

B. A. 14.080/30.

Patente Española

MEMORIA

descriptiva sobre: "Perfeccionamientos en los aparatos
de orientación."

POR

Marcconi's Wireless Telegraph Company
Limited

DE

Londres,

Inglaterra



Memoria descriptiva

sobre

"Perfeccionamientos en los aparatos de orientación".

=====

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

=====

El presente invento se relaciona con los aparatos de orientación y muy especialmente a los aparatos de esta clase destinados a funcionar con onda muy corta, como por ejemplo, del orden de 100 metros o menos.

5.

Una de las dificultades con que se tropieza en la orientación con onda corta obedece al hecho de que la onda de entrada varía de polarización y puede polarizarse bien sea en sentido vertical o en sentido horizontal,

10.

indistintamente. Este efecto que suele denominarse "efecto nocturno", se traduce en una variación en la orientación aparente que dificulta sobremanera el hacer observación direccional con absoluta precisión, y a veces hasta imposible, por cuya razón se impone la necesidad de

15.

emplear antenas cuyas partes horizontales estén protegidas.



- Otra de las dificultades con que se tropieza estriba en el funcionamiento de los medios para indicar el sentido de una dirección observada. Como es sabido, el sentido de una dirección observada suele tomarse normalmente por medio de una antena abierta empleada en combinación con el sistema de antenas direccionales.
20. Ahora bien, para obtener una señal prácticamente potente y poder eliminar efectos de "verticalidad" del sistema de antenas direccionales es altamente conveniente
25. distanciar las antenas del sistema todo lo más que se pueda una de otra, compatible con la precisión en el funcionamiento, pudiéndose emplear una espaciación que llegue hasta una tercera parte de la longitud de la onda de régimen. Las antenas del sistema direccional van
30. conectadas normalmente por medio de cables a los extremos del carrete inductor de un goniómetro. En una disposición semejante, cuando la espaciación de las antenas puede hacerse comparable con la longitud de onda de régimen, la fase y la amplitud de la corriente en las bobinas de inducción con relación a la fuerza electro-motriz inductora se hace una función muy complicada de la longitud de onda, y si el aparato orientador en su conjunto está destinado a utilizarse en un margen de ondas cortas, como por ejemplo de 10 a 100
40. metros, podrán producirse inversiones de fase en determinados puntos de esta escala o gama de ondas.
- Desde luego se comprenderá que al emplearse una antena vertical abierta en combinación con un sistema de antenas direccionales de esta clase para poder dar un
45. diagrama cardiode se tropieza con muchísima dificultad para obtener el necesario equilibrio entre las antenas direccionales y omnidireccionales por cuanto que la fase relativa de la corriente en la antena vertical y en el sistema de antenas direccionales podrá variar muy
50. rápidamente en la proximidad de determinadas longitudes



de onda en toda la escala. En efecto, a estas longitudes de onda o en su inmediata proximidad es a menudo imposible obtener un equilibrio cardioide en absoluto, es decir, que es difícil, cuando no imposible determinar con precisión la fase de la corriente en la antena vertical.

La finalidad principal del presente invento es crear un receptor direccional de onda corta que sea apropiado con una escala o margen de ondas cortas prudencialmente amplio, como de 10 a 100 metros y en el que están eliminados todos los inconvenientes y dificultades antedichos.

Con arreglo a este invento, un conductor horizontal en un sistema receptor de onda corta y todos los aparatos con él relacionados o conectados ván resguardados de la manera más completa posible de la influencia de radiación electro-magnética, y la antena abierta que está combinada con las antenas del sistema direccional para dar equilibrio cardioide, está hecha todo lo más semejante posible a las antenas de dicho sistema direccional.

El invento vá representado en los dibujos esquemáticos que se acompañan, en los que la Fig. 1, muestra esquemáticamente una forma de realización del invento, un sistema receptor direccional para servicio con ondas cortas, comprende un par de antenas verticales cada una de las cuales vá conectada por su base a un conductor horizontal análogo, yendo los dos conductores horizontales conectados entre sí por el intermedio del carrete de campo o carrete inductor de un goniómetro, como punto intermedio podrá estar puesto a tierra. Los conductores horizontales de la bobina inductora ván completamente resguardados por una caja protectora SFC que circunda la bobina inductora del goniómetro, y por unos conductos metálicos SC_1 SC_2 por ejemplo, unos



conductos de cobre que rodean dichos conductores horizontales, estando el conducto y la caja protectora del carrete inductor soldados entre sí a fin de que establezcan continuidad metálica absoluta y estando toda la pantalla protectora puesta a tierra preferentemente por diversos puntos. Se emplea una antena abierta A3 exactamente igual a cada una de las antenas A₁ A₂ del sistema direccional y se conecta por medio de un conductor horizontal y luego por medio de una bobina cuya impedancia equivalga a una mitad de la impedancia de la bobina de inducción FC del goniómetro, con tierra.

