento del sistema superheterodino, es necesario que se mantenga una diferencia de frecuencia constante entre la frecuencia resonante del sistema de antena, ó receptor, y la frecuencia de oscilación del generador local para todas las frecuencias de señales que se reciban. La presencia de esta diferencia en la frecuencia y la necesidad de mantenerla constante cuando se desea cambiar la frecuencia de señal a que responde el sistema, ha necesitado que los movimientos de los dos medios ó elementos sintonizadores para que ese cambio se haga a diferentes velocidades en diferentes partes de sus escalas respectivas, en conformidad con las posiciones de partiída de proporcionalidad estricta.



Se ha sabido por los operarios en sistemas de radio que es posible construir un circuito, resonante que consista en un condensador y en una inductancia en que la longitud de onda a que el sistema es resonante varie directamente con el cambio de la fijación del condensador. Esto se ha hecho construyendo las placas del condensador variable de tal forma que la capacidad existente entre ellas en cualquier posición dada, sea proporcional al cuadrado del movimiento de los medios reguladores,

Hemos descubierto que si la forma de las

placas es tal que el area entre ellas es proporcional al cuadrado inverso de la colocación o fijación de los medios reguladores, dicho condensador, al estar conectado con una inductancia, produce un circuito resonante que tiene la propiedad de que la frecuencia resonante de la combinación pueda variarse en tal manera que sea directamente proporcional a la posición o fijación de los medios reguladores. La frecuencia resonante, más bien que la longitud de onda, es directamente proporcional a la posición del cuadrante.

Pueden combinarse dos circuitos resonantes de los indicados en un simple aparato, en que los dos condensadores estén directamente regulados por un simple medio o elemento de regulación. Con su conveniente disposición, es entonces posible separar las frecuencias resonantes de los dos circuitos en una cantidad predeterminada, cantidad que permanece constante cuando se mueve el elemento regulador de frecuencia. De esta forma, podemos mantener una diferencia constante de frecuencia entre las frecuencias resonantes de dos circuitos resonantes que se hallan bajo el control de un simple medio ajustador.

El invento consiste también en un sistema radio-receptor superheterodino en el que los medios reguladores de frecuencia responden directamente a un simple mecanismo indicador y de ajuste.

De la descripción que pasa a hacerse a continuación resaltarán otros objetos y detalles de estructura, valiéndose de los adjuntos dibujos en los que:

La figura 1, es una vista en planta de una placa movible de un condensador que ofrece la forma



preferida de este invento;

La figura 2, representa una vista en planta de una placa fija para el mismo condensador;

La figura 3, una vista en planta de una reunión de las placas que comprenden el mismo condensador, habiéndose cortado algunas partes para mostrar el condensador y una parte de los medios indicadores y de regulación;

La figura 4, ilustra una representación diagramática de los circuitos y aparatos que comprenden un sistema receptor superheterodino que emplea una forma preferida del presente invento; y

La figura 5, muestra una vista, similar a la de la figura 4, de otra forma del invento.

En las figuras 1, 2 y 3, un condensador consiste en una diversidad de placas movibles A, sostenidas en un árbol B, y una diversidad de placas fijas C, sujetas mediante varillas D y miembros aisladores E a las placas de armadura F en que vá sostenido el árbol B. A dicho árbol B se sujeta un cuadrante uniformemente graduado -g- que, en conexión con las marcas o señales de referencia, muestra la capacidad del condensador.

La forma de la placa A se establece de manera tal que el área o extensión comprendida bajo otra placa que tiene un borde recto, varíe universalmente con el cuadrado del ángulo de rotación sobre su eje. Y puesto que la capacidad es proporcional al área, la capacidad varía universalmente con el cuadrado del ángulo de rotación.

