



-6

Int. Cl.²: G 01 S

F.C. 14-V-75

414314

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

Título: "EQUIPO AUTOMÁTICO PARA LA ADQUISICIÓN Y ELABORACIÓN DE DATOS DE UN SISTEMA EMISOR-RECEPTOR DE SEÑALES".

Solicitante: EMPRESA NACIONAL "ELCANO" DE LA MARINA MERCANTE, S.A., de nacionalidad española.

Domicilio: MADRID - Miguel Ángel, 9.

Inventor: D. José Amat Girbau.

=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente Patente de Invención se refiere a un equipo destinado a realizar de manera automática las observaciones llevadas a cabo por un aparato de radar, concretamente de un aparato montado a bordo de un buque 5. y los cálculos necesarios que permitan conocer el riesgo de colisión que pueda presentarse al navegar en las proximidades de otro buque. Para ello se precisa disponer de un sistema de captación de los datos necesarios referentes a otras naves situadas dentro del campo de acción 10. del equipo.

El sistema de trabajo del equipo que se describe consta de los siguientes componentes: un aparato electrónico de captación de datos, un ordenador para el tra-



tamiento de los datos recibidos, un programa para el cálculo y la elaboración de los resultados y un sistema de visualización de dichos resultados en orden al fin específico de la instalación.

5. El aparato electrónico de captación de datos consta esencialmente de las partes siguientes: un sistema de identificación y correlación de ecos, un dispositivo para la eliminación de zonas no útiles, tales como tierra, chubascos, nubes, etc., un dispositivo de codificación digital de los datos, un dispositivo de memorización de los mismos, un dispositivo de transmisión de información al ordenador y un aparato para la visualización de los resultados y los datos.

15. El dispositivo identificador de ecos recibe las señales del radar reflejadas por objetos y las amplifica mediante un dispositivo electrónico, que puede estar equipado a base de cualquier tipo de semiconductores; una vez amplificados y diferenciados, los impulsos resultantes de las señales reflejadas por otros buques son almacenados en una memoria. Entre cada tiempo de escucha y el siguiente existe un periodo libre del orden de los 600 nanosegundos que permite comparar si en la emisión anterior ha habido otro eco que pueda clasificarse como de un buque situado a una distancia equivalente.

25. Se tiene, pues, un impulso cuando ha habido dos ecos a la misma distancia, con precisión de más o menos un bit, que puede equivaler, por ejemplo, a una vigésima parte de milla. El mencionado impulso o eco se memoriza en forma digital.

30. Además del sistema de identificación antedicho,

- 3 - 414314



- es necesario eliminar zonas no útiles cuyos ecos sean de naturaleza tal que no sea posible su eliminación por identificación individual, sinó que precise su elaboración mediante criterios más generales y que afectan a varios haces consecutivos de señales. Un primer sistema es la eliminación automática de tierras, consistente en localizar un punto que se considera como perteneciente a tierra, con una probabilidad muy elevada. Dicho impulso se almacena en la memoria durante un número determinado de emisiones
5. de haz siguientes, por ejemplo, ocho emisiones, ya que no puede tratarse evidentemente de una isla de dimensiones infinitesimales, sinó que, como mínimo, tendría unas dimensiones determinadas, de posible apreciación. Con ello se obtiene una señal convencionalmente designada como de
10. valor 1 si el haz está enfocado hacia una dirección donde hay tierra, y de valor igual a 0 si se halla enfocado en dirección donde no existe tierra, ya que el contador de múltiples haces, antes de llegar al número en cuestión, habrá localizado, con una probabilidad muy elevada, otro
15. punto de tierra segura y habrá comenzado a contar de nuevo a partir de 0.

Cada vez que llega un impulso de tierra segura se memoriza en forma auxiliar, de manera que en los siguientes haces, en número correspondiente a la cantidad

25. establecida, se considera que la tierra está a la misma distancia, a menos que se reciba un nuevo punto de información segura. Esta distancia queda almacenada en una memoria digital, con lo cual puede suministrarse al ordenador también la situación de tierra.

30. Otra forma de eliminación de una zona no útil



- 6 ABR

consiste en la formación de una "ventana". Se entiende por "ventana" un sector de corona circular comprendido entre dos demoras y dos distancias. La entrada de estos cuatro datos puede ser analógica o digital.