Tanto el conductor horizontal C3 como los demás aparatos asociados con la antena abierta se resguardan todo lo más completamente posible por una caja protectora y un conducto, estando la caja protectora (que no consta en el dibujo) y el conducto SC3, puestos a tierra. La longitud del conductor horizontal y de su cubierta o pantalla protectora es eléctricamente equivalente a la de los conductores horizontales C1, C2 de las antenas direccionales.

Como se vé, pues, con esta disposición la impedancia efectiva de la antena abierta es exactamente la misma que la de la antena direccional. Las corrientes procedentes de los sistemas de antenas direccionales y de antena abierta se combinan de la manera siguiente:

La bobina buscadora GSC que vá acoplada a la bobina de inducción o campo FC del goniómetro está como de costumbre, sintonizada por medio de un condensador variable SCT, y el circuito así formado se shunta por medio de una bobina de acoplamiento SCC que vá acoplada de modo graduable a otra bobina SCC₁ conectada en serie con una tercera bobina IC, estando las dos últimas bobinas conectadas entre la rejilla y el catodo de la primera válvula V1 en un amplificador A. Hay un condensador de sintonización variable TC que se halla conectado entre la rejilla y el catodo antedichos. La bobina IC vá



acoplada de un modo variable o graduable a la inductancia EC.

125. Como se vé, pues, si el circuito está ajustado como es debido, las corrientes que vienen del sistema de antenas direccionales y de la antena abierta se podrán combinar para que den el resultado deseado. El ajuste de fase final se podrá efectuar ajustando el condensador variable que vá conectado en cruzamiento con el carrete buscador, mientras que al ajuste de amplitud
130. se podrá realizar ajustando uno u otro o ambos acoplamientos entre las bobinas EG e IC y entre las bobinas SCC y SCC1. Mediante la disposición anteriormente descrita se ha visto que es posible obtener un diagrama cardioide inequívoco por todo el margen de un orientador de onda
135. corta.

- La Fig. 2 representa una ligera modificación de la disposición representada en la Fig. 1. Segun puede verse, el sistema de acoplamiento empleado en la
140. Fig. 2 es bastante más sencillo que el empleado en la Fig. 1, estando la bobina SCC acoplada a la bobina ICC que tambien vá acoplada directamente a la bobina EC. Otra modificación comprendida en la disposición de la Fig. 2 consiste en el método empleado para sintonizar la bobina buscadora GSC, hallándose esta bobina sintonizada
145. por tres condensadores en banda, un condensador shunt SCT y otros dos condensadores SCT1, SCT2. Los condensadores adicionales SCT1, SCT2 no son necesarios y se podrá emplear un solo condensador shunt SCT, tanto en la disposición con arreglo a la Fig. 1, como en la disposición
150. con arreglo a la Fig. 2.

- La protección de los conductores C1, C2, C3, se podrá realizar de una manera cualquiera conveniente por ejemplo, tanto dichos conductores como sus cubiertas protectoras podrán estar constituidos por cables protegidos
155. o sea vg. por cables aislados revestidos de papel y forrados



de plomo. En terreno práctico, la disposición representada en la Fig. 1, será preferible a la representada en la Fig. 2 si bien esta última es más fácil de considerar y estudiar teóricamente.

160. La siguiente explicación matemática referente a la disposición representada en la Fig. 2 facilitará considerablemente la realización del invento.

