

Nº 884

C.W. Harp. - 37



176813

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

176813

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA  
POR: "MEJORAS EN O RELATIVAS A DISPOSICIONES PARA LA  
DETECCION DE OBSTACULOS POR ONDAS ELECTROMAGNETICAS"  
A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A. DOMICILIADA EN  
MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº 7.

5

En los sistemas de detección de obstáculos por medio de impulsos de radio, no es posible radiar económicamente una alta potencia media desde el transmisor, excapto elevando la frecuencia de repetición de los impulsos a un valor tal que los circuitos receptores corrientes no son capaces de proveer la proporción de señal a ruido más alta posible en los sistemas indi-

176813



10 cadores visuales o de otro tipo. Por ejemplo, cuando se aplican impulsos rectificad<sup>os</sup> de una frecuencia de 1000 por segundo a las placas deflectoras de un indicador de rayos catódicos, la presencia de una señal debil es apreciada un poco pero no con mucha más facilidad por el ojo humano, que si se utiliza-  
15 sen sólo 20 impulsos por segundo, aunque la potencia requerida para el primer caso será 50 veces mayor que la requerida para el último. Además, los sentidos humanos de la visión y el oído son tales que una integración de efectos sobre un periodo de varios segundos es muy eficaz.

20 Es conveniente por lo tanto, diseñar circuitos en los que la indicación final contiene solamente aquel número de unidades de mensaje, (esto es, solamente el ritmo de transmisión de información) que los sentidos pueden asimilar, mientras se usa la potencia total de la señal para proveer la proporción de  
25 señal a ruido máxima que pueda existir con este ritmo de información.

30 Han sido propuestas ya algunas disposiciones para "integrar" el efecto de impulsos sucesivos, pero estos métodos incluyen generalmente la radiación de trenes de impulsos exactamente "coherentes". Con esto se quiere significar que el tren de impulsos se parados se deriva de una oscilación continua, inclu-

176813



35 yendo cada impulso un corto tren de ondas de alta  
frecuencia que al mismo tiempo tienen la misma rela-  
ción de tiempo-fase que las ondas continuas. La fase  
de alta frecuencia de un impulso determinado, esto  
es, la fase con respecto a la onda continua de la  
que se deriva el impulso, es importante y tiene una  
40 relación concreta y conocida con el tiempo de ocurren-  
cia de los impulsos. Se han propuesto métodos por  
los cuales esta relación de fase al azar es elimina-  
da y se consigue la "coherencia" de los impulsos por  
el diseño especial del transmisor.

45 De acuerdo con el presente invento, se transmi-  
ten impulsos de fase y tiempo al azar y los impulsos  
recibidos son corregidos automáticamente por despla-  
zamientos de fase al azar por medio de un circuito  
automático de corrección de fase en el receptor y  
50 después integrados. La corrección automática es accio-  
nada por cada impulso saliente del transmisor; prepa-  
rando el receptor para recibir cada impulsos de tal  
modo que el tren de impulso de fase al azar recibido  
es convertido en un tren de impulsos coherentes. Por  
55 este medio, se puede utilizar un transmisor sencillo  
y eficaz en potencia por medio de una sencilla adi-  
ción al receptor.

De acuerdo con otro aspecto del invento, en  
una disposición para la detección de obstáculos que

176813



4.

60 utiliza la transmisión de impulsos que comprenden  
cortos trenes de ondas de radiofrecuencia y la recep-  
ción de los impulsos reflejados desde el obstáculo,  
los circuitos receptores están controlados de tal  
modo por los impulsos transmitidos salientes que la  
65 fase inestable del tren de impulsos recibidos es co-  
rregida o modificada para permitir dicha integración.

El invento quedará mejor entendido por la si-  
guiente descripción dada con relación a los adjuntos  
dibujos que muestran en la figura 1 una disposición  
que incluye el invento y la fig. 2 muestra una dis-  
70 posición para integrar los impulsos.

Haciendo referencia la fig. 1, los impulsos  
transmitidos generados en T y que comprenden cortos  
trenes de ondas de radio frecuencia F son radiadas  
desde la antena A1, y aplicadas también al modulador  
75 M al que es también aplicada la frecuencia (F + f)  
generada en el oscilador O1. La salida de M es un  
tren de impulsos que comprende ondas de frecuencia f.

