

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 976 298**

51 Int. Cl.:

F41G 7/22 (2006.01)

F41G 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2022** **E 22181184 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2024** **EP 4113052**

54 Título: **Dispositivo localizador para misiles**

30 Prioridad:

01.07.2021 FR 2107141

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

29.07.2024

73 Titular/es:

**THALES (100.0%)
4 rue de la Verrerie
92190 Meudon, FR**

72 Inventor/es:

**MESSAOUDI, LINA y
CHAMOUARD, ERIC**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 976 298 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo localizador para misiles

5 La invención se refiere a misiles equipados con localizadores activos, es decir, con capacidad para transmitir y recibir una señal. La misión de los localizadores puede ser antiaérea o antibuque, y la presente invención requiere que el objetivo tenga un radar activo.

El objetivo de localizador integrado en un misil es permitir que el misil 1 se guíe hasta su objetivo 2 para interceptarlo, como se ilustra en la [Fig. 1].

La patente US6806823B1 divulga un buscador de misiles para detectar un objetivo de radar activo.

10 Durante una primera fase de la misión, conocida como guiado inercial, el misil 1 se basa en la información suministrada por un radar de control de disparo situado en tierra o en una aeronave cercana.

A continuación, durante una segunda fase, denominada de autoguiado, el misil 1 utiliza la información suministrada por el localizador 3, que está integrado en la parte delantera del misil 1, como se muestra en la [Fig.2].

15 La transición entre estas dos fases ocurre cuando la información entregada por el localizador 3 es suficientemente precisa para ser utilizada para la guía, conocida como guía terminal, desde un alcance, conocido como alcance o distancia de autoguiado, como se ilustra en la [Fig.1].

Durante la primera fase, el misil 1 se basa en la información del radar de control de disparo (radar de tierra 4 y/o radar 5 transportado en la aeronave de disparo del misil 1). Este radar emite una onda y, al recibir el reflejo del objetivo 2, puede estimar información sobre el objetivo 2, es decir, distancia, velocidad y dirección angular.

20 Esta información se transmite al misil 1, a través de un enlace de datos o en el momento del disparo, y constituye la designación del objetivo, DO. Esto se realizará con diversos grados de precisión, dependiendo de la calidad del radar de control de disparo (dominio de incertidumbre DO). Esta designación de lente puede actualizarse durante el vuelo. La designación del objetivo incluye parámetros representativos de la distancia del objetivo 2 con respecto al misil 1, la velocidad relativa del objetivo 2 con respecto al misil 1 y la dirección angular del objetivo 2 con respecto a la dirección de movimiento del misil 1.

25 Es posible que el radar de control de disparo esté interferido, lo que significa que el misil puede dispararse sin una designación de objetivo DO o con una designación de objetivo DO degradada, es decir, sin información sobre la distancia y/o velocidad del objetivo.

También se conoce una designación de objetivo DO desarrollada a partir de sensores pasivos (electro-ópticos o GE de guerra electrónica), que sólo incluye información sobre la dirección angular del objetivo 2.

30 Durante la segunda fase, el misil es guiado utilizando la información del dispositivo localizador.

El funcionamiento de un dispositivo localizador 3 comprende tres fases, a saber.

Una primera fase denominada de espera, durante la cual el dispositivo localizador 3 está desactivado y, por lo tanto, no emite ninguna señal.

35 Una segunda fase, conocida como fase de búsqueda, durante la cual el dispositivo localizador 3 se activa y explora el dominio de la designación del objetivo (distancia/velocidad relativa/dirección angular del objetivo, u objetivos, 2 a detectar. Al final de la segunda fase, selecciona el objetivo 2 para seguirlo.

Una tercera fase, denominada fase de seguimiento, durante la cual el misil 1 sigue al objetivo 2 hasta el impacto, utilizando la información proporcionada por el dispositivo de guiado 3 activado.