5. Los datos pertinentes se aplican a sendos comparadores que, junto con las distancias y las demoras de escucha, forman, sobre bases de cálculo lógico, señales correspondientes a zonas de visión y zonas de no visión.

10. Invirtiendo esta señal, se tiene la posibilidad de ver dentro y ver fuera de la mencionada "ventana".

15. Para ayudar al operador del equipo a conocer dónde ha programado la "ventana", la señal lógica abre una puerta que inyecta a las señales de video un tren de impulsos sincrónicos con el movimiento de rotación de la antena funcional del aparato de radar que produce el giro de la correspondiente señal del haz de barrido en la pantalla, obteniéndose el rayado de ésta.

20. El equipo que se describe permite también la visualización de zonas de no visión, sea por ventanas o por eliminaciones automáticas, mediante cualquier tipo de señales de adición a las de video, por ejemplo, señales generadoras de punteados, de rayados, cuadrículados, listas u otros motivos, permitiendo ello continuar o bien interrumpir la observación de la restante información de la pantalla del radar.

30. Otro tipo de eliminación de zonas consiste en disponer un cierto número de sectores, por ejemplo, 16 sectores, en los que se puede definir una distancia a partir de la cual se elimina la visión y por lo tanto la recepción de ecos.



La presente Patente contempla, también, cualquier forma de obtener estos sectores de distancia programables, ya sea mediante potenciómetro, ya sea mediante el empleo de un mando único sobre varios potenciómetros motorizados, incluso mediante el empleo de un número adecuado de memorias digitales correspondientes a las indicadas distancias, programadas manualmente o de forma automática.

También es posible incluir un rayado, o cualquier otro tipo de señal para indicar en la pantalla otras zonas, por ejemplo, áreas de maniobra, las cuales aparecerán en el aparato principal de radar o bien en la pantalla de un aparato repetidor o auxiliar.

La codificación digital de los datos obedece al hecho de que la información necesaria para cada dato es de dos tipos: demora y distancia (representable en coordenadas polares, a partir de una línea y un punto de referencia), o bien dos distancias (representable en coordenadas cartesianas). En ambos casos es necesario conocer la distancia a que se halla el blanco cuando se recibe una señal reflejada por él. Análogamente ocurre con la demora. Un codificador de distancia consiste en un contador que comienza su labor cuando se envía por la antena un tren o haz de ondas; cada vez que llega un haz reflejado, se lee en paralelo la indicación del citado contador, deduciéndose de ello la distancia del blanco.

Para la demora se dispone de un repetidor o seguidor tacométrico, del tipo denominado corrientemente sincro, y mediante un convertidor digital del tipo existente en el mercado, se lee análogamente en paralelo el



dato en cuestión.

- Para reducir la citada información a grados angulares se necesita efectuar la operación en la forma más adecuada para tal fin, y un sistema para realizarla consiste, por ejemplo en el empleo de un contador que divide por 23 (o sus múltiplos) los 2^{13} impulsos por revolución de antena (o sus múltiplos) dando un impulso a cada grado, con una precisión superior al 1%, que se emplea para accionar un segundo contador, que si se pone a cero cada vez que la antena pasa por la línea que corresponde a la proa, o al norte, se obtiene en él la marcación o la demora respectivamente.
- 5.
- 10.

- La memorización de datos se efectúa con las señales elaboradas por la salida del identificador y correlador, codificándolos en forma digital para su almacenamiento en una memoria adecuada, que puede ser del tipo ferrítico o cualquier otro. Para el máximo aprovechamiento de la capacidad de la memoria, se suministran al ordenador, en pasadas alternativas de la antena, datos de tierra o de buques.
- 15.
- 20.

La transmisión de datos al ordenador puede efectuarse en paralelo, dato a dato, o en serie, bit a bit, por un sistema interruptivo o bien a demanda del ordenador según sea más conveniente.

- 25.
- El equipo descrito puede, además o independientemente del suministro de datos al ordenador, accionar alarmas e indicadores, realizar representaciones gráficas o alfanuméricas, etc., como resultado de la información suministrada por el radar y elaborada por el equipo.
- 30.
- Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifi

414314

- 7 -



que la esencia del equipo descrito, será variable a los efectos de la actual Patente.

