



GL. 117/684 G4 Wh.

280962

6 NOV. 1962

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

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

formulada el 21 de Septiembre de 1962, con el nº 280.962

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de ALBISWARK ZURICH A.G., entidad suiza, establecida en Albisriederstr. 245, Zürich, Suiza, por:

"UN RADIOGONIOMETRO POR SUMA-DIFERENCIA"

=====

El presente invento se refiere a un radiogoniómetro por suma-diferencia, tal como, por ejemplo, los aparatos de radar conocidos bajo la designación de monoimpulsor.

5 El sistema monoimpulso sirve para medir fuentes de radiación, cuya dirección con relación al punto de medida, se determina comparando las energías recibidas, que inciden al mismo tiempo en dos o más antenas. Si estas antenas se encuentran a una distancia finita entre sí, entonces basta la determinación de la diferencia de fase de las señales  
10 incidentes en las antenas, como magnitud de comparación.



Tratándose la antenas a distancias infinitamente pequeñas y de características de antenas giradas entre sí, si se obtienen las desviaciones angulares mediante la comparación de las altitudes de las energías recibidas. En la

5 Patente estadounidense nº 2.830.288 se describe un aparato de radar por comparación de fases. Los cuatro radiadores primarios se hallan dispuestos simétricamente con relación al foco de una antena de reflector. Designaremos las señales recibidas con A, B, C y D. En una red de comparación se superponen las cuatro señales de la manera descrita a continuación: La suma  $A + B + C + D$  proporcionan la señal de referencia, que valora la señal de recepción con relación a la información de distancia y la desviación del indicador. Una señal de diferencia primera  $(A - B) +$

10  $(B - D)$  contiene la magnitud de la señal de error del ángulo de altura, y una señal de diferencia segunda  $(A + B) - (B + D)$  contiene la magnitud de la señal de error lateral. La señal de referencia se encuentra, según la desviación del blanco, en fase o en contrafase con las señales de error angulares y proporciona, mediante una comparación de las fases, la información sobre la dirección del error.

Estas tres informaciones pasan desde la red de comparación, a través de sendos guía-ondas, a los pases de mezcla, a efectos de transformación sobre el portador de frecuencia intermedia y seguidamente a los amplificadores de frecuencia intermedia.

La red de comparación en sí, consiste preferentemente en cuatro miembros de ramificación, que son conocidos como "T mágica" y que están constituidos cada uno de ellos por

280962



dos miembros de T.

La precisión de medida del aparato radar viene dada, en primer término, por la calidad de la red de comparación. No obstante es absolutamente imprescindible, que las diversas señales de recepción sean conducidas por elementos de guía idénticos entre la entrada en el radiador primario y la entrada en el radiador primario y la entrada del escalón de comparación de fases. Sobre todo es necesario que todos los ramales de guía sean idénticos con relación al desplazamiento de fase. Con la técnica conocida de los guiondas resulta posible, construir varios guiondas de modo que electricamente sean exactamente igual de largos, para lo cual se prevé un desplazamiento geométrico correspondiente de los guiondas. En la mayoría de los casos se iluminan los reflectores por delante, de modo que los radiadores primarios discurren en la cara delante de los reflectores. Los guiondas tienen, por consiguiente, que estar dispuestos de tal modo, que el recubrimiento de la superficie de radiación sea lo más pequeño posible, lo que es apenas realizable con guiondas de igual longitud.

La calibración de fases requiere el acoplamiento de una señal de ensayo en todos los tres conductores huecos, señal que es de fase igual en todos los conductores con relación a un plano de referencia. Una primera posibilidad para este acoplamiento consiste en acoplar una señal de contraste en los tres conductores huecos a través de un acoplamiento de dirección. Esta disposición resulta cara, y la igualdad de fases exigida es difícil de cumplir.