- Sea E_1 la intensidad del campo en la antena A_1
 " E_2 " " " " " " " " A_2
 165. " E " " " " " un punto intermedio entre las antenas A_1 y A_2 , o sea en las antenas abiertas centrales A_3 .
 " h la altura de las antenas A_1, A_2, A_3 , (todas de igual altura).
 170. " Z_1 la mitad de la impedancia del circuito $A_1 C_1$ bobina FC $G_2 A_2$, (Z_1 equivale también a la impedancia del circuito $A_3 C_3$ bobina EC y tierra).
 " i_1 La corriente en la bobina FC.
 175. " i_2 la corriente en la bobina SCC.
 " i_3 la corriente en la bobina EC.
 " M la inductancia mutua entre las bobinas FC y GSC.
 " Z_2 la impedancia del circuito que comprende la bobina buscadora.
 180. " X la distancia que separa las antenas A_1, A_2

Entonces tendremos:

$$i_1 = \frac{(E_1 - E_2)h}{2Z_1} = \frac{hEX}{2Z_1} \frac{d}{x} \operatorname{sen} \left(\frac{2\pi}{\lambda} x - pt \right)$$

$$i_1 = \frac{hEX}{2Z_1} \frac{2\pi}{\lambda} \cos \left(\frac{2\pi}{\lambda} x - pt \right)$$

185. La corriente $i_3 = \frac{Eh}{Z_1} \operatorname{sen} \left(\frac{2\pi}{\lambda} x - pt \right)$

i_1 e i_3 se hallarán, por lo tanto, a 90 grados de desplazamiento de fase, pero la corriente

$$i_2 = \frac{M}{Z_2} \frac{\sqrt{i_1}}{t} = \frac{-hXE \frac{2\pi}{\lambda} p}{Z_2 Z_1 \lambda} \operatorname{sen} \left(\frac{2\pi}{\lambda} x - pt \right)$$

se halla en concordancia de fase con i_3 si Z_2 es una pura

190. resistencia, es decir, si el circuito de la bobina buscadora



se halla sintonizado con la onda entrante.

En su consecuencia, las bobinas SCCy EC se podrán acoplar a la bobina IC y se obtendrá un verdadero equilibrio cardioide.

195. Al establecer el anterior razonamiento se ha partido del supuesto de que el circuito de la bobina buscadora no comprende el condensador shunt SCT considerándose el circuito para fines teóricos como consistente en una carga en serie que comprende la bobina GSC, el condensador SCT₂, la bobina SCC y el condensador SCT₁ todos en serie.

205. Sin embargo, análogo razonamiento es aplicable al caso en que se emplee un condensador shunt para sintonizar la bobina GSC puesto que en la resonancia la corriente que pase por las bobinas SCC y GSC, (en el supuesto de que estas bobinas estén en serie y ambas shuntadas por un condensador) se hallan en concordancia de fase.

N O T A.

210. Habiendo ya descrito ámpliamente la naturaleza de nuestro invento, así como la manera de llevarlo a la práctica, debemos hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle sin que se altere el principio fundamental del invento, y lo que constituye su esencia y por lo que solicitamos patente de invención por veinte años en España es por: "Perfeccionamientos en los aparatos de orientación"; caracterizándose por lo siguiente:

220. 1º.- Por una instalación receptora de onda corta direccional que comprende varias antenas espaciadas o distanciadas para recepción direccional estando dichas antenas conectadas por medio de conductores horizontales, una antena abierta para ser utilizada en combinación con las antenas espaciadas, a fin de establecer equilibrio cardioide, estando la antena abierta asociada, por el intermedio de un sistema conductor
- 225.



horizontal, al aparato receptor propiamente dicho, estando los conductores horizontales y su aparato asociado, resguardados sensiblemente por completo de toda radiación electromagnética y estando las antenas espaciadas y la antena abierta en todo lo posible en análogas condiciones; según queda substancialmente descrito.

- 230.
235. 2º.= Una instalación como la especificada en la reivindicación 1ª, la cual comprende un par de antenas verticales espaciadas, cada una de las cuales vá conectada por su base y por el intermedio de un conductor protegido similar, a uno u otro de los extremos de una bobina de inducción de un goniómetro protegido, una antena abierta situada entremedias de las antenas espaciadas, siendo dicha antena abierta semejante en todo lo posible a las citadas antenas espaciadas, un sistema conductor horizontal protegido que conecta la base de dicha antena abierta, por medio de una bobina de impedancia, con tierra y medios para combinar los voltajes que se establecen en dicha bobina de impedancia con los que se derivan de la bobina buscadora del goniómetro, estando la disposición estudiada de manera que la impedancia del circuito consistente en una antena espaciada, en su conductor horizontal asociado y la mitad de la bobina de campo o inducción sea igual a la impedancia del circuito consistente en la otra antena espaciada, su correspondiente conductor horizontal y la otra mitad de la bobina de inducción del goniómetro
- 240.
- 245.
- 250.
255. la cual impedancia equivale a su vez a la impedancia del circuito que consiste en la antena abierta en su conductor horizontal asociado y la bobina de impedancia asociada; según queda substancialmente descrito.

