

Nº 894

L.W. Houghton - 10

176823



176823

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA

POR: "MEJORAS EN O RELATIVAS A SISTEMAS DE RADIO

LOCALIZACION"

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

MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº. 7

El presente invento se refiere a sistemas que utilizan la reflexión de ondas electromagnéticas para determinar la dirección de un objeto.

5 Un sistema de acuerdo con el presente invento incluye dos o más redes de antenas para producir radiaciones de haz electromagnético, o haces, muy próximo el uno al otro, estando dirigidos dichos haces de modo que las direcciones de propagación máxima son ligeramente divergentes entre sí y simétricas a una dirección que tiene una relación angular pre-

176823



2.

10 determinada, por ejemplo, normal al plano en que están situadas las re-
des de antena, estando montadas las redes de antena en forma que estén
orientadas como una unidad, medios para recibir las ondas reflejadas des-
de un objeto y para diferenciar los niveles de energía de dichas ondas
reflejadas en pares y medios para orientar manual o automáticamente el
sistema de haz bajo el control de la diferencia en dichos niveles de ener-
15 gía, en una dirección de modo que se consiga una igualdad de los niveles
de energía en las ondas reflejadas de un par.

El tipo de señal transmitida como radiación electromagnética
por medio de cada haz, puede ser de cualquier forma conocida, siendo la
única condición necesaria que la señal reflejada desde cada haz, obtenida
20 cuando un objeto entra en el campo de radiación, pueda ser reconocida y
obtenida separadamente,

A modo de ilustración con referencia a los adjuntos dibujos,
se describirán dos características sencillas del invento, considerándose
primero para mayor sencillez la localización en un plano.

25 En los dibujos:

La fig. 1 muestra diagramáticamente una disposición que in-
cluye el invento.

Las fig. 2 y 3 son esquemáticos en bloque de disposiciones
receptoras.

30 La fig. 4 es un esquemático en bloque de una disposición
transmisora.

La fig. 5 muestra un circuito adecuado para producir una in-
dicación visual, y

176823



3.

Las fig. 6 y 7 son diagramas explicativos.

35 La disposición general se muestra en la fig. 1 en donde O representa la situación de los transmisores, montadas adecuadamente sobre una base para que sean capaces de ser orientados, por ejemplo, en dos direcciones en ángulo recto entre sí simultáneamente. Tales disposiciones de montaje son bien conocidas y no requieren mayor descripción. A indica la
40 posición del receptor, situado tan próximo a los transmisores como sea posible. La posición relativa real no es crítica, pues ambas señales reflejadas deben seguir eventualmente el mismo recorrido.

AB, CD representan el plano en que están situados los transmisores siendo OE normal a este plano.

45 Las disposiciones de acuerdo con el invento, proveen medios para ajustar manual o automáticamente el plano ABCD, de modo que el plano ABOE contiene un objeto que causa una señal reflejada de la radiación desde ambos transmisores. El receptor A preferiblemente debe permanecer en el plano ABCD y, en consecuencia, debe estar montado sobre la misma base que
50 las redes transmisoras, pero esto no es esencial especialmente para colocación en un plano único.

Los haces son primero dirigidos todos aproximadamente sobre el objeto, por ejemplo manualmente, y después la operación manual es dirigida por medio de un dispositivo indicador o disposiciones automáticas son puestas
55 en funcionamiento como se describirá.

Haciendo referencia a la fig. 1, se verá que cuando un objeto está a la derecha del plano OEAB, por ejemplo en el punto F, estará en el recorrido de una mayor intensidad de campo desde un transmisor, por ejemplo T_1 , que desde el otro, por ejemplo T_2 . Por lo tanto, el nivel de la ener-

176323



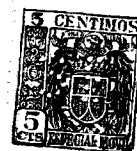
4.

60 gía reflejada T_1 recibida en A será mucho más alto que el nivel de la
energía reflejada de T_2 . Si el objeto está a la izquierda del plano OEAB,
por ejemplo en G, los niveles de energía reflejada relativos de T_1 y T_2 ,
estarán invertidos, mientras que en el punto H en el plano OEAB las ener-
gías reflejadas de T_1 y T_2 serán de igual amplitud.