Otra posibilidad para acoplar la señal de contraste

280962



- 6 NO

estriba en acoplarla a la red de comparación por medio de tres T mágicas. El frente de fases iguales en fase en un plano de referencia así conseguido, se acopla en los conductores huecos con ayuda de un acoplamiento en cruz.

5 Cuando los acoplamientos concuerdan y las distancias entre los conductores huecos son iguales, resulta posible el acoplamiento de ondas con la precisión exigidas.

Otra cuestión todavía pendiente es la del lugar del acoplamiento de la señal de contraste. Como el conductor hueco no puede ser comprobado hasta después del lugar de acoplamiento, tiene éste que realizarse lo más próximo posible a la red de comparación. La realización no es sencilla, puesto que la red de comparación se encuentra en el foco del reflector parabólico o de la lente. Los dispositivos de acoplamiento más arriba indicados exigen para el acoplamiento en la red de comparación, un vasto dispositivo de conductores huecos en la zona del foco del reflector y además una cuarta alimentación de alta frecuencia para la red de comparación. Esta disposición provoca un empeoramiento de la característica de radiación.

10

15

20

El objeto del presente invento es proporcionar un dispositivo en un radiogoniometro por suma-diferencia, que permita acoplar la señal de contraste, sin que aumente la necesidad de conductores huecos y en el que sea posible generar un frente de ondas de fases iguales en los tres conductores huecos.

25

De acuerdo con el invento se consigue esto, por el hecho de disponerse en el reflector una antena auxiliar para irradiar una señal de contraste, de modo que las ondas recibidas a través de los radiadores primarios de la

30

80962



antena radiogoniométrica, generan en una red de comparación señales de suma y diferencia que, en los puntos de toma en la red de comparación, sean prácticamente todavía de igual fase, y porque en cada uno de los conductores huecos se intercala un desplazador de fases entre la red de comparación y los escalones de mezclas.

El dibujo adjunto representa un ejemplo de realización del invento, a base del cual será éste descrito a continuación.

La central de impulsos 1 gobierna al emisor 2 que, por ejemplo, contiene un modulador y uno o varios magnetrones. La potencia de alta frecuencia pasa al duplexor 3 con un interruptor TR 4. Entre el emisor 2 y el acoplador de dirección 7, se encuentra un interruptor 5 de conductor hueco, con ayuda del cual se conduce la energía de emisión a un acoplador de dirección 7 o a una carga 6 exenta de reflexión. En el interruptor TR 4 se refleja la energía que, a través del canal de suma 15, pasa a la red de comparación 8. La red de comparación 8 consiste en cuatro T mágicos y ha sido descrita en la patente estadounidense nº 2.830.288 anteriormente mencionada. Los cuatro radiadores primarios 9, 10, 11 y 12 irradian la energía de emisión con igual posición de fase.

La señal de recepción llega a los cuatro radiadores primarios 9 ... 12 a través del reflector parabólico 13. Según la desviación de la emisora, situada lejos, con relación al eje de la antena, son distintas entre sí las cuatro partes A, B, C, D de la energía recibida.

En la red de comparación 8 se forman ahora, de la manera conocida, una señal de suma y dos señales de diferen-

180962



5      cia. A través de los conductores huecos 14, 15 y 16. pa-  
 san estas señales al duplexor 3 y al circuito TR 17, 18,  
 que son conductores para las señales de recepción. Desde  
 ellos es conducida la señal por los conductores huecos  
 19, 20, 21, a través de sendos desplazadores de fase 22,  
 23, 24, para llegar al escalón de mezcla 25, 26, 27. Los  
 tres desplazadores de fase 22, 23, 24, permiten regular  
 los tres conductores huecos de modo que electricamente  
 sean igual de largos entre la red de comparación 8 y los  
 10      escalones de mezcla 25, 26, 27.

Cada uno de los tres escalones de mezcla 25, 26, 27,  
 reciben una señal de fase igual procedente del oscilador  
 local. Las señales de frecuencia intermedia son amplifi-  
 cadas en tres amplificadores de estructura igual, siendo  
 15      valoradas en los discriminadores de fases. Los pasos ci-  
 tados en último lugar han sido designados en la figura  
 con 29, 30 y 31.