La capacidad de este condensador varía como el cuadrado inverso de la rotación del árbol



33

de regulación, y la capacidad en él es inversamente proporcional al cuadrado de la lectura del cuadrante. Ese condensador, cuando se conecta con una inductancia fija, que puede ser una bobina, una antena de cuadro u otro inductor, viene a resultar una parte de un circuito resonante, cuya frecuencia es proporcional a la lectura del cuadrante del condensador. Análogamente, la longitud de onda a que el sistema responde, es inversamente proporcional a la lectura del cuadrante.

Si dos condensadores de esa clase interconexiónan mecánicamente y se conecta cada uno de ellos con una inductancia, pueden variarse los condensadores simultáneamente y si no hay desplazamiento angular alguno entre ellos y son iguales las inductancias, los dos circuitos resonantes serán resonantes para la misma frecuencia en todo el orden sintonizador; Sin embargo, si se efectúa un desplazamiento angular entre los dos condensadores, los dos circuitos serán resonantes para diferentes frecuencias, las cuales frecuencias pueden variarse en el orden sintonizador de los dos condensadores conexiónados, durante cuya variación permanece constante la diferencia de frecuencia. La diferencia de frecuencia es proporcional al ángulo de desplazamiento. Análogamente, si los dos condensadores se interconexiónan mecánicamente, sin una diferencia angular en la rotación, sino que se conectan con inductancias de valores diferentes, los circuitos resonantes resultantes serán resonantes para frecuencias diferentes, que son susceptibles de cambio por el movimiento de los condensadores en el orden de sintonización que tiene lugar en tal forma que existe una diferencia constante de frecuencia en el orden sintonizador.



nizador.

Dicho sistema de circuitos resonantes que tienen una diferencia constante de frecuencia en un orden elegido de sintonización, puede aplicarse a un sistema radio-receptor superheterodino, en que uno de los circuitos resonantes consista en el radio-receptor y en un condensador de "ley cuadrada", y el otro circuito resonante consista en el circuito oscilador del generador local de oscilación que tiene también un condensador sintonizador de "ley cuadrada". Dicho sistema mantiene una diferencia constante de frecuencia en el orden sintonizador que puede utilizarse para la generación de los fenómenos de batimiento con arreglo a la manera bien conocida para el sistema receptor superheterodino.



Con referencia a la figura 4, que es una representación diagramática de un sistema superheterodino de radio, una antena de lazo 1 y un condensador de "ley cuadrada" 2, comprenden un circuito receptor, resonante, local, que puede sintonizarse con las oscilaciones entrantes de señales. Los terminales de este circuito resonante paralelo pueden conexionarse con un triodo 3 que tenga en su circuito de rejilla un circuito resonante paralelo consistente en un segundo condensador de "ley cuadrada" 4 y una inductancia 5. La inductancia 5 se asocia inductivamente a un inductor 6 que se conexiona en el circuito de placa del triodo 3, con lo que la energía se suministra desde el circuito de ánodo al circuito de rejilla y se hace que el triodo 3 oscile con una frecuencia determinada por la frecuencia natural resonante del sistema que comprende la bobina 5 y el condensador 4.

Los condensadores 2 y 4 se interconectan mecánicamente con la barra 7, según se indica, bajo el control del cuadrante 8. La interconexión se efectúa con un desplazamiento angular definitivo entre el condensador. Un circuito resonante fijo 9, sintonizado con la frecuencia elegida para la frecuencia del batimiento, se conecta también en el circuito de placa del triodo 3 y se asocia al circuito de rendimiento de un amplificador 11 y detector 12 conectado con un traductor de señales 14.

En el funcionamiento de este dispositivo, el receptor 1 puede sintonizarse con la frecuencia de las señales deseadas mediante ajuste del condensador 2. Simultáneamente el condensador 4 se ajusta por medio de interconexión entre ellos, para producir las oscilaciones locales de una frecuencia que creará una frecuencia de batimiento conveniente para ser recibida por el circuito resonante 9 que se amplifica entonces y se detecta por el amplificador y detector 11 y 12.