Una frecuencia f generada en un oscilador O2  
80 es aplicada con este tren de impulsos de onda de fre-  
cuencia f a un dispositivo detector equilibrado BD.  
La salida de este detector equilibrado es un tren  
de impulsos de C.C., cuyo sentido y magnitud depen-  
de de las fases de A.F. relativas de la onda que com-

176015



5.

85           prende los impulsos, y de las ondas de la misma frecuencia del oscilador de frecuencia fija de referencia O2. En el caso en que las fases de entrada estén en cuadratura, la salida es cero. La salida de BD está provista de una constante de tiempo muy corta y se  
90           utiliza para controlar en forma conocida la frecuencia (o fase) del oscilador O1 por medio de un tubo de control de frecuencia C.

          Durante el tiempo que un impulso desde M debido a los impulsos desde T está siendo aplicado a BD, la  
95           salida de BD tiende a avanzar o retardar la fase del oscilador O1 hasta que la fase de alta frecuencia de los impulsos de frecuencia f es "corregida" con respecto al oscilador O2. Se dispone que las constantes de tiempo sean lo bastante cortas para la corrección de la fase durante la duración de un solo impulso. Se produce de este modo, un oscilador O1 que es "corregido" en fase durante la transmisión de cada impulso. Se utiliza ahora la salida de este oscilador en el receptor R de los impulsos reflejados, para ser aplicada al cambiador de frecuencia FC. La antena receptora se muestra en R1. Después de un tiempo igual al utilizado por la onda transmitida para alcanzar y volver desde el objeto; se recibe un impulso en la antena receptora R1, y su frecuencia es cambiada en FC a la  
105           frecuencia f. Tales impulsos de frecuencia f son de  
110

176813



6.

fase estable definida por el oscilador O2 y la estabilidad de corta duración del oscilador O1.

Este tren de impulsos de fase corregida puede, naturalmente ser integrado por diferentes medios. La  
115 fig. 2 muestra un método descrito en la solicitud de patente británica núm. 652/41 en el que los impulsos de fase estable desde P son alimentados a través de dos circuitos a un modulador M, incluyendo uno o ambos de tales circuitos otro modulador M1 para combi-  
120 nar los impulsos de fase estable con una onda portadora desde el oscilador O de frecuencia constante y medios, tales como un dispositivo retardador D provistos para producir una diferencia predeterminada de retardación de retransmisión en los dos circuitos.  
125 La retardación en los dos circuitos se hace igual al período de repetición de los impulsos transmitidos. Por este medio se obtiene una proporción de señal a ruido máxima. Esta disposición tiene una ventaja determinada en que la diferencia de frecuencia entre  
130 la salida y el oscilador O1 se puede utilizar en forma bien conocida para dar una indicación directa de la velocidad relativa del transmisor-receptor y el obstáculo.

Otra disposición para integrar los impulsos en  
135 la salida de FC es aplicar el tren de impulsos coherente a un filtro altamente selectivo, bien antes o

176813



7.

preferiblemente después de batir hacia abajo la frecuencia a tal valor que se pueda fácilmente diseñar un filtro exacto.

140           Aun otra disposición para la integración de los impulsos en la salida de FC se provee por la aplicación del tren de impulsos coherente a un detector equilibrado con un tren de impulsos generado localmente de la misma alta frecuencia (por ejemplo desde O2),  
145           seleccionándose la salida como una corriente continua. Un filtro de paso bajo proveerá una mejora de la proporción de señal a ruido indefinida a cuenta de una indicación correspondientemente lenta.

150           El tren de impulsos coherentes desde la salida de FC puede detectarse junto con un tren de impulsos similar de una alta frecuencia media diferente, por ejemplo, la frecuencia de los trenes de onda que forman los impulsos y la salida de este detector puede ser sintonizada para seleccionar una indicación de onda  
155           continua a la frecuencia de diferencia.

160           Asociado con las disposiciones para integración descritas, habrá normalmente una disposición para seleccionar la reflexión desde un obstáculo a una distancia determinada. Aunque en la técnica son bien conocidas disposiciones adecuadas, el funcionamiento de la disposición "paso de tiempo de señal" combinada, con -

176813



8.

165 las disposiciones de acuerdo con el invento se describe aquí, pues esta disposición de paso de tiempo de señal puede introducirse en el sistema bien dentro del circuito de la fig. 1 o en un paso posterior del equipo receptor.