Al oscilador de contraste 32 son conducidos los  
 impulsos de disparo, asimismo procedentes de la central  
 20      de impulsos 1. Los impulsos generados en el oscilador de  
 contraste 32, cuya frecuencia concuerda con la frecuencia  
 de emisión, tienen un retardo determinado con relación  
 al impulso de emisión. A través de un interruptor 33 de  
 conductores huecos, pasan estos impulsos de contraste  
 25      a la antena auxiliar 34.

Para generar señales de fases absolutamente igua-  
 les en los tres guías, debe la antena auxiliar estar  
 a la misma distancia de todos los radiadores primarios.  
 Ello se consigue unicamente en un punto del reflector, a  
 30      saber, en su centro, ahora bien, esta disposición, no

280962



puede ser empleada, puesto que las señales de diferencia se convierten en cero, y por consiguiente, no generan una señal de error en los discriminadores. La desviación de la antena auxiliar con relación al centro del reflector, únicamente tiene como consecuencia, en primer lugar, una modificación de las amplitudes de las señales recibidas por los radiadores primarios. Las posiciones de fase únicamente varían tan poco, que no pueden ser medidas. El límite superior de la desviación de la antena auxiliar con relación al centro, depende de las dimensiones de los radiadores primarios, pero debe elegirse únicamente lo suficientemente grande, para que todavía no se generen posiciones de fase diferentes. Otra condición para la posición de la antena auxiliar con relación a los radiadores primarios, es de que se genere, tanto una señal de error para el ángulo de altura, como también una señal de error para el ángulo lateral. Esta condición se cumple de la manera mas favorable, cuando ambas señales de error son de igual magnitud, es decir, cuando la antena auxiliar se encuentra en una dirección diagonal de los radiadores primarios.

Esta disposición puede emplearse en el radiogoniómetro, aparte de para la igualación eléctrica de las longitudes de los conductores huecos entre la red de comparación y los tres pasos de mezcla, también para otras regulaciones. Así, por ejemplo, se pueden controlar las señales de error en un punto cualquiera de la curva de tensión de error, para lo cual se monta la antena auxiliar de tal modo con relación a los radiadores primarios que las señales en los tres canales, se encuentren en la

280962



proporción recíproca prescrita por el punto a controlar de la curva de tensión de error.

5 Mediante acoplamiento de una señal de amplitud conocida en los canales de recepción, se puede medir directamente la sensibilidad del radiogoniómetro.

También se puede obtener con este dispositivo la distancia cero exacta, radiando el impulso de contraste conjuntamente con el impulso de emisión. Para ello es lo más conveniente, unir el emisor 2, a través del interruptor 5, con una carga reactiva 6 y, al mismo tiempo, a través del interruptor 33, con la antena auxiliar 34.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Suiza con fecha 1 de diciembre de 1.961, bajo el número 13.976/61, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

20 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:

25 1ª. - Un radiogoniómetro por suma-diferencia, caracterizado porque en el reflector se monta una antena auxiliar para la radiación de una señal de contraste, de modo que las ondas recibidas a través de los radiadores primarios de la antena radiogoniométrica, generen señales de suma y diferencia en una red de comparación, señales que, en los puntos de toma en la red de comparación, son prácticamente

280962



todavía de fase igual, y porque en cada conductor hueco se monta un desplazador de fase entre la red de comparación y los pasos de mezcla.

2º. - Un radiogoniómetro por suma-diferencia.

5

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.

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

10

Madrid, 6 NOV. 1962

P.A.