40 Además, el misil 1 se dispara sin información de distancia del objetivo 2, el localizador se activa lo antes posible y permanece así hasta el impacto, lo que conduce a un tiempo de funcionamiento largo que puede ser superior a aquel para el que está diseñada, lo que implica un riesgo de desactivación de la baliza de localización al aproximarse al objetivo 2.

45 Además, esto también puede tener la consecuencia de aumentar el tiempo empleado dedicado por el localizador 3 en explorar la designación del objetivo DO, que depende de la magnitud de las incertidumbres en el dominio de designación del objetivo DO. Además, la duración de esta fase de exploración o búsqueda puede ser potencialmente dimensional.

La consecuencia es que el localizador 3 tiene que estar activada durante mucho tiempo, lo que plantea problemas de consumo de energía, ya que la batería del misil 1 es limitada.

Esto también plantea problemas de gestión de la energía térmica, que es un problema importante para los localizadores 3, ya que tienen que transmitir señales de alta potencia en un volumen restringido y sin contacto con el exterior (refrigeración por conducción), lo que impone un tiempo de funcionamiento limitado de los localizadores 3 para evitar el sobrecalentamiento o incluso la rotura.

5 Uno de los objetivos de la invención es paliar los problemas mencionados y, en particular, mejorar la duración de uso de un localizador limitando su consumo de energía.

Según un aspecto de la invención, se propone un dispositivo localizador para misiles que comprende:

- 10 • un conjunto activo que comprende al menos un sensor activo configurado para transmitir y recibir señales para detectar un objetivo con un radar activo transportado dentro de un dominio de designación del objetivo correspondiente a intervalos de valores de distancia del objetivo con respecto al dispositivo, velocidad del objetivo con respecto al dispositivo y dirección angular del objetivo con respecto a la dirección de movimiento del dispositivo;
- un conjunto pasivo que comprende al menos un sensor pasivo configurado para recibir señales de detección del objetivo;
- 15 • un módulo de transmisión/recepción de señales de alta frecuencia;
- un módulo de transposición de una señal de alta frecuencia en una señal de baja frecuencia;
- un módulo de conversión analógica/digital y de conversión digital/analógica; y
- una calculadora que comprende:
- un módulo para procesar los datos asociados al conjunto activo;
- 20 • un módulo para procesar los datos asociados al conjunto pasivo;
- un módulo de activación/desactivación del conjunto activo, configurado para gestionar la activación/desactivación del conjunto activo durante tres fases:
- durante una primera fase denominada fase de espera, desactivar el conjunto activo, situándose la primera fase entre el disparo del misil y una primera distancia del objetivo igual a una distancia de autoguiado del misil incrementada en un valor de distancia de incertidumbre máxima, o entre el disparo del misil y el final de las autopruebas del dispositivo localizador;
- 25 • durante una segunda fase, denominada fase de búsqueda, activar y desactivar alternativamente el conjunto activo; la segunda fase sucede a la primera y finaliza cuando la potencia de la señal recibida por el conjunto activo al activarse es superior a un umbral de potencia de detección del objetivo; y
- 30 • estando configurado el módulo de activación/desactivación del conjunto activo para que, durante la segunda fase, active y desactive alternativamente el conjunto activo, de modo que la duración de una activación del conjunto activo se ajuste a la siguiente relación:

$$Da = \frac{Dra \times OAIa}{DPAP}$$

- en la que:

- 35 *Da* es la duración de una activación, en s;
- Dra* representa el tiempo necesario para transmitir señales desde el dispositivo localizador (3), normalmente una ráfaga de impulsos, y para recibir señales reflejadas por un objetivo, en s;
- OAIa* representa la apertura angular instantánea del conjunto activo (6), en sr; y
- PAp* representa el dominio de precisión o incertidumbre angular del conjunto pasivo (7), en sr.