65 El procedimiento en el receptor es, por lo tanto, detectar cuales-
quiera ondas reflejadas desde T_1 ó T_2 , o ambos, y después de separarlas
equilibrarlas una contra la otra de modo que se obtenga una diferencia
de voltaje que puede entonces utilizarse como indicación para funcionamien-
to manual o para accionar cualesquiera disposiciones conocidas a fin de al-
70 terar la dirección de la radiación de T_1 y T_2 hasta que las señales re-
flejadas recibidas debidas a cada transmisor son iguales, indicando así
el plano ABOE la dirección del plano que contiene el objeto.

Las fig. 2 y 3 de los dibujos muestran esquemáticamente dos dis-
posiciones receptoras. Con relación a las disposiciones mostradas en la
75 fig. 2, los transmisores T_1 y T_2 (fig. 1), transmiten ondas portadoras
no moduladas de alta frecuencia de frecuencias ligeramente diferentes.
Después de reflexión desde un objeto, estas frecuencias son captadas en
una antena RA1 y alimentadas a un amplificador 1, después de lo cual se
heterodinan en el modulador 2 con un oscilador local 3, separándose enton-
80 ces las frecuencias resultantes f_1 y f_2 por los filtros 4 y 5, rectifica-
das en los rectificadores 6 y 7 y los voltajes de corriente continua re-
sultantes equilibrados uno con el otro en el circuito diferencial 8, como
se muestra en más detalle en la fig. 5 y que se describirá más adelante.
El voltaje de diferencia resultante obtenido en 9 se utiliza para dar una
85 indicación sobre en que haz está situado el objeto, o se puede utilizar
para controlar automáticamente mecanismos para dirigir los haces igual-

170023



5.

mente sobre el objeto.

90 Si se desea cada una de las portadoras de alta frecuencia transmitidas por T_1 y T_2 pueden ser moduladas en una forma característica para facilidad de reconocimiento, en cuyo caso esta modulación se puede obtener de los rectificadores 6 y 7 y aplicada a la disposición de circuito diferencial 8.

95 La fig. 3 muestra esquemáticamente el receptor que se ha de utilizar si las portadoras transmitidas por T_1 y T_2 son de la misma frecuencia portadora, pero moduladas por tonos diferentes. Las señales reflejadas desde el objeto en estas disposiciones, son captadas en una antena RALO amplificadas después y demoduladas por el receptor 10, después de lo cual las dos frecuencias de modulación, f_3 , f_4 son separadas por los filtros 11 y 12, rectificadas en los rectificadores 13 y 14 y aplicadas respectivamente al circuito diferencial 15, dando una salida diferencial en 100 16.

105 La cuestión de fase de la portadora en este caso, no tiene importancia seria, pues el recorrido de cada una es sensiblemente el mismo y están rigidamente controladas en el transmisor como se muestra en la fig. 4 de los dibujos. En la fig, 4, 17 es un oscilador principal que alimenta dos amplificadores moduladores separados 18 y 19 modulados por los osciladores 20 y 21 de las frecuencias f_3 , f_4 respectivamente.

110 Las salidas de 18 y 19 son alimentadas a sus redes de antena respectivas TA18 y TA19, produciendo así las características de radiación T_1 y T_2 (fig. 1).

En el caso en que T_1 y T_2 tienen frecuencias portadoras dife-

176525



6.

rentes, éstas pueden obtenerse modulando un oscilador principal preferi-
blemente en un circuito modulador equilibrado y separando después las
dos frecuencias de banda lateral. En cada caso, sin embargo, las señales
115 finales transmitidas deben ajustarse para la misma intensidad a no ser que
la dirección OE (fig. 1), no se requiera que sea normal al plano ABCD
(fig. 1). El equilibrio final para calibrado puede, sin embargo, efectuar-
se en el receptor como se describe más adelante.