Un cambio en la frecuencia de señal a que el sistema responde puede efectuarse entonces con el movimiento del cuadrante 8, moviéndose simultáneamente de este modo los condensadores 2 y 4 en su desplazamiento angular respectivo, que, por virtud del hecho de que los circuitos resonantes de que son parte, cambian sus frecuencias resonantes en una relación de línea recta, se mantiene una diferencia constante de frecuencia y se reciben por el sistema, en su sensibilidad máxima, cualesquiera señales a que responda la antena 1.

La figura 5 muestra otra forma del invento en la que se establecen circuitos selectivos adi-



cionales. Se sintoniza una antena 1 con un condensador 2 de "ley cuadrada" bajo el control de un árbol 7 y un cuadrante 8, como en la forma anterior. Se establece análogamente un triodo amplificador 15 y se conecta con los terminales de circuito resonante consistente en la antena 1 y en el condensador 2.

Se dispone un segundo circuito paralelo resonante para la generación de las oscilaciones locales, consistente en un segundo condensador 4 de "ley cuadrada" y una inductancia 5, a la que se conecta un triodo 16 productor de oscilación local. El circuito de ánodo del triodo 15 lleva conectada una bobina 17 en relación inductiva con una bobina 18, en paralelismo con la cual se conecta un tercer condensador de "ley cuadrada" 19, conectado también con el árbol 7. La inductancia 18 y el condensador 19 juntos, comprenden un tercer circuito resonante al cual se conecta un triodo receptor 21 determinador de heterodino, que tiene en su circuito de capacidad una bobina 22. La bobina 22 se conecta con un elemento amplificador 11, detector 12 y traductor de señales 14.

Una bobina 23 se conecta con el segundo terminal de la bobina 17 y se asocia inductivamente a ella en dirección contraria. Con la segunda borna de la bobina 23 se conecta un condensador 24 que se conecta con el circuito de rejilla del triodo 15, formando así un elemento de retorno de alimentación contraria para impedir la auto oscilación del triodo 15.

En el funcionamiento de la forma del invento ilustrada en la figura 5, la antena 1 puede sintonizarse a la frecuencia deseada por el condensador 3



33

mediante rotación del árbol 7 y cuadrante 8. Las señales que llegan ponen entonces al circuito resonante en funcionamiento, y se transmiten las oscilaciones por el triodo 15 á la bobina 17. Simultáneamente con el ajuste del condensador 2 y por razón del desplazamiento angular del mismo, se ajusta el condensador 4 en tal posición que el circuito resonante consistente en el condensador 4 y en la bobina 5, es resonante con una frecuencia que producirá una frecuencia de batimiento conveniente con las señales recibidas sobre la antena 1. La frecuencia de las señales que se reciben se imprimen por el intermedio del triodo 15 y la bobina 17 sobre la bobina 18 y simultáneamente las oscilaciones locales de la bobina 5 se imprimen sobre la bobina 18. Los fenómenos de batimiento entre las dos frecuencias se resuelven por el detector determinador de heterodino 21 en la oscilación de batimiento, que se transmite por conducto de las bobinas 22 al amplificador 11, detector 12 y repetidor de señales 14.



La presencia del triodo 15 entre el receptor y el oscilador local impide la transferencia de oscilaciones desde la bobina 5 a la antena 1. Así se impide la re-radiación de la energía local. Al estar la bobina 23 en relación inductiva con la bobina 17, proporciona un retorno de alimentación contraria con el cual se transmite la energía por el condensador 24 a la rejilla del triodo 15, impidiéndose así la auto-oscilación y la transferencia de oscilaciones al receptor 1.

Con el ajuste del cuadrante 8 se ajusta el condensador 2 y la frecuencia resonante de la ante-

na a la frecuencia de señal que se desea, y simultáneamente se produce el ajuste de la frecuencia resonante del circuito resonante consistente en el inductor 18 y condensador 19 a la misma frecuencia, así como del circuito resonante consistente en el condensador 4 y bobina 5 a una frecuencia que producirá la frecuencia deseada de batimiento con la señal que se reciba.