170 El "paso" puede proveerse en forma de un tren de impulsos del mismo periodo que los impulsos transmitidos, en el cual el tiempo de ocurrencia puede ajustarse manualmente para coincidir con los ecos recibidos desde una distancia determinada. Este tren de impulsos de "paso" controlado manual o automáticamente puede producirse como sigue:

175 Suponiendo que se requieren impulsos a  $\pi$  por segundo, se puede usar una oscilación de esta frecuencia para producir los impulsos originales transmitidos, o alternativamente pueden ser sincronizados por estos impulsos transmitidos. Un control de fase manual o automático de esta oscilación se conecta  
180 ahora a la entrada de un dispositivo limitador, que produce una forma de onda cuadrada de periodo  $\pi$  por segundo. Un filtro de paso alto produce entre impulsos positivos y negativos alternados, de corriente continua, en instantes que corresponden con los lados  
185 verticales de la onda cuadrada, y se utilizó un rectificador de media onda para suprimir los impulsos negativos, dejando impulsos positivos definidos de la fre

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

176813



9.

190

caencia correcta y tiempo de ocurrencia controlable. Tales impulsos de corriente continua pueden convertirse en impulsos de alta frecuencia aplicándolos a un amplificador polarizado negativamente alimentado desde un suministro de alta frecuencia.

195

Haciendo referencia a la fig. 1, se puede utilizar un tren de impulsos de corriente continua controlable para poner en marcha el receptor en los momentos que corresponden con la llegada de reflexiones desde un objeto determinado, aplicando la polarización de un amplificador sobre-polarizado, bien antes o después del cambiador de frecuencia FC. Alternativamente, FC puede estar sobre-polarizado y ser puesto en funcionamiento por el tren de impulsos producido localmente; o la inyección del oscilador O1 a FC puede efectuarse a través de un amplificador "impulsado" similarmente. Por cualquiera de los anteriores medios, son eliminadas todas las señales excepto las deseadas y se puede utilizar la posición del control manual o automático para indicar la dirección del obstáculo.

200

205

210

Una segunda disposición para selección de obstáculos a una distancia determinada es la siguiente: la salida del receptor de la fig. 1, un tren de impulsos de fase estable de frecuencia  $f$ , se combina con un tren de impulsos manualmente controlado el tiem

176813



10.

215

po, de frecuencia  $f^1$  en un modulador. Un filtro en el circuito de salida de frecuencia  $(f-f^1)$  selecciona un obstáculo determinado y la "integración" se efectúa por el mismo procedimiento.

220

Este invento corresponde a una solicitud de Patente formalada en Inglaterra el 11 de Marzo de 1941 señalada con el nº 5297-41 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

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

225

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

230

1.- Una disposición para la detección de obstáculos por medio de impulsos de radio que comprenden trenes cortos de ondas electromagnéticas de alta frecuencia en la que se transmiten impulsos de fase y tiempo al azar y los impulsos recibidos después de reflexión en el objeto son corregidos de los desplazamientos de fase al azar por medio de un circuito corrector de fase automático en el receptor y después integrados.

235

2.- Una disposición para la detección de obstáculos por medio de impulsos de radio que compren-

176813



den trenes cortos de ondas electromagnéticas de alta frecuencia transmitidas a y recibidas después de ser reflejadas desde dicho obstáculo en la cual los circuitos receptores están controlados por los impulsos transmitidos salientes con lo que la fase al azar de las ondas de alta frecuencia que comprenden los impulsos recibidos es corregida o modificada para permitir la integración de dichos impulsos recibidos.

245 3.- Una disposición según el punto 1 en la que la corrección automática es accionada por cada impulso saliente del receptor preparando el receptor para recibir el eco o impulso reflejado de tal modo que el tren de impulsos de fase al azar es convertido en un tren de impulsos coherente.

255 4.- Una disposición según cualquiera de los puntos precedentes en la que una serie de impulsos de corriente continua se deriva de los impulsos transmitidos, dependiendo el sentido y magnitud de dichos impulsos de corriente continua de las fases relativas de ondas que comprenden los impulsos transmitidos o impulsos derivados de las mismas y las ondas de un oscilador estable, aplicándose dichos impulsos de corriente continua para controlar los circuitos receptores.

260 5.- Una disposición según el punto 4 en la cual impulsos que comprenden trenes de ondas de frecuencia

176815



más baja que las que comprenden los impulsos transmi-  
tidos son derivados de dichos impulsos transmitidos  
heterodinando con una frecuencia adecuada.

