

254844

6 FEB 1950

P - 19.169.-

PH. 16.117



254844

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOELAMPENTFABRIKKEN, entidad holandesa, establecida en Luusasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:

" UN DISPOSITIVO TRANSCCEPTOR DE RADAR "

---

La presente invención se refiere a un dispositivo transceptor (transmisor-receptor) de radar.

Tales dispositivos comprenden, como regla general, una válvula transmisora dotada de un circuito sintonizado que determina la frecuencia de los impulsos de radar a transmitir, un modulador para producir un impulso de transmisión por medio de la válvula transmisora, y un receptor dotado de una etapa mezcladora y de un oscilador local para derivar, de la señal de eco entrante, una señal de frecuencia intermedia.

10 La invención proporciona un dispositivo transceptor de radar,

254844



- 6 FEB -

en el que la frecuencia de los impulsos de radar transmitidos puede hacerse variar, rápida y arbitrariamente, dentro de unos límites relativamente amplios, de modo que este sistema sólo puede ser perturbado por terceras personas con dificultad, mientras que las señales de eco pueden ser amplificadas en el mismo canal fijo de frecuencia intermedia.

Conforme a la invención, el dispositivo transceptor de radar comprende medios para hacer variar continuamente la sintonía del circuito sintonizado de la válvula transmisora, y un dispositivo para comparar la frecuencia natural de este circuito con la frecuencia del oscilador local, con el fin de poner en acción el modulador produciendo un impulso de transmisión si entre las dos frecuencias se produce una relación predeterminada, previéndose además unos medios para hacer variar la frecuencia del oscilador local solamente durante un intervalo comprendido entre el final del máximo tiempo de eco útil y la transmisión del impulso de radar inmediato sucesivo.

La invención se describirá acto seguido, con mayor amplitud, con referencia al dibujo adjunto, en el cual:

- la figura 1 representa esquemáticamente una forma de ejecución de dispositivo transceptor de radar conforme a la invención; y
- la figura 2 representa un dispositivo para hacer variar la frecuencia del oscilador local.

El dispositivo representado en la figura 1 comprende un oscilador local 1, cuya frecuencia viene determinada por el variador de frecuencia 2, y se considerará provisionalmente como constante. La oscilación de salida del oscilador local 1 se suministra, por medio del circulador y del dispositivo de acoplamiento 4, al magnetrón 5, cuya frecuencia natural viene determinada por un circuito 6 a él incorporado, que puede consistir, por ejemplo, en uno o más resonado-

254844, 8 F



res de cavidad, y que es periódicamente desintonizado bajo la acción de un motor 7. El magnetrón 5 puede estar construido, por ejemplo, como se describe en la Memoria de la patente francesa nº 1.167.525. Parte de la energía suministrada al magnetrón es reflejada y llevada por medio del dispositivo de acoplamiento 4 y del circulator 3 al brazo a del duplicador (diplexer) en contrafase 8. El duplicador 8 tiene la propiedad de que las ondas de potencia relativamente baja se transmiten solamente en dirección diagonal, esto es, por ejemplo, desde el brazo a al brazo c, y desde el brazo b al brazo d, o recíprocamente; pero no, por ejemplo, desde el brazo a al brazo b o a la inversa; mientras que, por el contrario, las ondas de potencia relativamente alta se transmiten precisamente tan sólo entre brazos contiguos como, por ejemplo, desde el brazo a al brazo b. Tales duplicadores son conocidos ya de por sí y están descritos, por ejemplo, en la revista "Electronics" de agosto de 1954, págs. 149-151, o en la Memoria de la patente británica nº 703.834. A este fin comprenden, por ejemplo, uno o dos acoplamientos direccionales y una o dos cámaras llenas de gas, que entran en ignición por el efecto de las ondas de potencia relativamente alta.