Hay varias disposiciones por las cuales se puede conseguir el
120 equilibrio final de las dos señales reflejadas recibidas. Para funciona-
miento completamente automático, se puede utilizar un motor eléctrico con
un devanado diferencial o un relé polarizado, o se puede utilizar para in-
dicación visual un circuito similar a la fig. 5. En esta figura los rec-
tificadores 6 y 7 ó 13 y 14 de las fig. 2 y 3 respectivamente, están co-
125 nectados a las rejillas de dos válvulas triodo 20 y 21, como se muestra.
Los voltajes de corriente continua desarrollados en las fugas de rejilla
22 y 23 controlan entonces la impedancia de las válvulas respectivas 20
y 21 que están dispuestas para formar parte de un puente de Wheatstone,
junto con las resistencias 24 y 25, estando indicada la condición de equi-
130 librio por el instrumento 26. El calibrado inicial o las correcciones pue-
den obtenerse ajustando la resistencia variable 27. Esta corrección inclu-
ye variaciones en la ganancia debido a las características de la antena
cuando se utiliza simultáneamente y se reciben tres portadoras sobre las
misma antena. Esta variación se muestra en la fig. 7 de los dibujos que
135 muestra las características típicas de una red de antena resonante a la
frecuencia de la portadora de T_3 .

No es necesario duplicar los aparatos anteriores para localiza-
ción en dos planos, ésto es, ajuste en dos planos relacionados angularmente,

176823



7.

140 pues la adición de una transmisión más, con haz como se ha descrito para
T₁ ó T₂ pero situado en un plano EOAB en ángulo recto al plano EOCD, fig.1,
facilitará la información adicional requerida. Una sección transversal de
tres haces a una distancia, por ejemplo el plano GHF. paralelo al plano
ABCD, fig. 1, sería como se muestra en la fig. 6, estando el punto J, si-
tuación de la tercera red de antena transmisora, a la misma distancia de
145 H que está de F ó G.

El control ó indicación para un plano perpendicular al plano
ABCD se obtendría como se ha indicado antes, ésto es el plano HAB y el del
otro plano a través de la bisectriz del ángulo JHF ó JHG, sería obtenido
equilibrando la señal reflejada del tercer transmisor (T₃), con la señal
150 correspondiente de T₁ ó T₂ en el receptor, utilizándose las mismas o dife-
rentes portadoras como se ha descrito con relación a T₁ ó T₂. Así la nor-
mal OE el plano ABCD coincidiría entonces con la intersección del plano
HAB y el plano a través de la bisectriz del ángulo JHF ó JHG cuando se
obtienen señales iguales en las transmisiones reflejadas tomadas a pares,
155 ésto es; T₁, T₂; T₁, T₃; T₂, T₃.

Las disposiciones de acuerdo con el invento, entre otros usos
se pueden aplicar para:

- 160
- 1) - Dirigir los cañones contra aviones de bombardeo en picado especialmente cuando tales cañones se encuentran a borde de buques en alta mar.
 - 2) - En disposiciones navales por la noche o con niebla para dirigir los cañones sobre un blanco o localizar el mismo.
 - 3) - Localización de un avión por otro.

Una ventaja particular del sistema es la facilidad con que un

170823

8.



165 voltaje de control (entre los ánodos de las válvulas 20 y 21, fig. 5)
puede ser obtenido por acción automática.

En la práctica las disposiciones de acuerdo con el invento pueden combinarse con un método conocido de determinación de distancia utilizando la reflexión de las ondas electromagnéticas, lo que se puede conseguir fácilmente usando una transmisión modulada en impulsos, uno de los haces para determinación de dirección siendo utilizado para este fin de acuerdo con cualquier disposición conocida.

Como se ha dicho anteriormente, la aplicación principal de este invento es en los casos cuando los objetos se aproximan directamente a los transmisores o a objetos que se mueven lentamente a distancias cortas, toda vez que la exactitud se reduce con las distancias, siendo máxima para objetos próximos. Las ventajas de utilizar transmisiones no moduladas tienen aplicación especial si las disposiciones se usan por aviones de combate por la noche o en tiempo nublado, pues los aparatos serían muy compactos con disposición de indicación visual. Esto en realidad es una aplicación muy importante de las disposiciones que incluyen el invento, pues utilizando en efecto una unidad transmisora y una receptora ambas colocadas en el mismo avión, es posible dirigirse hacia otro avión localizado por el sencillo procedimiento de dirigir el piloto su avión en forma de mantener a dos instrumentos indicadores en una posición determinada, cuyas desviaciones le indicarían las alteraciones de su ruta que habría de hacer en dos planos. Las indicaciones pueden darse como indicaciones auditivas si se desea.