40 Un sistema de este tipo permite mejorar la vida útil de un localizador, limitando su consumo, y garantizar el pleno rendimiento del misil, incluso cuando la DO está degradada. Además, aunque la DO sea nominal, el uso del conjunto pasivo reduce el tiempo de funcionamiento de la parte activa, lo que probablemente reducirá la alerta al sistema de defensa del objetivo (sistema electrónico como detector e inhibidor, maniobra defensiva, etc.) si está equipado con uno.

45 La utilización de tal duración de activación del conjunto activo durante la segunda fase de búsqueda permite garantizar la detección del objetivo, limitando al mismo tiempo el consumo de energía del dispositivo localizador.

Según una realización, el módulo de activación/desactivación del conjunto activo está configurado para que, durante la segunda fase, active y desactive alternativamente el conjunto activo, de modo que la duración que separa dos activaciones sucesivas del conjunto activo cumpla la siguiente relación:

$$Ds = \frac{PDA \times DA}{VR}$$

en la que:

D_s representa el tiempo entre dos activaciones sucesivas del conjunto activo, en s;
PD_a representa el alcance de detección del conjunto activo, en m; y
VR representa la velocidad relativa del misil con respecto al objetivo, en m/s.

5 La implementación de tal duración que separa dos activaciones sucesivas del conjunto activo durante la segunda fase de búsqueda permite reducir el consumo de energía de los localizadores garantizando al mismo tiempo que no se reducen las prestaciones de los localizadores, en particular en términos de alcance de detección (garantizando la activación del conjunto activo cuando se detecta el objetivo).

10 En una realización, el ordenador está configurado para que, durante la tercera fase de seguimiento, cuando la potencia de la señal recibida por el conjunto activo sea superior a un umbral de autoguiado, transmita información de guiado a una unidad de control de misiles, para el guiado terminal sobre el objetivo.

De este modo, el misil dispone de información sobre la dirección, velocidad y aceleración del objetivo que se actualiza a una velocidad muy elevada (del orden de diez ms).

En una realización, el conjunto activo comprende al menos una antena transmisora/receptora de RF.

15 Este dispositivo de radiofrecuencia activo permitirá por tanto estimar la dirección, la velocidad y la aceleración del objetivo

En una realización, el conjunto pasivo comprende al menos una antena receptora de RF y/o un sensor electro-óptico.

Este conjunto pasivo permitirá por tanto estimar la dirección del objetivo.

En una realización, el conjunto pasivo está dispuesto alrededor del perímetro del dispositivo localizador.

20 Esto significa que el rendimiento del conjunto activo no se ve afectado, ya que el conjunto pasivo no está situado en el mismo volumen que el dispositivo activo

Según otro aspecto de la invención, también se propone un dispositivo localizador según una de las reivindicaciones precedentes.

La invención se comprenderá mejor estudiando una serie de realizaciones descritas a modo de ejemplos no limitativos e ilustradas por el dibujo adjunto:

25 la [Fig. 1] ilustra esquemáticamente una realización de un dispositivo localizador para un misil, según el estado de la técnica;

la [Fig. 2] ilustra esquemáticamente una realización de un dispositivo localizador para un misil, según el estado de la técnica;

30 la [Fig. 3] ilustra esquemáticamente una realización de un dispositivo localizador para un misil, según el estado de la técnica;

la [fig. 4] ilustra esquemáticamente un modo de realización de un dispositivo localizador para misil, según un aspecto de la invención;

la [Fig.5] ilustra esquemáticamente dos posibles disposiciones del conjunto pasivo del dispositivo localizador;

35 la [Fig.6] ilustra esquemáticamente un ejemplo de trayectorias de un misil equipado con un dispositivo de guiado y su objetivo, según un aspecto de la invención;

la [Fig.7] ilustra esquemáticamente el funcionamiento del conjunto pasivo de un dispositivo localizador para un misil, según un aspecto de la invención;

la [Fig.8] ilustra esquemáticamente el dominio angular del conjunto pasivo de un dispositivo de guiado de misiles, según un aspecto de la invención;

