

PATENTE DE INVENCION

184091

184091



MEMORIA DESCRIPTIVA

SOBRE:

"PROCEDIMIENTO DE RADIORECEPCION Y TRANSMISION".

SOLICITANTE: DR. JAMES ROBINSON, residente en :  
76 Mill Way, Mill Hill, LONDRES, N.W.7.,  
Inglaterra.

Este invento se refiere a un procedimiento de radiorecepción y transmisión. Más específicamente, se relaciona con un sistema de recepción para usarse en aparatos destinados a retransmitir, en una zona limitada, una

5. señal emitida por un transmisor distante, recibida en el receptor.

Este invento comprende un receptor con dos equipos o conjuntos de antenas direccionales -o que, una vez combinados, forman un equipo direccional- y medios para

10. combinar separadamente de dos modos distintos las seña-



48

- les inducidas en los equipos mencionados, por transmisiones recibidas en el receptor citado. Con preferencia, el receptor está preparado para dar una primera corriente de salida de acuerdo con la suma de las señales inducidas en dichos equipos y para suministrar una segunda corriente de salida de acuerdo con la diferencia de dichas señales. Con preferencia, los dos equipos son direccionales, y las direcciones de recepción óptima forman ángulos iguales con la dirección de recepción de señales procedentes de un transmisor. Las direcciones de recepción óptima, pueden cortarse o ser paralelas entre sí. En el último caso, las direcciones de recepción óptima pueden ser paralelas a la dirección de recepción desde el transmisor.
- 15.
- 20.

- Este invento incluye también receptores con un equipo de antena preparado para recibir señales transmitidas desde dos o más transmisores, y para dar una primera corriente de salida de acuerdo con la diferencia de los valores o intensidades de las señales recibidas de dos de dichos transmisores, y una segunda corriente de salida de acuerdo con el valor o intensidad de la restante señal o señales recibidas (si existen).
- 25.
- 30.

- Este invento incluye también un sistema de transmisión con un receptor, tal como antes se ha descrito, que comprende dos o más transmisores adicionales, uno por lo menos de los cuales se encuentra en la línea que partiendo del receptor es prácticamente perpendicular a la citada dirección de recepción, en el receptor, de señales procedentes del transmisor. Para retransmitir la comunicación recibida, los transmisores adicionales, con preferencia, se alimentan con la suma de las señales inducidas en
- 35.
- 40.

184091



dichos equipos por la transmisión captada.

Puede haber dos de estos transmisores adicionales, colocados prácticamente colineares con el receptor y en lados opuestos del mismo. La amplitud y/o fase de las señales transmitidas desde uno o más de dichos transmisores adicionales, puede controlarse por la diferencia de las señales inducidas en dichos equipos por las transmisiones procedentes de los transmisores, para reducir la diferencia a un mínimo.

45.

50.

55.

Puede disponerse un tercer transmisor montado, prácticamente, colinearmente con los dos transmisores del receptor, y alimentarse con la diferencia de las señales inducidas en los equipos, en fase apropiada, para mantener la suma de las señales prácticamente independiente de las recepciones procedentes de los transmisores colineares restantes.

60.

Como variante, la suma de las señales puede mantenerse prácticamente independiente de la recepción de los transmisores colineares, introduciendo la diferencia de las señales inducidas en los equipos, en uno o en los dos equipos, en fase correcta.

Las antenas direccionales son preferidas a las antenas de bucle.

65.

70.

En la Patente Inglesa nº 574.047, se describe un método para elevar o reforzar, en una zona definida, radioseñales recibidas de un transmisor distante. En este método, las señales de un transmisor distante, se reciben en un receptor situado en la zona, y se hace que un transmisor local retransmita a la zona las comunicaciones recibidas. Es evidentemente esencial reducir al nivel más bajo

184091



posible las señales recibidas en el receptor, procedentes del transmisor local, y para lograr ésto, se monta también un segundo transmisor local para transmitir de acuerdo con las señales recibidas en el receptor, ajustándose la amplitud y fase de las ondas transmitidas, con respecto a las del primer transmisor local, para producir una distribución o curva de interferencia que tenga un mínimo en el receptor.

75.