260. 3º.= Una disposición con arreglo a las reivindicaciones 1ª y 2ª, en la que los voltajes que se establecen en la antena abierta, en la bobina de



impedancia y en la bobina buscadora del goniómetro están combinados en un circuito por medio de acoplamientos de variación o graduación independientes, según queda substancialmente descrito y con el fin especificado.

265. 4º.= Una disposición según se especifica en una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en la que la bobina de inducción del radiogoniómetro vá puesta a tierra por su punto intermedio.

270. 5º.= Radio-receptores de orientación; según queda substancialmente descrito e ilustrado en los adjuntos dibujos.

"Perfeccionamientos en los aparatos de orientación"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

275.

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

Madrid, 16 de Abril de 1931.

MARCONI'S WIRELESS TELEGRAPH COMPANY LIMITED.

P.P.

Fig. 2.

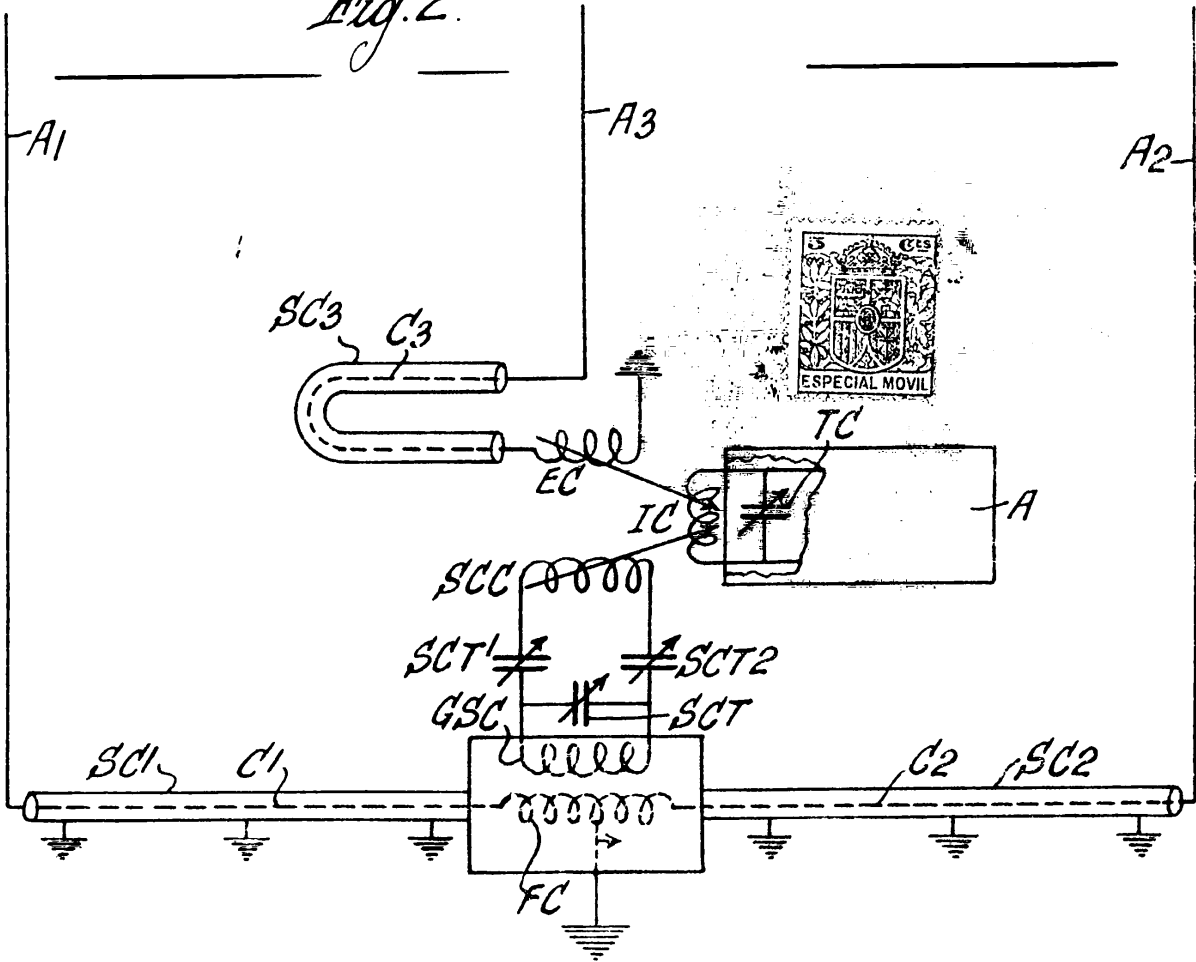
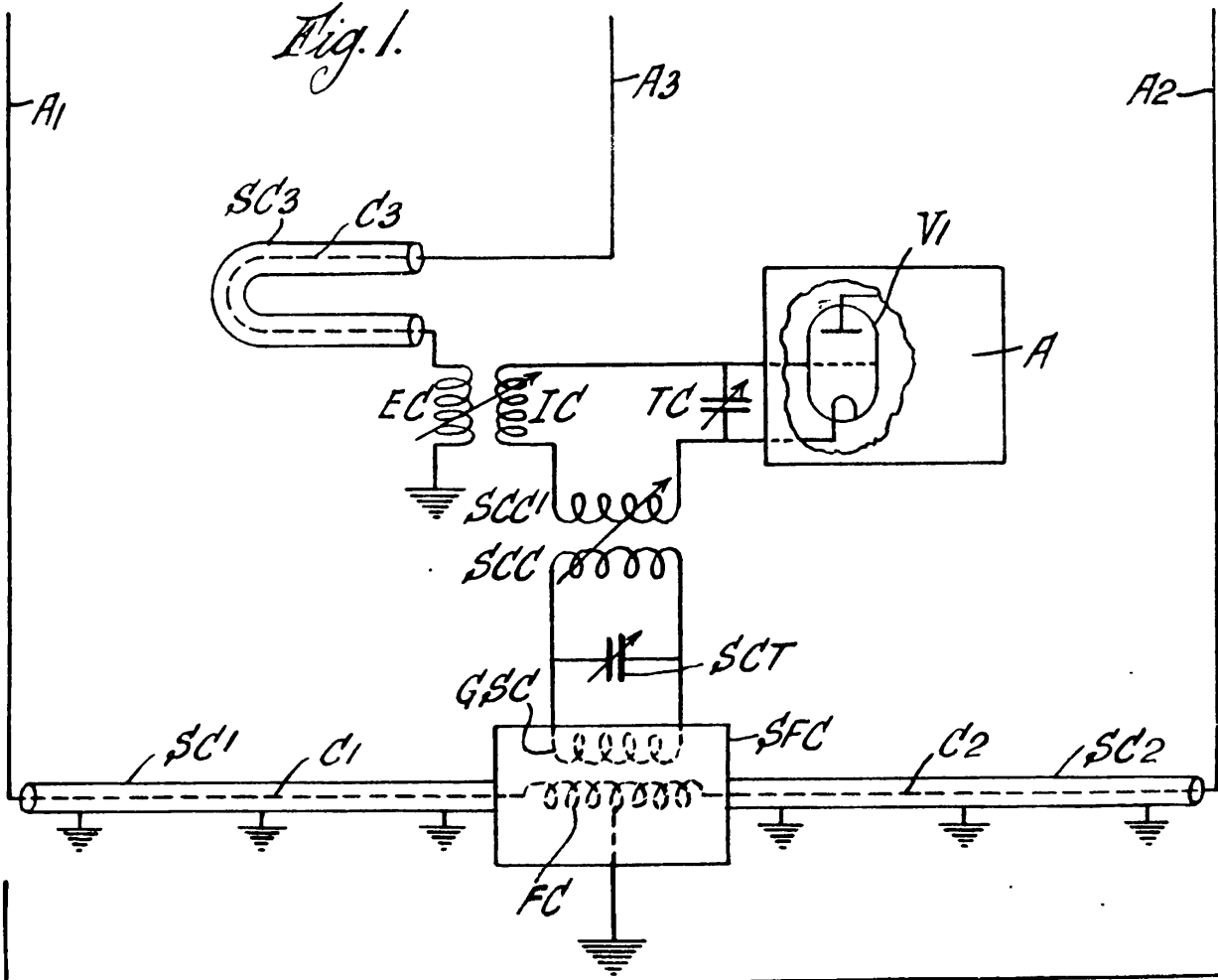


Fig. 1.



MADRID 16 ABRIL 1931

[Handwritten signature]