La posición del cuadrante 8 determina la frecuencia resonante del circuito de antena y análogamente de la bobina 18 y condensador 19, variándoles el ajuste simultáneamente por valores iguales. Simultáneamente el cambio del cuadrante 8, cambia la frecuencia resonante del circuito consistente en el condensador 4 y la bobina 5 sobre una serie de valores que difieren por una frecuencia constante de la frecuencia del circuito de antena en la misma posición.

Con los elementos precedentes, hemos construido un sistema radio-receptor superheterodino capaz de ajuste mediante un simple cuadrante en una serie u orden de longitud de onda o frecuencias de señales recibidas, y que tiene un elevado grado de selectividad y sensibilidad.

Aun cuando hemos ilustrado y descrito dos formas del invento en los dibujos y memoria presentes, dicho se está que es susceptible de varios cambios y modificaciones sin por ello apartarse de su espíritu y se desea, por consiguiente, que dichas limitaciones solamente se determinen por lo que se indica en la técnica anterior o por lo que se define en la "Nota" que sigue.

Esta solicitud, que corresponde á la pre-



presentada en los Estados Unidos de América en 10 de junio de 1925, bajo el número 36.102, se acoge á los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

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

1º - Un sistema radio-receptor, que comprende una diversidad de circuito adecuados para sintonizarse a diferentes frecuencias y unos medios por los que se varían simultáneamente las frecuencias y se mantiene la diferencia de frecuencia entre ellos constante durante dicha variación.

2º - Un sistema radio-receptor, que comprende una diversidad de circuitos resonantes y unos medios sintonizadores interconexiónados, por los que se mantiene una diferencia constante de frecuencia entre ellos en una banda de sintonía.

3º - Un sistema radio-receptor, que comprende un receptor de radio, unos medios sintonizadores que comprenden un condensador que tiene una característica de línea recta, un generador de oscilación que tiene un circuito resonante que determina su frecuencia de generación y comprende un segundo condensador que tiene una característica de línea recta, unos medios para producir y resolver los fenómenos de batimiento entre las oscilaciones de dicho generador y las oscilaciones del expresado receptor, unos medios amplificadores adecuados para amplificar dicha frecuencia de batimiento y unos medios detectores y reveladores de señales conexiónados con ellos.



4º - Un sistema radio-receptor, que comprende un receptor de radio, unos medios sintonizadores que tienen un condensador con característica de línea recta, un generador de oscilación que tiene un circuito resonante que determina la frecuencia de su generación y que comprende un segundo condensador que tiene una característica de línea recta, unos medios para producir y resolver los fenómenos de batimiento entre las oscilaciones de dicho generador y las oscilaciones del expresado receptor, unos medios amplificadores adecuados para amplificar dicha frecuencia de batimiento y unos medios detectores y reveladores de señal conexiónados con ellos, uniéndose mecánicamente dichos condensadores, con lo que se mantiene una diferencia constante de frecuencia entre las frecuencias resonantes respectivas.



33

5º - Un sistema radio-receptor que comprende un receptor de radio, unos medios sintonizadores que tienen un condensador con característica de línea recta, un generador de oscilación que tiene un circuito resonante que determina la frecuencia de su generación y comprende un segundo condensador que tiene característica de línea recta, unos medios para producir y resolver los fenómenos de batimiento entre las oscilaciones de dicho generador y las oscilaciones del expresado receptor, unos medios amplificadores adecuados para amplificar dicha frecuencia de batimiento y unos medios detectores y reveladores de señal conexiónados con ellos, adaptándose los expresados condensadores para el funcionamiento simultáneo con lo que se produce una frecuencia constante de batimiento de una diversidad de frecuencias de señal.

6º - En un sistema radio-receptor, unos medios para producir una frecuencia constante de batimiento, que comprende una diversidad de condensadores ajustables interconexionados mecánicamente.