184091

El receptor, por tanto, debe ser de una naturaleza que, por una parte, suministre una corriente de salida de acuerdo con las señales que llegan al receptor desde el transmisor distante, y por otra, proporciona una segunda corriente de salida de acuerdo con la diferencia en las señales que llegan al receptor desde los dos transmisores locales, por cuyo medio puede conservarse automáticamente en un mínimo el valor o intensidad del campo desarrollado en el receptor a causa de las transmisiones locales.

80.

85.

La naturaleza de este invento y el modo de aplicarlo, se apreciarán más claramente en la descripción siguiente de ejemplos de sistemas retransmisores o de refuerzo de acuerdo con aquél, y haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

90.

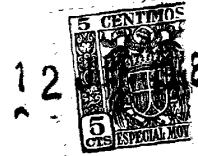
La figura 1 es una representación esquemática del montaje de una forma de sistema retransmisor.

95.

La figura 2 es una vista en planta, correspondiente a la figura 1, que representa las posiciones relativas de los transmisores.

Las figuras 3 y 4 son esquemas de sistemas de formas distintas.

100.



Las figuras 5 y 6 representan métodos distintos de colocación de las antenas direccionales unas con respecto a otras, y

La figura 7 es un esquema de los circuitos  
105. asociados con las antenas direccionales.

184091  
110. Con referencia a las figuras 1 y 2, se representa en 12 un transmisor distante y en 13 y 14 antenas locales o de refuerzo. Se desea retransmitir en una zona limitada, por medio de las antenas 13 y 14, las comunicaciones recibidas del transmisor 12. Para este objeto a la mitad de distancia entre las antenas transmisoras de refuerzo, 13, 14, se coloca un equipo de antena receptora que incluye dos antenas direccionales de bucle 15, 16 con sus planos cortándose, y las antenas 13 y 14 están dispuestas de modo tal que la línea que las une es perpendicular a la línea de unión del transmisor 12 y de las antenas 15, 16. Los planos de las antenas 15, 16, están dispuestos de modo que forman ángulos iguales con la línea que las une con el receptor 12.

120. Las señales inducidas en las antenas 15, 16, se suman y restan separadamente en el circuito 17, que se describirá a continuación con mayor detalle, y la señal-suma de este modo obtenido se alimenta o introduce en los transmisores 18, 19 que, a su vez, alimentan las antenas  
125. transmisoras 13, 14, respectivamente, para retransmitir los despachos recibidos del transmisor 12.

Supóngase que el ángulo entre los planos de las antenas 15, 16 y la línea que las une con el transmisor distante, 12, sea  $\theta$ .

130. En este caso, el voltaje inducido en una de



las antenas de bucle, es:

$$V_1 = A \cos \theta + B_1 \cos (90^\circ - \theta) + B_2 \cos (90^\circ + \theta)$$

Mientras que el voltaje inducido en la otra, es:

$$V_2 = A \cos \theta + B_1 \cos (90^\circ + \theta) + B_2 \cos (90^\circ - \theta)$$

135.

En cuyas fórmulas  $A$ ,  $B_1$ , y  $B_2$ , son valores dependientes únicamente de la intensidad de campo, de las radiaciones captadas en el receptor procedentes del transmisor distante y de los transmisores locales, respectivamente.

140.

$$\text{Por tanto, } V_1 = A \cos \theta + B_1 \sin \theta - B_2 \sin \theta$$

$$V_2 = A \cos \theta - B_1 \sin \theta + B_2 \sin \theta$$

$$\text{y } V_1 + V_2 = 2A \cos \theta$$

$$V_1 - V_2 = 2 (B_1 - B_2) \sin \theta.$$

145.

Así pues, la suma de los voltajes inducidos en las antenas, es proporcional a la intensidad de campo de la radiación recibida del transmisor distante, mientras que la diferencia de los voltajes es proporcional a la diferencia de las intensidades de las radiaciones recibidas de los transmisores locales.

150.