Alberto de Elzaburu  
Por Poder

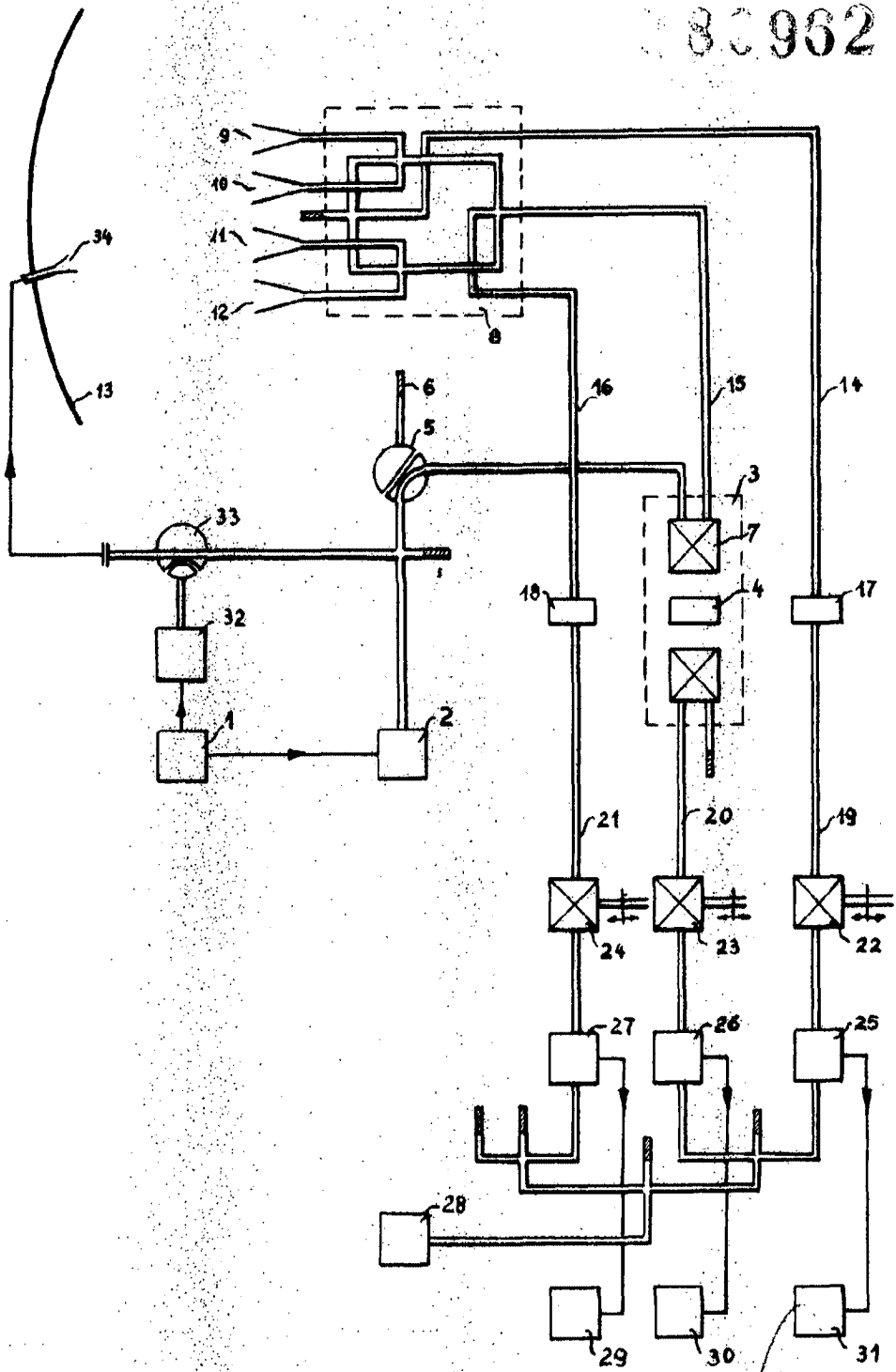
280962

MIG/10

234  
18



80962



Atterto del Elzob...  
Per P...  
*[Handwritten signature]*