40 la [Fig.9] ilustra esquemáticamente el dominio angular del conjunto activo de un dispositivo localizador para misil, según un aspecto de la invención;

la [Fig.10] ilustra esquemáticamente el funcionamiento del conjunto activo de un dispositivo localizador para un misil, según un aspecto de la invención;

45 la [Fig.11] ilustra esquemáticamente el funcionamiento de un dispositivo localizador para misil durante la transición entre una primera fase de espera y una segunda fase de búsqueda, según un aspecto de la invención; y

la [Fig.12] ilustra esquemáticamente el funcionamiento de un dispositivo localizador para misil durante la transición entre una segunda fase de búsqueda y una tercera fase de seguimiento, según un aspecto de la invención.

A lo largo de las figuras, los elementos con referencias idénticas son similares.

5 La Fig. 4 ilustra esquemáticamente una realización de un dispositivo localizador 3 para un misil 1, según un aspecto de la invención. El dispositivo localizador 3 comprende un conjunto activo 6 que comprende al menos un sensor activo 6a configurado para transmitir y recibir señales de detección de un objetivo 2, con radar activo llevado, en un dominio de designación de objetivo DO correspondiente a intervalos de valores de distancia del objetivo 2 con respecto al dispositivo localizador 3, velocidad del objetivo 2 con respecto al dispositivo 3, y dirección angular del objetivo 2 con respecto a la dirección de movimiento del dispositivo 3.

10 El dispositivo localizador 3 también comprende un conjunto pasivo 7 que comprende al menos un sensor pasivo 7a configurado para recibir señales de detección del objetivo 2, y un módulo 8 de transmisión/recepción de señales de alta frecuencia.

15 El dispositivo localizador 3 también está provisto de un módulo 9 para transponer una señal de alta frecuencia en una señal de baja frecuencia, y un módulo 10 para conversión analógica/digital y conversión digital/analógica.

El dispositivo localizador 3 también comprende un ordenador 11 que comprende:

- un módulo 12 para el procesamiento de los datos asociados al conjunto activo 6;
- un módulo 13 para el procesamiento de los datos asociados al conjunto pasivo 7;
- un módulo 14 de activación/desactivación del conjunto activo 6, configurado para gestionar la activación/desactivación del conjunto activo 6 durante tres fases:
 - 20 ○ durante una primera fase de "espera", desactivar el conjunto activo 6, estando la primera fase comprendida entre el disparo del misil 1 y una primera distancia del objetivo 2 igual a una distancia de autoguiado del misil 1 incrementada en un valor de distancia de incertidumbre máxima, o entre el disparo del misil y el final de las autopuebas del dispositivo localizador 3;
 - 25 ○ durante una segunda fase, denominada fase de búsqueda, activar y desactivar alternativamente el conjunto activo 6; la segunda fase sucede a la primera y finaliza cuando la potencia de la señal recibida por el conjunto activo 6 cuando está activado es superior a un umbral de potencia de detección del objetivo 2; y
 - 30 ○ durante una tercera fase, denominada fase de persecución, para activar el conjunto activo 6; la tercera fase sucede a la segunda.

Para garantizar el seguimiento angular, el dispositivo localizador 3 mide, entre otras cosas, las desviaciones de elevación y marcación del objetivo 2, que entrega al misil 1. La distancia de incertidumbre asociada a estas mediciones de desviación se define mediante una desviación típica.

35 La distancia de autoguiado (o alcance de autoguiado) corresponde a la distancia entre el misil 1 y el objetivo 2 a partir de la cual esta desviación estándar es inferior a un umbral. Este umbral lo define el fabricante del misil para garantizar que, a partir de esta distancia, el misil 1 sea capaz de alcanzar el objetivo 2 y depende de su constante de tiempo y de la velocidad relativa del misil/objetivo.

Las autopuebas de misiles son operaciones electrónicas diseñadas para garantizar que las funciones del misil son operativas ("Built In Test" en inglés).

40 El dispositivo localizador 3 comprende elementos convencionales 15 tales como un dispositivo de generación de forma de onda, fuentes de alimentación y un dispositivo de gestión de apuntamiento para el conjunto activo.