Por tanto, si los ángulos que las antenas de bucle 15, 16 forman con la línea que une el receptor y el transmisor son exactamente iguales, y las antenas transmisoras 13, 14 y las receptoras 15, 16 son exactamente colineares, entonces las señales introducidas o alimentadas a

155.

los transmisores 18, 19 dependen solamente de la recepción procedente del transmisor distante 12. Sin embargo, estas condiciones son muy difíciles de obtener en la práctica, y es conveniente disponer algún control automático por medio del cual se consigan aquellas automáticamente, con ob-

160.

jeto de impedir que las señales débiles procedentes del

184091



184091

transmisor distante 12 sean anuladas por las señales mucho más potentes que proceden de las antenas más próximas de transmisión 13, 14. Para este objeto, se disponen un tercer transmisor local 21 y una antena asociada 22, colocada co-  
 165. linearmente con las antenas 13, 14 pero con preferencia más próximas a las antenas de bucle 15, 16. El voltaje-diferencia del circuito 17 se aplica a un corrector o ajustador de fase 23, de tipo convencional, para el transmisor 21, en fase tal que el voltaje-diferencia se mantiene prácticamen-  
 170. te nulo. En estas condiciones, si los planos de las antenas 15, 16 forman con la línea que une a éstas con el transmisor distante 12, ángulos  $\theta$  y  $(\theta + a)$  respectivamente, siendo a pequeño, el voltaje inducido en la antena 15, es:

$$V_1 = a \cos \theta + B_1 \operatorname{sen} \theta - B_2 \operatorname{sen} \theta$$

175. mientras que el voltaje inducido en la antena 16, es:

$$V_2 = A \cos (\theta + a) + B_1 \operatorname{sen} (\theta + a) - B_2 \operatorname{sen} (\theta + a)$$

$$V_1 + V_2 = A [\cos \theta + \cos (\theta + a)] + (B_1 - B_2) [\operatorname{sen} \theta + \operatorname{sen} (\theta + a)] \text{ y}$$

$$V_1 - V_2 = A [\cos \theta - \cos (\theta + a)] + (B_1 - B_2) [\operatorname{sen} \theta - \operatorname{sen} (\theta + a)]$$

o sea aproximadamente igual a  $(B_1 - B_2) [\operatorname{sen} \theta - \operatorname{sen} (\theta + a)]$

180. dado que A es pequeño comparado con  $B_1, B_2$ , y  $\cos \theta - \cos (\theta + a)$  es pequeño cuando a lo es.

Si  $V_1 - V_2 = 0, B_1 = B_2$ , ya que  $a = 0$ , en cuyo caso  $V_1 + V_2$  es independiente de  $B_1, B_2$ .

Así pues, cuando el voltaje-diferencia se mantie-  
 185. ne nulo, el voltaje-suma, con el que se alimentan los transmisores 18, 19, es independiente de las recepciones en el receptor, procedentes de las antenas 13, 14. En realidad, el transmisor 21 está preparado para transmitir señales que anulen en las antenas 15, 16 el campo resultante, debido a  
 190. las transmisiones procedentes de los transmisores 18, 19.



Puede ocurrir que fuera de la línea que une las antenas 13, 14 exista un gran objeto o masa metálica que haga que el campo resultante, en las antenas 15, 16, de las transmisiones procedentes de las antenas transmisoras 13, 14 forme un ángulo con la línea que une éstas. En este caso, para anular el efecto del campo resultante de las antenas 13, 14, la antena transmisora auxiliar local 22 debe desplazarse de esta línea, fijándose la posición exacta por ensayos o tanteos. Así, en la figura 2 se representa en 22A una posición distinta para el transmisor 22.

En el sistema representado en la figura 3, el voltaje-diferencia del circuito 17 se hace que controle la amplitud y fase de la transmisión procedente de la antena 13. Como antes, el transmisor 19, que alimenta la antena transmisora 14, es alimentado por la señal-suma del circuito 17. La señal suma, se aplica también, a través de una válvula amortiguadora o compensadora 24, a un arrollamiento primario 25 de un transformador 26. El voltaje-diferencia del circuito 17, se aplica, a través de un regulador de fase 23 y de otra válvula amortiguadora 27, a un segundo arrollamiento 28 del transformador 26. La corriente de salida del transformador 26 se aplica entre tierra y el transmisor 18 y la antena transmisora 13. La amplitud y fase de la transmisión de la antena 13 se controla en este caso para mantener el voltaje-diferencia lo más reducido posible, y en estas condiciones el voltaje-suma se hace casi independiente de las transmisiones procedentes de los transmisores locales.