La energía de potencia relativamente baja, reflejada por el magnetrón 5 y llevada al brazo a del duplicador, no puede, por tanto, ser suministrada por medio del brazo b a la antena 13 conectada a este brazo, ni ser irradiada, sino que se lleva por medio del brazo c al detector de cristal 9, que suministra una tensión de salida en baja frecuencia al circuito de disparo 10. El valor de la energía reflejada por el magnetrón depende de la relación existente entre la frecuencia natural del circuito sintonizado 6 y la frecuencia de la oscilación suministrada por el oscilador local 1. Si estas frecuencias no son iguales, la reflexión es relativamen-

2548446



te grande, pero en el instante en que las frecuencias se hacen iguales entre sí se produce una brusca reducción de la energía reflejada, siendo activado el circuito de disparo 10 que transmite un impulso al modulador 11 y el circuito monoestable 12 de disparo. El modulador 11 suministra un fuerte impulso al magnetrón 5, de modo que este último comienza a generar y produce un fuerte impulso de transmisión, que es suministrado a la antena 13 a través del dispositivo de acoplamiento 4, del circulador 3 y de los brazos a y b del duplicador 8, irradiándolo la antena en forma de haz. Para impedir que la energía que pudiera ser reflejada por el duplicador 8 o la antena 13 llegue al oscilador local 1, el cuarto brazo del circulador 3 está cerrado por la carga 14, que impide la reflexión.

Las señales de eco de radar recibidas por la antena 13 pasan por los brazos b y d del duplicador 8 a la etapa mezcladora 15 en contrafase que, por otra parte, recibe una oscilación procedente del oscilador local 16 formando una señal de frecuencia intermedia la cual, después de ser amplificada en el amplificador de frecuencia intermedia, se lleva al detector de video 18, que suministra una señal de video al dispositivo reproductor 19. La frecuencia del generador 16 se desvía, en una magnitud fija, con respecto a la frecuencia del oscilador local 1, de manera que mezclando estas oscilaciones con las señales de eco se obtiene la frecuencia intermedia deseada. La frecuencia de las señales de eco es, desde luego, igual a la de los impulsos de transmisión producidos por el magnetrón 5, impulsos que, como antes se ha dicho, se producen en el instante en que la frecuencia natural del circuito 6 del magnetrón se hace igual a la frecuencia del generador local 1. Ahora bien, en la práctica se ha descubierto que como consecuencia de las cargas espaciales que durante la oscilación se producen en el magnetrón, la fre-

254844.6



cuencia de la oscilación producida no es igual, en general, a la frecuencia natural del circuito 6 en la condición no oscilatoria, sino que se desvía de ella en una magnitud fija. Si la frecuencia intermedia se escoge de modo que sea igual a dicha diferencia de frecuencias, el generador 16 puede suprimirse, y la oscilación auxiliar necesaria para la mezcla en la etapa 15 puede obtenerse directamente del oscilador local 1.

Después de transmitido un impulso de radar, el circuito 6 se desintoniza de nuevo bajo la acción del motor 7. Con el fin de impedir que se produzca un impulso de transmisión inmediatamente después, mientras durante el período de eco necesario la frecuencia natural del circuito 6 se haría de nuevo igual a la frecuencia del oscilador local 1, el impulso de salida del generador de impulsos 10 es llevado también, como antes se ha dicho, al circuito monoes- table de disparo 12, que así cambia a la posición operativa, en la que el generador 10 queda bloqueado. El circuito de disparo 12 vuelve automáticamente a la posición de reposo al cabo de algún tiempo ligeramente más largo que el tiempo de eco útil, y suministra por medio del conductor 20 un impulso al variador de frecuencia 2, el cual determina la frecuencia del oscilador local 1. Bajo la acción de este impulso, el variador 2 hace variar la frecuencia del oscilador local 1. Tan pronto como la frecuencia natural del circuito 6 llega a hacerse igual a la nueva frecuencia del oscilador 1, se transmite de nuevo un impulso de radar pero en una longitud de onda distinta, después de lo cual se repite el proceso. Como existe una relación fija entre la frecuencia de los impulsos de radar transmitidos y la frecuencia del oscilador local 1, de las señales de eco pueden siempre derivarse señales de la frecuencia intermedia deseada. Haciendo variar continuamente de modo arbitrario la longitud de onda de los impulsos de radar transmitidos y, por tanto, también de las

254844.



señales de eco, estas últimas sólo pueden ser perturbadas de intento por terceras personas con dificultad. En relación con esto, es importante el hecho de que en el sistema conforme a la invención, el intervalo de tiempo entre impulsos sucesivos de radar no es constante.