La Fig. 5 muestra el conjunto pasivo 7, que comprende al menos un sensor pasivo 7a, dispuesto bien en el plano del conjunto activo 6, bien alrededor de la carcasa del dispositivo localizador 6.

45 Cuando el conjunto pasivo 7 está dispuesto en el perímetro de la envoltura del dispositivo localizador 3, el funcionamiento del conjunto activo 6 no se ve afectado.

Sin embargo, cuando se colocan alrededor del cuerpo del AD, la cobertura de las antenas no es óptima en el eje del misil.

50 Así, en función de la misión (gran distancia de detección, SER del objetivo), es posible que sea necesaria la formación de la trayectoria (una maniobra, por ejemplo destinada a apuntar el eje del misil en otra dirección) para aumentar la cobertura del conjunto activo 6 en la dirección del objetivo 2.

Como se ilustra en la [Fig.6], esta formación de trayectoria consiste en mantener la dirección del vector de velocidad del misil 1 de forma que el objetivo 2 se encuentre en la cobertura del conjunto activo 6.

El ángulo entre la dirección del vector velocidad del misil 1 y la dirección del objetivo 2 depende de:

- 5 • la maniobrabilidad del misil 1, que está configurado para poder modificar su trayectoria cuando se detecta el objetivo 2; y
- cobertura de todas las responsabilidades.

[Fig.7] ilustra el funcionamiento del conjunto pasivo que permite estimar la dirección angular del objetivo 2, a partir de la recepción de la onda emitida por el radar activo que porta el objetivo 2.

10 Cuando la dirección angular de la designación objetiva DO no es muy precisa, la primera fase, de espera, puede permitir afinar y reducir el dominio de incertidumbre de esta dirección angular de la designación objetiva DO, pudiendo los sensores pasivos 7a del conjunto pasivo 7 tener una precisión angular superior a la de la dirección angular de la designación objetiva DO. Los sensores pasivos 7a proporcionan información sobre la dirección angular del objetivo 2 asociada a un dominio de precisión angular.

15 Como se ilustra en la [Fig.8], el conjunto pasivo 7 (rectángulo gris) proporcionará un dominio más preciso del objetivo 2 que el proporcionado por el dispositivo de control de disparo (rectángulo objetivo). Este dominio reducido puede ser cubierto más rápidamente (o más eficazmente) por la antena del dispositivo localizador 3.

Como se ilustra en la [Fig.9], dependiendo de la calidad de los sensores pasivos 7a del conjunto pasivo 7, es posible que este dominio de precisión angular sea menor o igual a la apertura angular instantánea del conjunto activo 6, evitando así el barrido angular.

20 Además, el conjunto pasivo 7 puede tener un procesamiento que le permite estimar la distancia del objetivo 2 (pseudodistancia) con mayor o menor precisión (dependiendo de la calidad de los sensores pasivos 7a). Esta distancia puede estimarse cuando el nivel de potencia recibido del objetivo 2 está por encima de un umbral definido.

25 Fig.10] ilustra el funcionamiento del conjunto activo 6 que permite estimar la distancia, la velocidad relativa y la dirección angular del objetivo 2. El conjunto activo 6 está configurado para explorar el dominio angular y cubrir así un área de espacio mayor que su apertura angular instantánea, que es la apertura que tendría en ausencia de medios de exploración.

La emisión de señales por el conjunto activo 6 provoca un calentamiento térmico del conjunto activo 6, y por tanto del dispositivo localizador 3, que no dispone de fuente de refrigeración. En consecuencia, el uso del conjunto activo 6 es limitado.

30 La utilización de las tres fases tal como se describe en la presente invención permite aprovechar al máximo la combinación del conjunto activo 6 y del conjunto pasivo 7.