En la figura 4, el voltaje-diferencia se mantiene lo más bajo posible alimentándolo en la fase adecuada a

184091



una de las antenas de bucle. En este caso, las corrientes de salida de las antenas del bucle 15, 16 se aplican, a través de circuitos sintonizados 29,30, al circuito 17.

El voltaje-suma se aplica a los transmisores 18, 19 como

225. en el caso anterior, y el voltaje-diferencia, a través de un regulador de fase 23, se aplica a una bobina 32 acoplada con la bobina 31 del circuito sintonizado 29. La fase del voltaje-diferencia, de reacción o compensación, se ajusta para que sea tal que el voltaje-diferencia se mantenga
230. automáticamente, como antes, prácticamente en cero.

En una nueva forma de este invento, el voltaje-diferencia puede alimentarse a las dos antenas receptoras 15, 16 en fase opuesta, para obtener el mismo resultado. Esto puede hacerse acoplando una bobina con la del circuito

235. sintonizado 30, y alimentándola en fase adecuada, con el voltaje-diferencia, del mismo modo que se alimenta la bobina 32.

No es esencial que los planos de las antenas direccionales 15, 16 se corten. Así, como se indica en las

240. figuras 5 y 6, los planos pueden ser paralelos. En la figura 5, las antenas 15, 16 están inclinadas con respecto a la línea que las une con el transmisor distante 12. En la figura 6, están dispuestas de tal modo que las direcciones de recepción óptima están orientadas hacia la antena 12.

245. Considerando el caso representado en la figura 5, supóngase que el ángulo entre los planos de los bucles y la línea que une el equipo con el transmisor 12, es  $\theta$ . En estas condiciones, si la distancia entre las antenas es pequeña comparada con la longitud de onda, los voltajes inducidos en
250. las antenas serán iguales, y la suma de los voltajes indu-

184091



184091

cidos no será independiente de las transmisiones procedentes de las antenas transmisoras 13, 14, excepto cuando estas transmisiones den por resultado un campo nulo en las antenas. Para que la señal-suma pueda hacerse independiente de las transmisiones locales, las dos antenas se separan un número impar de medias longitudes de onda de la línea que une las antenas 13, 14. Los voltajes inducidos en las dos antenas 15, 16 por la transmisión procedente de la antena 12, por ejemplo, serán iguales y opuestos, de modo

255. que:

$$V_1 = A \cos \theta + B_1 \operatorname{seno} \theta - B_2 \operatorname{sen} \theta, \text{ y}$$

$$V_2 = A \cos \theta - B_1 \operatorname{seno} \theta + B_2 \operatorname{sen} \theta$$

en cuyas fórmulas  $V_1$ ,  $V_2$ ,  $A$ ,  $B_1$  y  $B_2$  representan las mismas variables indicadas.

260.  $V_1 + V_2 = 2A \cos \theta$ , y

$$V_1 - V_2 = (B_1 - B_2) \operatorname{seno} \theta.$$

Así, pues, como anteriormente, el voltaje-suma es independiente de las transmisiones procedentes de los transmisores locales, si las dos antenas forman ángulos exactamente iguales con la línea trenzada entre el equipo

270. y el transmisor 12. Sin embargo, como antes, esto no es siempre posible y de aquí que se emplee el voltaje-diferencia para controlar el sistema con objeto de mantener este último voltaje prácticamente cero, y de este modo el voltaje-suma dependiente solo de la transmisión procedente del transmisor 12. Aunque el sistema de la figura 6 puede usarse del mismo modo que se ha descrito con referencia a las figuras 1, 3 y 4 y tiene por tanto las mismas ventajas, tiene además la ventaja ulterior de que toda vez que las señales procedentes de las antenas transmisoras 13, 14 son reci-

275. 280.



285. bidas por las antenas de bucle 15, 16 perpendicularmente a su dirección de recepción óptima, las señales inducidas en las antenas por las transmisiones procedentes de los transmisores locales, serán menores aun que en el caso anterior.