La acción automática a que se ha hecho referencia en la descripción dada, representa la rotación de la línea imaginaria OE, fig. 1 para indicar continuamente la dirección del objeto desde el punto O, fig. 1

176823

9.



Las disposiciones por las cuales esta información se traduce para el control automático de, por ejemplo, disparos de artillería, es igual a la de la técnica conocida de control a distancia.

195

Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en Inglaterra el 27 de Noviembre de 1941 señalada con el N^o. 15285-41 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes

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

200

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

205

1.- Un sistema de radio localización que utiliza la reflexión de ondas electromagnéticas para determinar la dirección de un objeto, que comprende dos o más redes de antena para producir radiaciones de haz electromagnético próxima una a otra, estando dichos haces dirigidos de tal modo que las direcciones de propagación máxima son ligeramente divergentes entre sí y simétricas a una dirección que tiene una relación angular pre-determinada, por ejemplo, normal al plano en que están situadas las redes de antena, estando las redes de antena montadas de modo que son orientables como una unidad, medios para recibir las ondas reflejadas desde un objeto y para diferenciar los niveles de energía de dichas ondas reflejadas en pares y medios para orientar el sistema de haces manualmente o automáticamente bajo el control de la diferencia en dichos niveles de energía en una dirección tal que facilite el equilibrio de los niveles de energía de las ondas reflejadas de un par.

210

215

2.- Un sistema según el punto 1 en el que cada red de antena radia una frecuencia portadora diferente y el receptor incluye un oscila-

176823

10.



220 dor que bate con las frecuencias portadoras recibidas para producir dos frecuencias; f_1 y f_2 , filtros para separar dichas frecuencias f_1 y f_2 y medios para diferenciar los niveles de energía de salida de dichos filtros.

3.- Un sistema según el punto 2 en el que la portadora de cada red es modulada en una forma característica.

225 4. -Un sistema según el punto 1 en el que las redes de antena radian la misma frecuencia portadora pero modulada por tonos diferentes, y el receptor incluye un demodulador para producir los tonos (f_3 , f_4), filtros para separar dichos tonos y medios para diferenciar los niveles de energía de salida de dichos filtros.

230 5.- Un sistema según el punto 2, 3 ó 4, en el que el medio para diferenciar los niveles de energía de salida de dichos filtros incluye medios para rectificar dichas salidas y un puente de Wheatstone que comprende válvulas termoiónicas en cada una de dos ramas adyacentes y resistencias en las otras dos ramas que también comprenden dos circuitos de ánodo de dichas válvulas, medios indicadores conectados en paralelo con los ánodos de dichas válvulas y medios para conectar las salidas de dichos rectificadores a las rejillas de control de dichas válvulas.

240 6.- Un sistema según el punto 4 en el que el transmisor comprende un oscilador principal de frecuencia portadora, dos dispositivos moduladores y dos osciladores de frecuencias de tono f_3 y f_4 respectivamente, alimentando dicho oscilador principal y el oscilador de frecuencia de tono f_3 a un dispositivo modulador y dicho oscilador principal y el oscilador de frecuencia de tono f_4 al otro dispositivo modulador, y siendo alimentadas las salidas de dichos dispositivos moduladores a las redes de antena transmisora respectivas.

176823 11.



245

7.- Un sistema de radio localización según cualquiera de los puntos precedentes en combinación con un sistema conocido de determinar la distancia de un objeto desde el transmisor, utilizando la reflexión de ondas electromagnéticas y utilizando como ondas electromagnéticas uno de los haces para la determinación de dirección.

250

8.- Un sistema según cualquiera de los puntos precedentes en el que la antena transmisora y receptora están montadas sobre un avión.

9.- Un sistema de radio localización que utiliza la reflexión de ondas electromagnéticas para determinar la dirección de un objeto como se ha descrito con referencia a los adjuntos dibujos.

255

10.- Mejoras en o relativas a sistemas de radio localización.

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

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

Madrid, 15 FEB. 1947

[Handwritten Signature]

4,8323 *Hyjia*



FIG. 1.