La disposición indicada en la figura 1 comprende además medios para permitir un ligero reajuste, durante el funcionamiento, de la frecuencia del oscilador local. A este fin, durante la producción del impulso de transmisión, el generador 5 lleva una pequeña cantidad de energía, por medio del dispositivo de acoplamiento 4, a la etapa mezcladora 21, que mezcla esta oscilación con una señal auxiliar procedente del oscilador local 1, derivándose de estas dos una señal de frecuencia diferencia que se lleva, después de amplificada en el amplificador 22, al dispositivo discriminador 23. El discriminador 23 suministra al variador de frecuencia 2 una tensión de salida proporcional a la desviación existente con respecto a la frecuencia deseada, de manera que el variador 2 reajusta cada vez la frecuencia del oscilador local.

La frecuencia del oscilador local puede hacerse variar, ventajosamente, con el auxilio de un variador de frecuencia como se indica en la figura 2. Esta disposición comprende una pluralidad de multivibradores 24, 25, 26 con frecuencias individualmente diferentes, cada uno de los cuales manda un circuito de barrera ("gate") 27, 28, 29 de modo que estos circuitos de barrera, por ejemplo, en la fase positiva de los multivibradores asociados, suministran los impulsos de mando que se producen en el conductor 20 a los circuitos bistables de disparo 30, 31 y 32; mientras que los circuitos de barrera, en la fase negativa de los multivibradores asociados, quedan bloqueados. Los circuitos de disparo bistables 30, 31 y 32 suministran, en los dos estados estables, corrientes

254844



corrientes distintas a las resistencias de salida 33, 34, 35,  
cuyo punto común de salida 36 va conectado a masa a través de la  
resistencia de salida 37 que lleva en paralelo un condensador. La  
tensión del punto 36 puede tener, por lo tanto, una pluralidad de  
valores distintos, esto es, tantos como número de combinaciones  
de estados diferentes de los circuitos de disparo 30, 31 y 32. Au-  
mentando el número de circuitos de disparo, puede incrementarse a  
voluntad el número de tensiones distintas. Esta disposición fun-  
ciona además del siguiente modo: Cuando se reciba un impulso de  
mando por el conductor 20 en un instante en el que los multivibra-  
dores dados 24, 25, 26 estén en la fase positiva, los circuitos  
de barrera asociados 27, 28, 29 dejarán pasar el impulso, como an-  
tes se ha dicho, de modo que los circuitos biestables de disparo  
30, 31, 32 asociados pasan al estado opuesto, produciéndose tam-  
bién una tensión de salida distinta en el terminal 36,

Del instante en que se produce el impulso de mando en el con-  
ductor 20 depende, por lo tanto, cual será la nueva tensión que se  
produzca, de modo que, en general, la tensión en el punto 36 varía  
de manera arbitraria, o al menos de manera que prácticamente no  
puede imitarse. La tensión en el punto 36 gobierna, de manera ya  
conocida, la frecuencia del oscilador local 1, por ejemplo con el  
auxilio de una válvula de reactancia, y esta tensión permanece  
constante hasta que se suministra el impulso inmediato sucesivo.  
La frecuencia del oscilador local 1 es, por lo tanto, constante du-  
rante el tiempo de eco.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Suecia el  
12 de enero de 1959, bajo los números 251/59, 252/59 y 253/59, se  
acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre  
Propiedad Industrial.