290. En el sistema descrito con referencia a las figuras 1 a 6, es ventajoso disponer las transmisoras 13, 14 igualmente separadas de las antenas 15, 16 y ajustadas en cuanto a potencia y fase, de tal modo que sea prácticamente cero la intensidad del campo desarrollado en las antenas 15, 16 a causa de dichas transmisoras. Esto reduce más aún la componente de las transmisiones locales en el voltaje-suma y, en el caso del sistema de las figuras 1 y 2, permite que la potencia del transmisor 21 sea relativamente pequeña.

300. Con referencia a la figura 7, que es un esquema de circuitos del circuito 17 de las figuras 1, 3 y 4, como antes, 15, 16 representan las antenas de bucle. El voltaje inducido en la antena 15 se aplica a la rejilla de control de una válvula 33 que en su circuito anódico tiene un circuito sintonizado constituido por un condensador 34 y un arrollamiento primario 35 de un transformador 36. Los voltajes inducidos en la antena 16 se aplican a un circuito análogo, representándose en este caso el transformador en 305. 37. El transformador 36 tiene dos arrollamientos secundarios 38, 39, mientras que el transformador 37 tiene arrollamientos secundarios 40, 41, y los arrollamientos 39, 40 están conectados en serie, a la vez que los arrollamientos 38 y 41 están conectados en serie opuesta. El arrollamiento 310. primario del otro transformador 42 está conectado entre las

184091



conexiones de los arrollamientos secundarios 38, 41 y el arrollamiento primario del transformador 43 está conectado a través de las conexiones de los arrollamientos 39,40. El voltaje inducido en el arrollamiento secundario del transformador 42, en estas condiciones, es proporcional a la diferencia de los voltajes inducidos en las antenas 15, 16, mientras que la tensión inducida en el arrollamiento secundario del transformador 43, es proporcional a la suma de las tensiones inducidas en las antenas.

315.

320.

- N O T A -

Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza del invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, se hace constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento. También se hace constar que dicho invento se refiere a una Patente presentada en Inglaterra con fecha 12 de Junio de 1947, bajo el Nº 15.566, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios

325.

330.

Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia de dicho invento y por lo que se solicita Patente de Invención por veinte años en España: "Procedimiento de radiorecepción y transmisión"; caracterizándose por lo siguiente:

335.

1º - Procedimiento de radiorecepción y transmisión, caracterizado por un radioreceptor con dos equipos de antenas direccionales -o que, una vez combinados, forman un equipo direccional- y con medios para combinar separadamente de dos modos distintos las señales inducidas en dichos equipos por las transmisiones captadas en el receptor cita-

340.

do.

184091



184091

345. 2º - Procedimiento de radiorecepción y transmisión, caracterizado por un radioreceptor, según lo especificado en la reivindicación 1, preparado para proporcionar una primera corriente de salida de acuerdo con la suma de las señales inducidas en dichos equipos, y para suministrar una segunda corriente de salida de acuerdo con la diferencia de dichas señales.

350. 3º - Procedimiento de radiorecepción y transmisión, caracterizado por un radioreceptor, según lo especificado en la reivindicación 1 o 2, en el que los dos equipos son direccionales, y las direcciones de recepción óptima de dichos equipos forman ángulos iguales con la dirección de recepción de señales de un transmisor.

355. 4º - Procedimiento de radiorecepción y transmisión, caracterizado por un radioreceptor, según lo especificado en la reivindicación 3, en el que las direcciones de recepción óptima se cortan una a otra.

360. 5º - Procedimiento de radiorecepción y transmisión, caracterizado por un radioreceptor, según lo especificado en la reivindicación 3, en el que las direcciones de recepción óptima son paralelas.

365. 6º - Procedimiento de radiorecepción y transmisión, caracterizado por un radioreceptor, según lo especificado en la reivindicación 5, en el que las direcciones de recepción óptima son paralelas a la dirección de recepción de señales de un transmisor.

370. 7º - Procedimiento de radiorecepción y transmisión, caracterizado por un radioreceptor, según lo especificado en la reivindicación 5 o 6, en el que dichos equipos están desplazados en una línea aproximadamente perpendicular



a la citada dirección de recepción, un número impar de medias longitudes de onda.