265

6.- Una disposición según el punto 5 en la que  
dichos impulsos derivados y las ondas de un oscilador  
estable de la misma frecuencia que las ondas que com-  
prenden los impulsos derivados, son alimentadas a un  
detector equilibrado cuya salida da a dichos impulsos  
de corriente continua.

270

7.- Una disposición según los puntos 4, 5, y 6  
en la que los impulsos de corriente continua de la  
salida del detector equilibrado están dispuestos para  
avanzar o retardar la fase del oscilador heterodino  
hasta que las ondas que comprenden los impulsos deri-  
vados están en fase con las ondas de dicho oscilador  
estable.

275

8.- Una disposición según los puntos 4 a 7 en  
la que una parte de la salida controlada en fase del  
oscilador heterodino es aplicada a un cambiador de  
frecuencia en el circuito de los impulsos recibidos  
reflejados desde el obstáculo, para producir un im-  
pulso derivado, que comprende ondas de frecuencia di-  
ferentes de las ondas que comprenden los impulsos  
originales y de fase estable.

280

285



176015

290 9.- Una disposición según cualquiera de los puntos precedentes en la que los impulsos de fase estable son alimentados a través de dos circuitos a un modificador, incluyen uno o ambos de tales circuitos otro modificador para combinar los impulsos de fase estable con una onda portadora de frecuencia constante y se proveen medios para producir una diferencia en la retardación de transmisión a través de los dos

295 circuitos igual al periodo de repetición de los impulsos transmitidos con lo cual se obtiene una proporción máxima de señal a ruido.

300 10.- Una disposición según cualquiera de los puntos 1 a 8 en la cual el tren de impulsos coherente en la salida del receptor es aplicado a un filtro altamente selectivo, preferiblemente después de batir hacia abajo la frecuencia de las ondas que comprenden los impulsos de modo que se puede diseñar un filtro exacto.

305 11.- Una disposición según cualquiera de los puntos 1 a 8 en la cual el tren de impulsos coherente en la salida del receptor es aplicado junto con un tren de impulsos generado localmente que comprende ondas de la misma alta frecuencia, a un detector equilibrado, seleccionándose la salida como una corriente continua.

310

176813



315 12.- Una disposición según cualquiera de los puntos 1 a 8 en la que el tren de impulsos coherente en la salida del receptor es detectado junto con un tren de impulsos similar en el que las ondas que comprenden los impulsos tiene una alta frecuencia diferente de la de los impulsos del receptor, sintonizándose la salida del dispositivo detector para seleccionar una indicación de onda continua a la frecuencia de di  
320 ferencia.

325 13.- Una disposición según cualquiera de los puntos precedentes en la que se provee una disposición de "paso de tiempo de señal" para hacer efectivo el receptor solamente para los ecos de los impulsos trans  
mitidos después de reflexión de un obstáculo a una distancia predeterminada.

330 14.- Una disposición según el punto 13 en la cual dicho "paso" es en forma de un tren de impulsos del mismo periodo que los impulsos transmitidos y en la que se proveen disposiciones por las cuales la ocurrencia en tiempo de dicho tren de impulsos de "paso" puede ajustarse manual o automáticamente para coincidir con los ecos recibidos desde una distan-  
cia determinada.

335 15.- Una disposición según el punto 14 en la que dichas disposiciones comprenden el control de fa  
se manual o automático de una oscilación utilizada para producir el periodo de los impulsos transmitidos,

176813



15.

340 o sincronización con los mismos, pasándose dichas os-  
cilaciones controladas a su vez a través de un dis-  
positivo limitador para producir una forma de onda  
cuadrada de la misma frecuencia que dichas oscila-  
ciones, un filtro de paso alto que produce impulsos  
de corriente continua positivos y negativos alternada-  
345 mente, que corresponden con los lados verticales de la  
forma de onda cuadrada, y un rectificador de media on-  
da para suprimir los impulsos negativos o positivos,  
aplicándose los impulsos restantes para "abrir" dicho  
receptor.

350 16.- Una disposición según cualquiera de los  
puntos 1 a 12 en la que se proveen disposiciones para  
la selección de obstáculos a una distancia determina-  
da, en la que el tren de impulsos de fase estable que  
comprende trenes de ondas de frecuencia  $f$  en la sali-  
355 da del receptor, se combinan con un tren de impulsos  
manualmente controlado en tiempo que comprende tre-  
nes de ondas de una frecuencia diferente  $f^1$ , en un  
modulador cuya salida se pasa por un filtro que selec-  
ciona la frecuencia  $f - f^1$  que es después integrada pa-  
360 ra dar una indicación.