7º - En un sistema radio-receptor, unos medios para producir una frecuencia constante de batimiento, que comprenden una diversidad de condensadores ajustables interconexionados mecánicamente, que tienen características de línea recta.

8º - Mejoras en los sistemas radio-receptores superheterodinos.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

Madrid 9 de Junio de 1926.

P. A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder



U. S. Hernández

ESCALA VARIABLE

70-11058
00.287



Fig. 1.

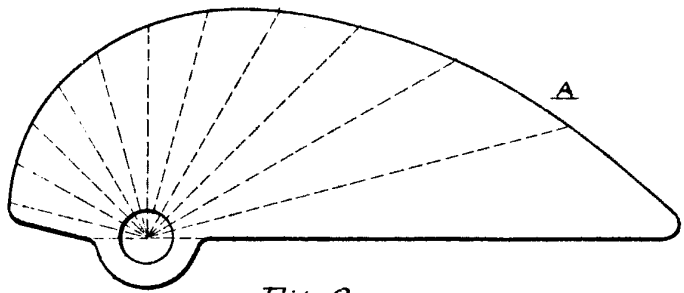


Fig. 2.

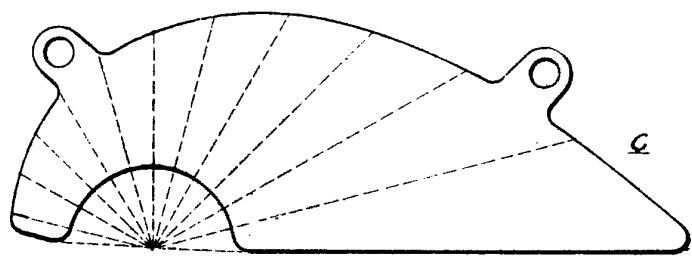
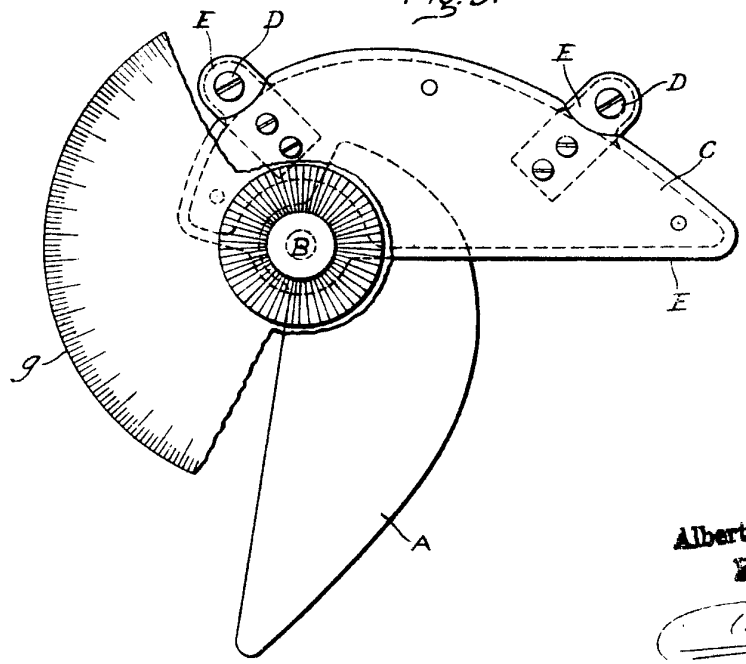


Fig. 3.



P.A.
Alberto de Elzaburu
Por Pedro
W. H. H. H.

ESCALA VARIABLE

7/5-11000

88.387



Fig. 4.