375. 8º - Procedimiento de radiorecepción y transmisión, caracterizado por un radioreceptor, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, preparado para recibir señales transmitidas desde dos o más transmisores, y para proporcionar una corriente de salida de acuerdo con la diferencia en los valores o intensidades de las señales recibidas de dos de dichos transmisores, y una segunda corriente de salida de acuerdo con el valor o intensidad de la señal o señales restantes recibidas (si existen).
- 380.

385. 9º - Procedimiento de radiorecepción y transmisión, con un sistema transmisor, caracterizado por un radioreceptor, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, que comprende uno o más transmisores adicionales, uno por lo menos de los cuales se encuentra aproximadamente en la línea que, partiendo del receptor, es prácticamente perpendicular a la citada dirección de recepción, en el receptor, de señales procedentes del transmisor.
- 390.

395. 10º - Procedimiento de radiorecepción y transmisión, caracterizado por un sistema transmisor, según lo especificado en la reivindicación 9, en el que el transmisor o los transmisores adicionales se alimentan con la corriente de salida de acuerdo con la suma de señales inducidas en dichos equipos por la transmisión recibida, con objeto de retransmitir las comunicaciones captadas.

400. 11º - Procedimiento de radiorecepción y transmisión, caracterizado por un sistema transmisor, según lo especificado en la reivindicación 10, en el que existen dos

184091



transmisores prácticamente colineares con el receptor, y situados en los <sup>lados</sup> opuestos de éste.

405. 12º - Procedimiento de radiorecepción y transmisión, caracterizado por un sistema transmisor, según lo especificado en la reivindicación 10 u 11, en el que la amplitud y/o fase de las señales transmitidas desde uno o más de dichos transmisores adicionales se controla por la diferencia de las señales inducidas en dichos equipos por las transmisiones, con objeto de reducir dicha diferencia a un mínimo.

415. 13º - Procedimiento de radiorecepción y transmisión, caracterizado por un sistema transmisor, según lo especificado en la reivindicación 10 u 11, que incluye además un tercer transmisor asociado con los dos transmisores adicionales y alimentado con la diferencia de las señales inducidas en dichos equipos, en fase adecuada para mantener la suma de las señales prácticamente independiente de las recepciones procedentes de los restantes transmisores colineares.

420. 14º - Procedimiento de radiorecepción y transmisión, caracterizado por un sistema transmisor, según lo especificado en la reivindicación 13, en el que el tercer transmisor es prácticamente colinear con los dos transmisores adicionales y con el receptor.

430. 425. 15º - Procedimiento de radiorecepción y transmisión, caracterizado por un sistema transmisor, según lo especificado en la reivindicación 13, en el que el tercer transmisor se desplaza de la línea que une los transmisores adicionales y el receptor, en el caso de que el campo creado en el receptor y debido a los transmisores adicionales

184091



forme un ángulo con la línea mencionada.

435. 16º - Procedimiento de radiorecepción y transmisión, caracterizado por un sistema transmisor, según lo especificado en la reivindicación 15, en el que el tercer transmisor se substituye por dos transmisores, uno prácticamente en la línea citada y el otro desplazado de ella, ambos alimentados de acuerdo con la diferencia de las señales inducidas en los equipos, para mantener dicha señal-diferencia prácticamente igual a cero.

440. 17º - Procedimiento de radiorecepción y transmisión, caracterizado por un sistema transmisor, según lo especificado en la reivindicación 11, en el que el voltaje de acuerdo con la diferencia de las señales inducidas en los equipos, se introduce de nuevo en uno de los equipos  
445. o en ambos, en fase adecuada para mantener automáticamente dicha tensión-diferencia prácticamente igual a cero.

450. 18º - Procedimiento de radiorecepción y transmisión, caracterizado por un sistema transmisor, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 11 a 17, en el que los dos transmisores adicionales están dispuestos de modo tal que sus campos en el receptor se anulan prácticamente.

455. 19º - Procedimiento de radiorecepción y transmisión, caracterizado por un sistema transmisor, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 11 a 18, en el que las direcciones de recepción óptima de los equipos se cortan entre sí.