N O T A.

Se reivindica como objeto de esta Patente de

5. Invención:

1.- Equipo automático para la adquisición y elaboración de datos de un sistema emisor-receptor de señales, caracterizado esencialmente por constar de un aparato electrónico de captación de datos constituido por un sistema de identificación y correlación de ecos, asociado a un dispositivo para la eliminación de zonas no útiles, con un dispositivo convencional de codificación digital, memorización y transmisión de información al ordenador y un aparato especial para la visualización de los resultados y los datos en pantalla señalizadora.

2.- Equipo automático para la adquisición y elaboración de datos de un sistema emisor-receptor de señales, según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo identificador de ecos recibe las señales del sistema emisor-receptor que son reflejadas por objetos situados dentro del campo de acción de aquél, y las amplifica mediante un dispositivo electrónico, de modo que los impulsos amplificados e identificados quedan almacenados en una memoria.

3.- Equipo automático para la adquisición y elaboración de datos de un sistema emisor-receptor de señales, según la reivindicación 1, caracterizado porque en el dispositivo para la eliminación de zonas no útiles cuyos ecos sean de naturaleza de imposible eliminación por identificación individual figura un sistema de supresión

Rg

414314.6



- automática de tierras, consistente en la localización de un punto considerado como perteneciente, con una probabilidad muy elevada, a tierra, almacenándose el correspondiente impulso en la memoria durante un número determinado de emisiones de haz siguientes, y en una cantidad discreta, obteniéndose una señal convencionalmente designada con uno de los valores 1 y 0 en el caso de enfoque del haz hacia una dirección donde existe tierra, y del valor complementario al anterior en caso de enfoque en dirección
5. donde no existe tierra, memorizándose cada impulso recibido de tierra segura, de manera que en los siguientes haces, en número correspondiente a la cantidad establecida, se considere situada la tierra a distancia equivalente, la cual queda almacenada en una memoria digital que
10. permite suministrar al ordenador asimismo la situación de tierra.
- 15.

- 4.- Equipo automático para la adquisición y elaboración de datos de un sistema emisor-receptor de señales, según la reivindicación anterior, caracterizado por
20. la constitución del dispositivo de eliminación de zonas no útiles mediante la formación de una o varias ventanas constituidas por sectores de corona circular comprendidos entre dos demoras y dos distancias, con entrada de dichos cuatro datos en forma analógica y alternativamente digital,
25. aplicándose los datos a sendos comparadores formantes, junto con las distancias y las demoras de escucha y sobre bases de cálculo lógico, de señales correspondientes a zonas de visión y zonas de no visión, con la posibilidad de ver dentro y fuera de la mencionada ventana
30. por inversión de la señal.

pg

- 9 - 414314

- 6



5.- Equipo automático para la adquisición y elaboración de datos de un sistema emisor-receptor de señales, según la reivindicación 1, caracterizado porque la visualización de zonas de no visión, por ventanas y por

5. eliminaciones automáticas, se obtiene mediante señales de adición a las de video, generadoras de formas correspondientes a las reales de las zonas de no visión, con un brillo adecuado para permitir la visión ininterrumpida y real de los ecos percibidos.

10. 6.- Equipo automático para la adquisición y elaboración de datos de un sistema emisor-receptor de señales, según la reivindicación 1, caracterizado porque la memorización convencional de los datos se efectúa en forma separada de acuerdo con su naturaleza correspondiente,

15. suministrándose por separado al ordenador datos de buques, tierra o de situación de otros objetos conocidos.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurran en la esencialidad de la Patente de Invención, definida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:

20. 7.-"EQUIPO AUTOMATICO PARA LA ADQUISICION Y ELABORACION DE DATOS DE UN SISTEMA EMISOR-RECEPTOR DE SEÑALES".

Consta la presente memoria de diez hojas folia



das, mecanografiadas por una sola cara.

Barcelona, 6 ABR. 1973

P.A. de EMPRESA NACIONAL "ELCANO" DE LA MARINA
MERCANTE, S.A.,

ALFONSO DURÁN

P. P.

Fdo.: Luis Durán Benezar

FE/mo.