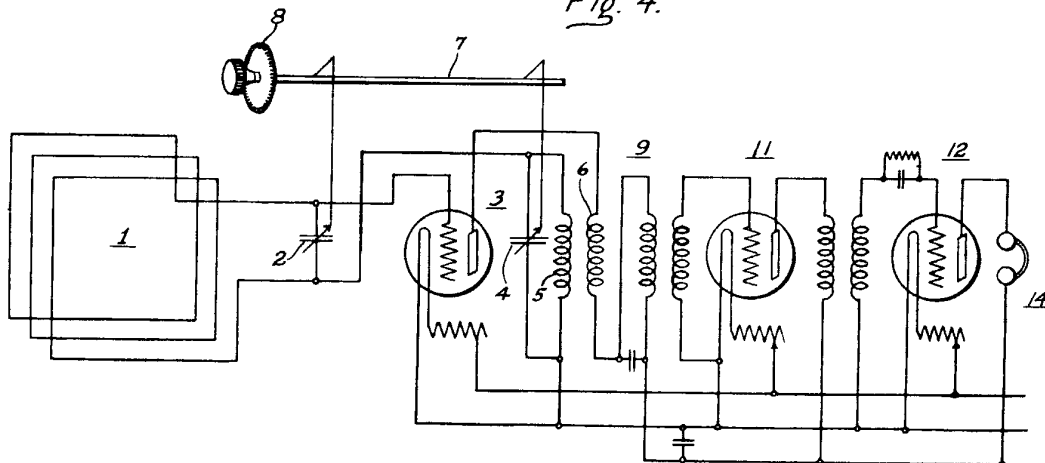
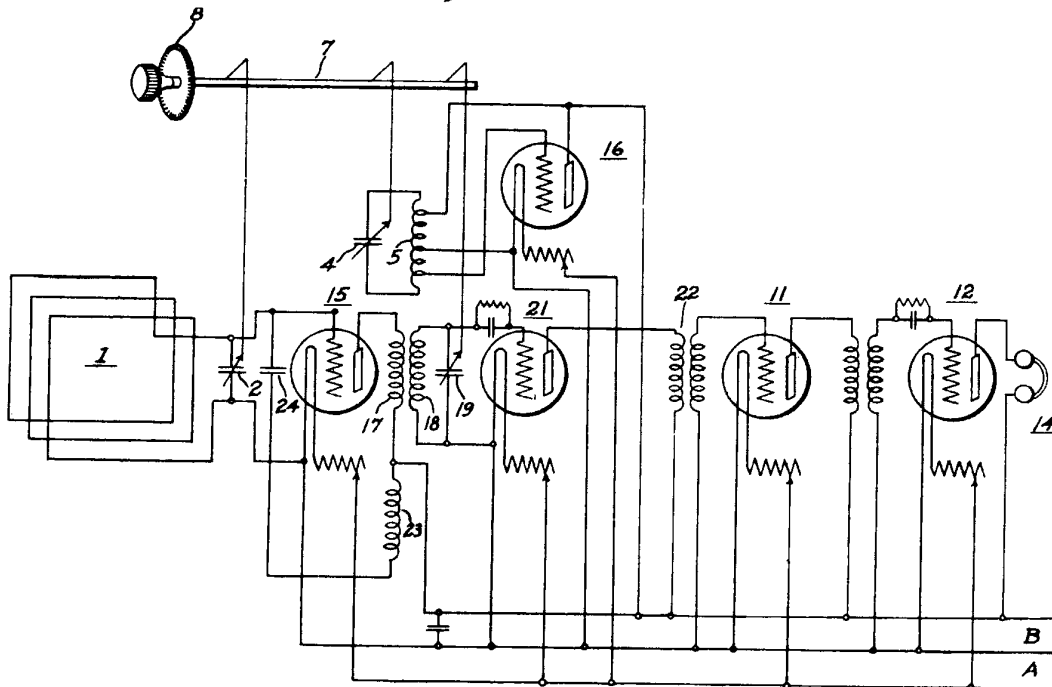


Fig. 5.



P.A.
ALVARO DE BAZAN

Alvaró de Bazán