35 Durante la primera fase, denominada fase de espera, el ordenador 11 desactiva el conjunto activo 6, estando comprendida la primera fase de espera entre el disparo del misil 1 y una primera distancia D del objetivo igual a una distancia de autoguiado Dautoguiado del misil incrementada en un valor de distancia de incertidumbre máxima Dmáx, o entre el disparo del misil 1 y el final de las autopuebas del dispositivo localizador 3.

En el caso de una posible estimación de la primera distancia D, el dispositivo de autoguiado 3 tiene un rango de incertidumbre de la distancia al objetivo 2, en el que se encuentra la distancia real al objetivo 2. La segunda fase de búsqueda comienza cuando la distancia que separa el misil 1 del objetivo 2 es inferior a la primera distancia D.

40 La [Fig.11] ilustra esquemáticamente el funcionamiento del dispositivo localizador 3 durante la transición entre la primera fase de espera y la segunda fase de búsqueda, según un aspecto de la invención.

Durante la segunda fase, denominada fase de búsqueda, el ordenador 11 activa y desactiva alternativamente el conjunto activo 6, la segunda fase sucede a la primera y termina cuando la potencia de la señal recibida por el conjunto activo 6, cuando está activado, es superior a un umbral de potencia de detección del objetivo.

45 El módulo 14 de activación/desactivación del conjunto activo 6 está configurado para que, durante la segunda fase de búsqueda, active y desactive alternativamente el conjunto activo 6, de modo que la duración Da de una activación del conjunto activo 6 cumpla la siguiente relación:

$$Da = \frac{Dra \times \Delta t_a}{DPAp}$$

en la que:

Da es la duración de una activación, en s;

Dra representa el tiempo necesario para transmitir señales desde el dispositivo localizador (3) y recibir señales reflejadas desde un objetivo, en s;

$OAIa$ representa la apertura angular instantánea del conjunto activo (6), en sr; y

$DPAp$ representa el dominio de precisión o incertidumbre angular del conjunto pasivo (7), en sr.

- 5 La duración Da de una activación del conjunto activo 6, también llamada recurrencia, se define como el periodo durante el cual el dispositivo localizador 3 emite un impulso y recibe la señal del objetivo 2 para analizarla y estimar sus características (distancia, velocidad, dirección angular). el módulo de activación/desactivación del conjunto activo está configurado para que, durante la segunda fase, active y desactive alternativamente el conjunto activo, de forma que la duración Ds que separa dos activaciones sucesivas del conjunto activo cumpla la siguiente relación:

$$10 \quad Ds = \frac{PDA \times DA}{VR}$$

en la que:

Ds representa el tiempo entre dos activaciones sucesivas del conjunto activo, en s;

PDA representa el alcance de detección del conjunto activo, en m; y

VR representa la velocidad relativa del misil con respecto al objetivo, en m/s.

- 15 Al final de la segunda fase de búsqueda de activación del conjunto activo 6, existen dos posibilidades:

- la potencia de la señal recibida por el conjunto activo 6 es inferior al umbral de detección: el localizador desactiva de nuevo el conjunto activo 6 y sólo el conjunto pasivo proporciona información.
 - la potencia de la señal recibida por el conjunto activo 6 es superior al umbral de potencia de detección del objetivo 2: el localizador finaliza la misión simplemente activando el conjunto activo 6 y pasa a la tercera fase, denominada de seguimiento, sobre el objetivo 2 que ha detectado.
- 20

Durante la tercera fase de seguimiento, cuando la potencia de la señal recibida por el conjunto activo 6 es mayor que un umbral de autoguiado, el ordenador 11 está configurado para transmitir información de guiado a una unidad de control del misil 1 para el guiado terminal sobre el objetivo 1.

- 25 El conjunto activo 6 comprende al menos una antena transmisora/receptora de RF, y/o comprende al menos una antena receptora de RF y/o un sensor electro-óptico.

Durante la tercera y última fase de seguimiento, sólo se activa el conjunto activo 6. Esta última fase de la misión requiere información sobre la distancia y la velocidad del objetivo 2. Cuando la calidad de la información suministrada por el buscador 3 es suficientemente precisa, es utilizada por el misil 1 para el guiado terminal sobre el objetivo 2.