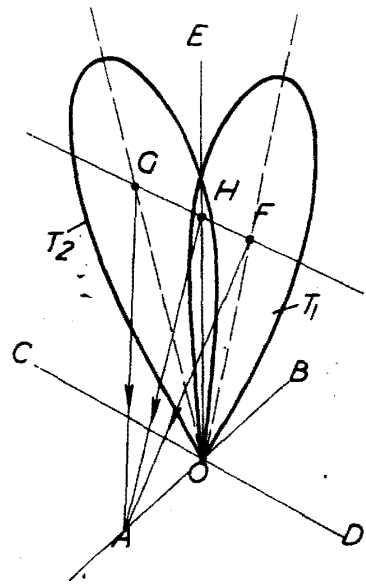


FIG. 5.

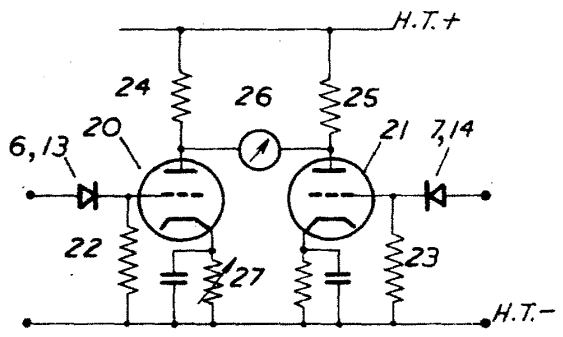


FIG. 2.

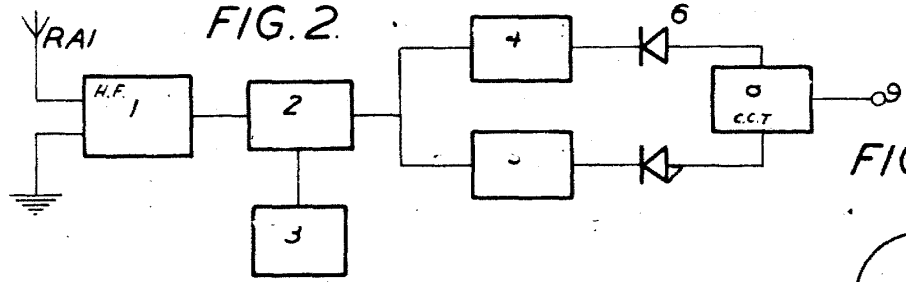


FIG. 6.

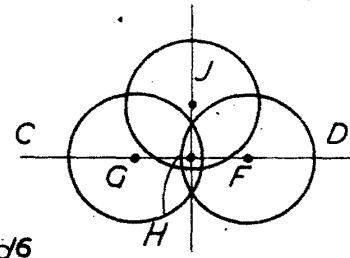


FIG. 3.

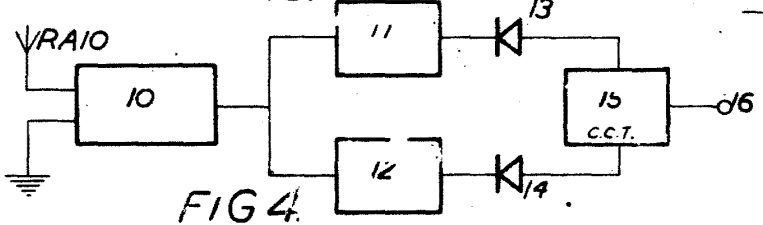


FIG. 4.

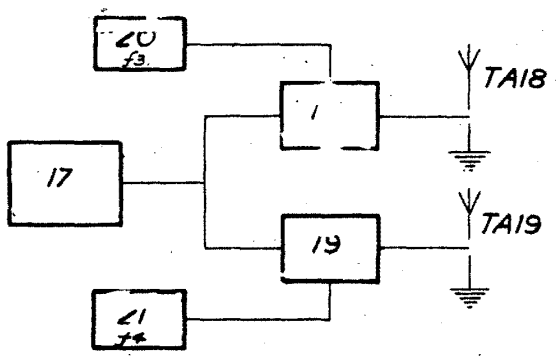


FIG. 7.