17.- Una disposición para la detección de obstá-  
culos por medio de impulsos de radio que comprenden  
trenes cortos de ondas electromagnéticas de alta fre-  
cuencia, cuyos ecos después de reflexión en el obstá-

176813



16.

365 culo son recibidos e integrados esencialmente como se ha descrito con referencia a los adjuntos dibujos.

18.- Mejoras en o relativas a disposiciones para la detección de obstáculos por ondas electromagnéticas.

-----

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 16 hojas escritas por una sola cara.

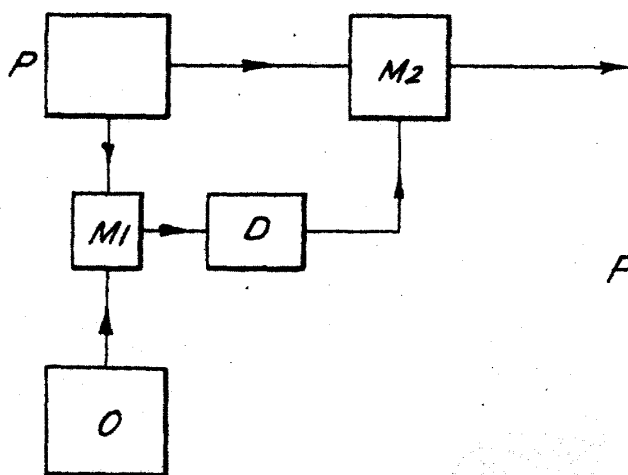
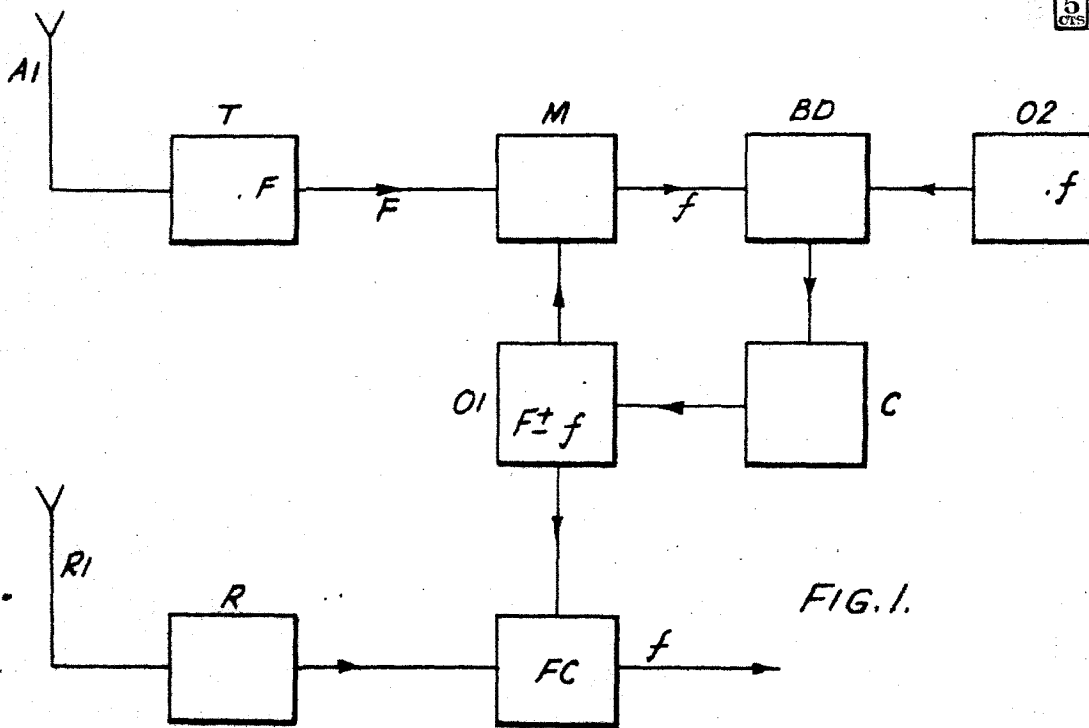
Madrid, 15 FEB. 1947

Secretario General

/cc.

978815

Algebraica



*M. Karym*