25 4844

6 FEB

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años, son los siguientes:

5  
10  
15  
20  
25

1.<sup>a</sup>.- Un dispositivo transceptor de radar que comprende un tubo transmisor que tiene un circuito sintonizado que determina la frecuencia de los impulsos de radar a transmitir, un modulador para producir un impulso de transmisión por medio del tubo de transmisión y un receptor que tiene un paso mezclador y un oscilador local para derivar una señal de frecuencia intermedia de las señales de eco entrantes, caracterizado porque se disponen medios para variar continuamente la sintonización de dicho circuito sintonizado y de un dispositivo para comparar la frecuencia natural de este circuito con la frecuencia del oscilador local para hacer que el modulador funcione para producir un impulso de transmisión cuando ocurre una relación predeterminada entre las dos frecuencias, disponiéndose además medios para variar la frecuencia del oscilador local solo durante un intervalo entre el final del tiempo máximo útil del eco y la transmisión del siguiente impulso de radar.

2.<sup>a</sup>.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 1, caracterizado porque se disponen medios para suministrar energía del oscilador local al circuito sintonizado, que está acoplado con el primer brazo de un duplicador, que está dispuesto en forma conocida de modo que la energía de potencia relativamente alta es transferida desde el primer brazo al segundo brazo que está conectado a una antena, mientras que es transferida energía de potencia relativamente baja del primer brazo al tercer brazo del duplicador, que está conectado a un detector que acciona el modulador cuando ocurre dicha relación dada entre la frecuencia del oscilador local y la frecuencia natural del circuito sintoni-

25 48446 FEB



zado, al paso que los señales de eco recibidas por la antena son transferidas desde el segundo brazo a un cuarto brazo del duplicador, al cual está conectado el receptor.

5 3<sup>a</sup>.- Un dispositivo según el punto 3, caracterizado porque el oscilador local está conectado a un primer brazo de un circulador, el circuito sintonizado al segundo brazo subsiguiente del circulador y el tercer brazo siguiente del circulador al primer brazo del duplicador.

10 4<sup>a</sup>.- Un dispositivo según el punto 1, caracterizado porque se disponen medios consistentes en un circuito de disparo monoestable que, cuando el modulador se hace operativo, conmuta al estado operativo y vuelve a la posición de reposo después de un tiempo que excede al tiempo útil del eco y hace inoperante, durante dicho período, al dispositivo, para comparar la frecuencia natural del circuito sintonizado con la frecuencia del oscilador local.

15 5<sup>a</sup>.- Un dispositivo según el punto 4, caracterizado porque los medios para variar la frecuencia del oscilador local comprenden una pluralidad de elementos de circuito, cada uno de los cuales es capaz de ocupar dos posiciones estables, en que suministran diferentes corrientes de salida o voltajes a un dispositivo que determina la frecuencia del oscilador local, por ejemplo un tubo de reactancia, mientras que la conmutación desde una posición estable a la otra de los elementos de circuito tiene lugar

20 al ocurrir simultáneamente un impulso de control que es suministrado por el circuito de disparo monoestable al volver a la posición de reposo, y un impulso suministrado por un generador de impulsos añadido a cada elemento de circuito individual, siendo diferente el tiempo de repetición de impulsos de los diversos generadores de impulsos.

25

30

25 4844

6 FEB



6º.- Un dispositivo según se reivindica en el punto 1, caracterizado porque la frecuencia intermedia es igual a la diferencia natural entre la frecuencia natural del circuito sintonizado y la frecuencia de la oscilación producida por el tubo de transmisión en su estado oscilante.

5

7º.- Un dispositivo tranceptor de redar.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