460. 20º - Procedimiento de radiorecepción y transmisión, caracterizado por un sistema transmisor, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 11 a 18,

184091



en el que las direcciones de recepción óptima de los equipos son paralelas y están desplazadas en la línea que une los transmisores adicionales, un número impar de medias longitudes de onda de la transmisión.

465. 21º - Procedimiento de radiorecepción y transmisión, caracterizado por un sistema transmisor, según lo especificado en la reivindicación 20, en el que las direcciones de recepción óptima son paralelas a la línea que une el receptor y el primer transmisor.

470. 22º - Procedimiento de radiorecepción y transmisión, caracterizado por un sistema transmisor, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 9 a 21 anteriores, en el que cada equipo de antena comprende una antena direccional de bucle.

475. 23º - Procedimiento de radiorecepción o transmisión; tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria y representado en los dibujos que se acompañan.

480. Esta Memoria consta de diez y siete hojas escritas máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 12 de Junio de 1948.

JAMES ROBINSON

Por Poder de J. GOMEZ

184091

Fig. 1.

184091

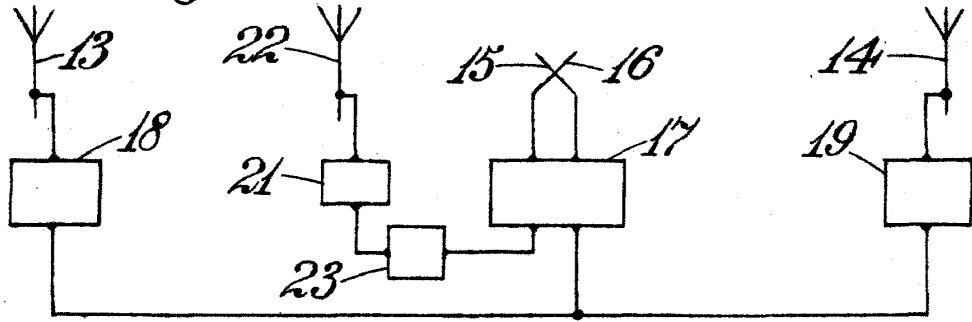


Fig. 2.

184091

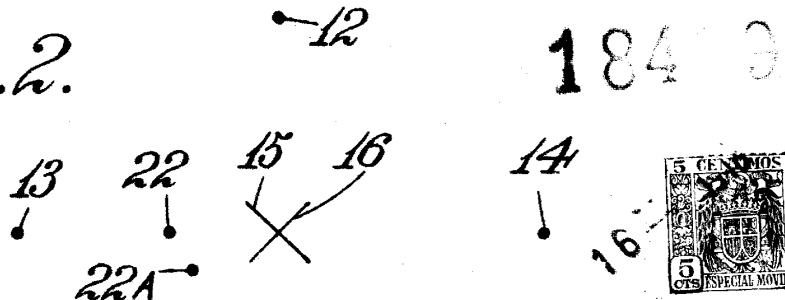
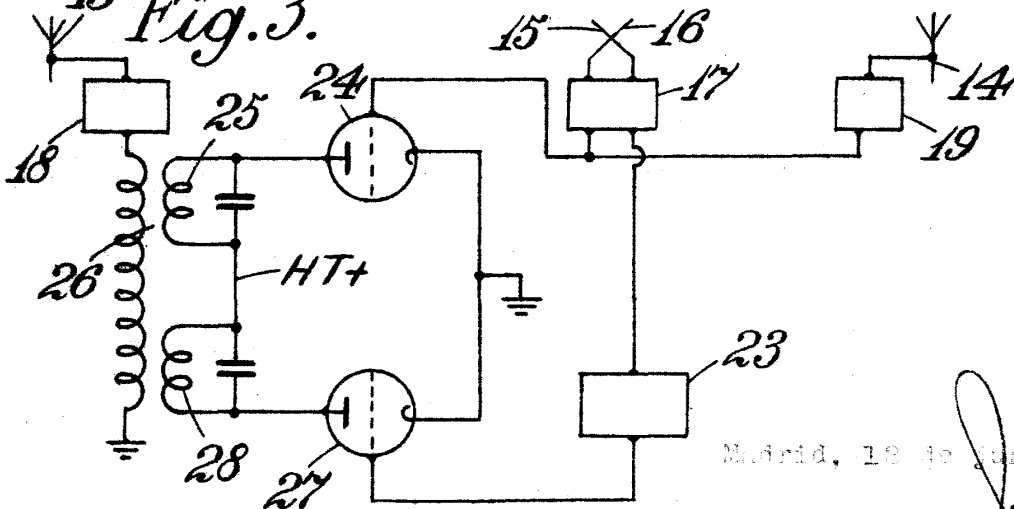


Fig. 3.