10

Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 6 FEB. 1960

P. A.  
Alberto de Azaburo  
Por Poder.

25 484 A

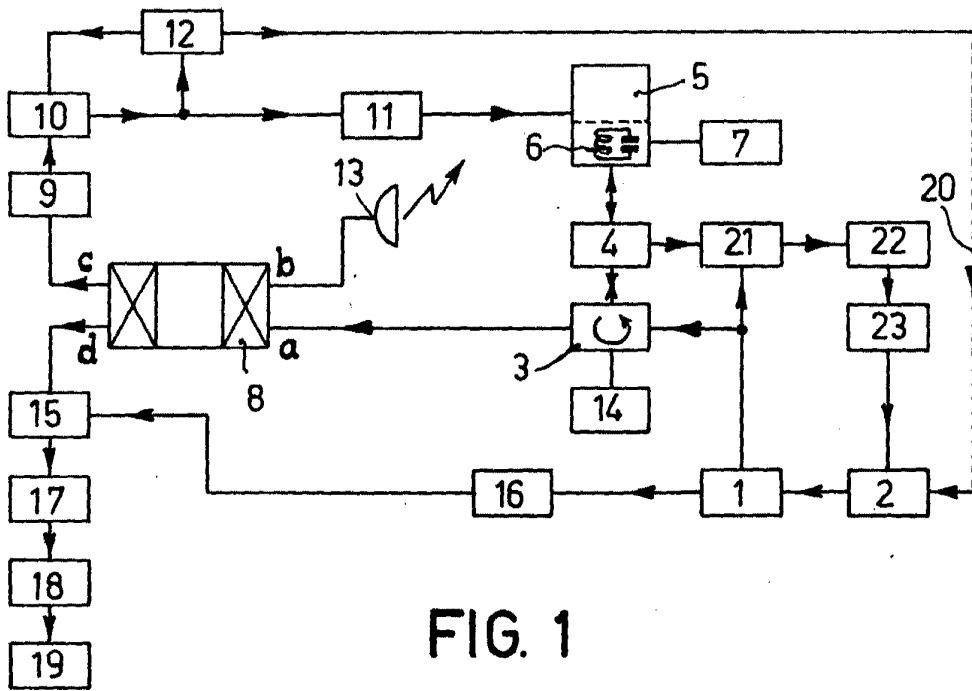


FIG. 1

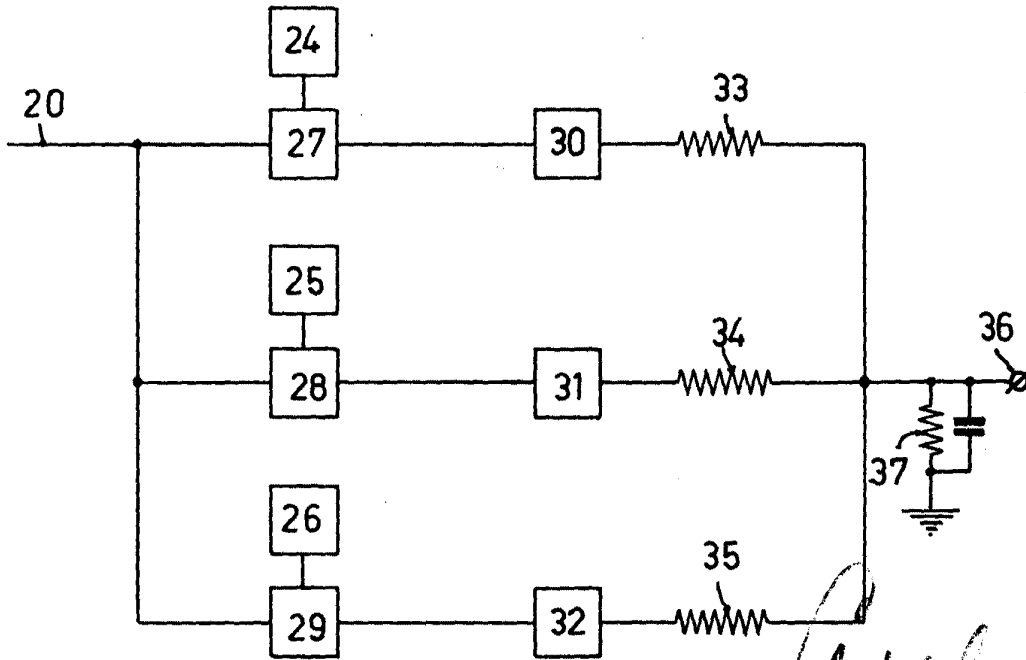


FIG. 2

*Handwritten signature or initials*