Madrid, 12 de Julio de 1924.  
 Por Poder de J. GOMEZ ACEVEDO

Fig. 4.

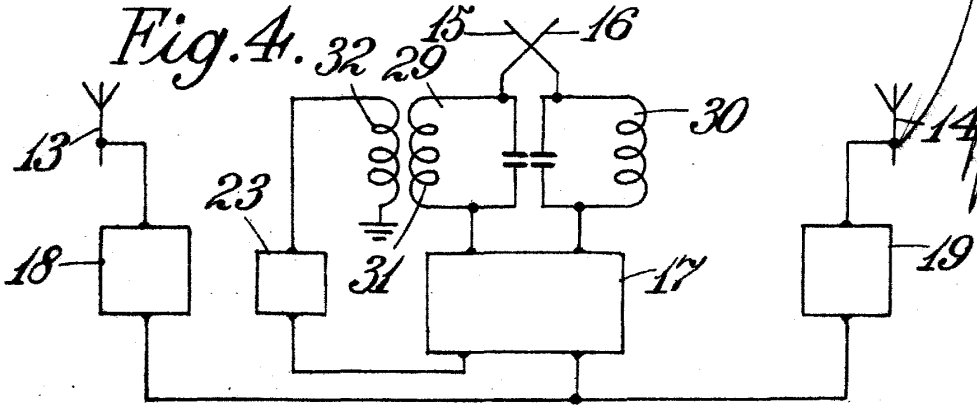


Fig. 5.

12

184091

13

15

16

14

Fig. 6.

12

184091

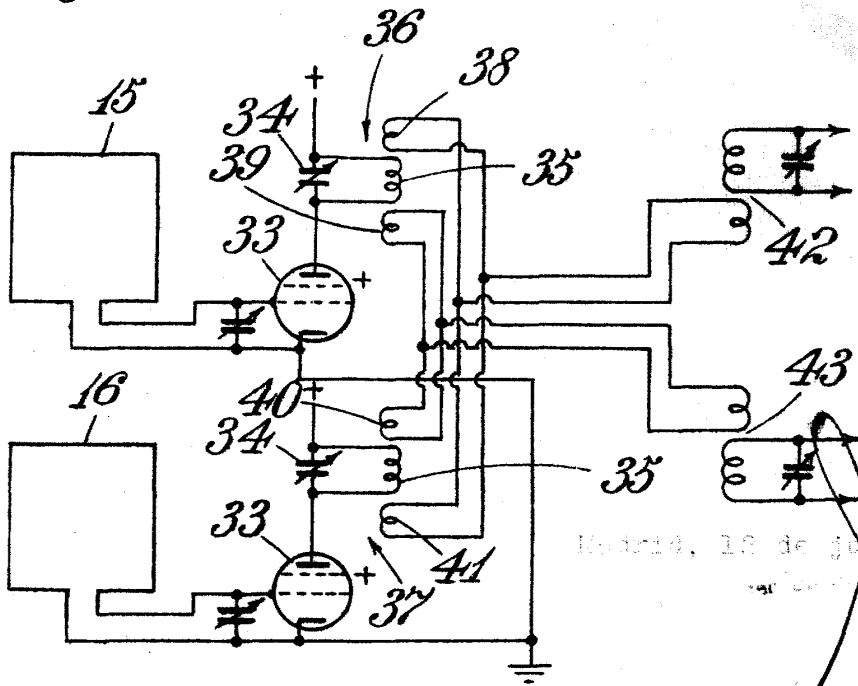
13

15

16

14

Fig. 7.



Madrid, 18 de junio de 1929.

*[Handwritten signature]*