- 30 En conclusión, el presente sistema permite garantizar el pleno rendimiento del misil (en términos de alcance en particular) cuando la designación del objetivo DO está degradada y la misión puede ser larga (distancia significativa al objetivo) consumiendo al mismo tiempo tanta energía como cuando la misión es nominal (designación del objetivo DO a una distancia conocida).

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo localizador (3) para misiles (1), que comprende:

- un conjunto activo (6) que comprende al menos un sensor activo (6a) configurado para transmitir y recibir señales de detección de un objetivo de radar activo (2) transportado dentro de un dominio de designación de objetivos correspondiente a intervalos de valores de distancia del objetivo (2) con respecto al dispositivo (3), velocidad del objetivo (2) con respecto al dispositivo (3) y dirección angular del objetivo (2) con respecto a la dirección de movimiento del dispositivo (3);
- un conjunto pasivo (7) que comprende al menos un sensor pasivo (7a) configurado para recibir señales de detección del objetivo (2);
- un módulo (8) para transmitir/recibir señales de alta frecuencia;
- un módulo (9) para transponer una señal de alta frecuencia en una señal de baja frecuencia;
- un módulo de conversión analógico/digital y digital/analógico (10); y
- un ordenador (11) que comprende:
 - un módulo (12) para procesar los datos asociados al conjunto activo;
 - un módulo (13) para procesar los datos asociados al conjunto pasivo;
 - un módulo (14) de activación/desactivación del conjunto activo (6), configurado para gestionar la activación/desactivación del conjunto activo (6) durante tres fases:
 - durante una primera fase denominada fase de espera, desactivar el conjunto activo (6), estando la primera fase comprendida entre el disparo del misil (1) y una primera distancia del objetivo (2) igual a una distancia de autoguiado del misil (1) incrementada en un valor de distancia de incertidumbre máxima, o entre el disparo del misil (1) y el final de las autopruebas del dispositivo localizador (3);
 - durante una segunda fase, denominada fase de búsqueda, activar y desactivar alternativamente el conjunto activo (6); sucediendo la segunda fase a la primera y finalizando cuando la potencia de la señal recibida por el conjunto activo (6) cuando está activado es superior a un umbral de potencia de detección del objetivo (2);
 - y
 - durante una tercera fase, denominada fase de seguimiento, activar el conjunto activo (6), sucediendo la tercera fase a la segunda fase.

estando configurado el módulo (14) de activación/desactivación del conjunto activo (6) para, durante la segunda fase, activar y desactivar alternativamente el conjunto activo (6), de forma que la duración (Da) de una activación del conjunto activo (6) cumpla la siguiente relación:

$$Da = \frac{Dra \times OAla}{DPAp}$$

en la que:

- Da representa la duración de una activación, en s;
- Dra representa el tiempo necesario para transmitir señales desde el dispositivo de localización (3) y recibir señales reflejadas desde un objetivo, en s;
- OAla representa la apertura angular instantánea del conjunto activo (6), en sr; y DPAp representa el dominio de precisión o de incertidumbre angular del conjunto pasivo (7), en sr.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el módulo (14) de activación/desactivación del conjunto activo (6) está configurado para, durante la segunda fase, activar y desactivar alternativamente el conjunto activo (6), de manera que la duración (Ds) que separa dos activaciones sucesivas del conjunto activo (6) cumple la siguiente relación:

$$Ds = \frac{PDa \times DA}{VR}$$

en la que:

- Ds representa el tiempo entre dos activaciones sucesivas del conjunto activo (6), en s;
- PDa representa el alcance de detección del conjunto activo (6), en m; y
- VR representa la velocidad relativa del misil (1) con respecto al objetivo (2), en m/s.

3. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el ordenador (11) está configurado para que, durante la tercera fase de seguimiento, cuando la potencia de la señal recibida por el conjunto activo (6) es superior a un umbral de autoguiado, transmita información de guiado a una unidad de control del misil (1), para el guiado terminal sobre el objetivo (2).

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el conjunto activo (6) comprende al menos una antena emisora/receptora de RF.

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el conjunto pasivo (7) comprende al menos una antena receptora de RF y/o un sensor electro-óptico.
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el conjunto pasivo (7) está dispuesto alrededor del perímetro del dispositivo localizador.
- 5 7. Misil (1) equipado con un dispositivo localizador (3) según una de las reivindicaciones anteriores.

Figura 1

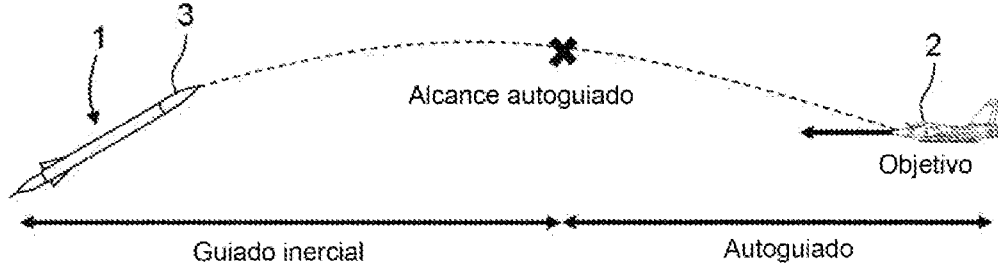


Figura 2

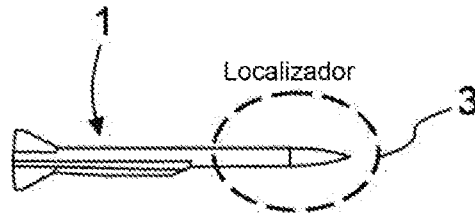


Figura 3

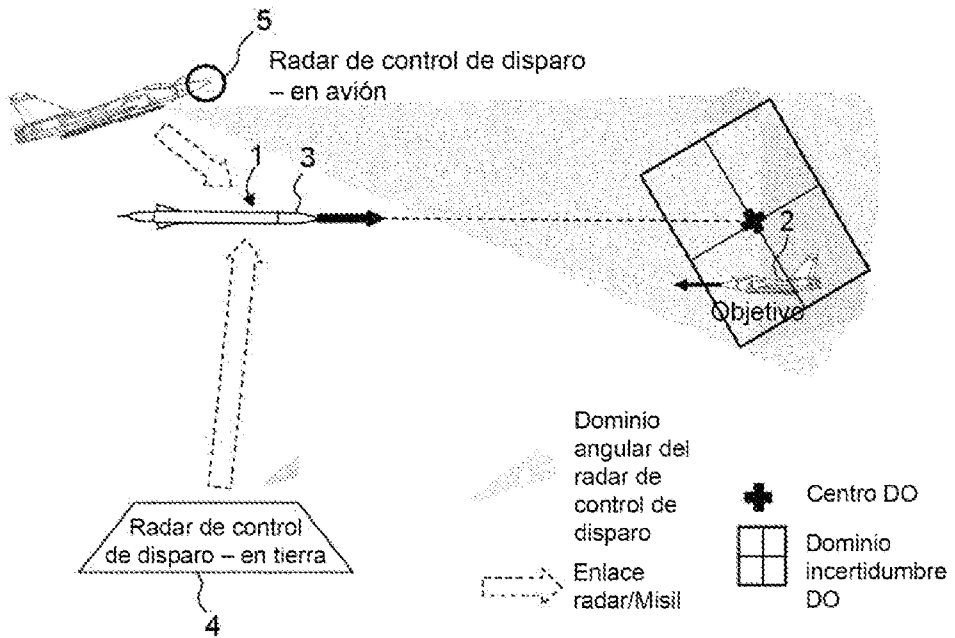


Figura 4

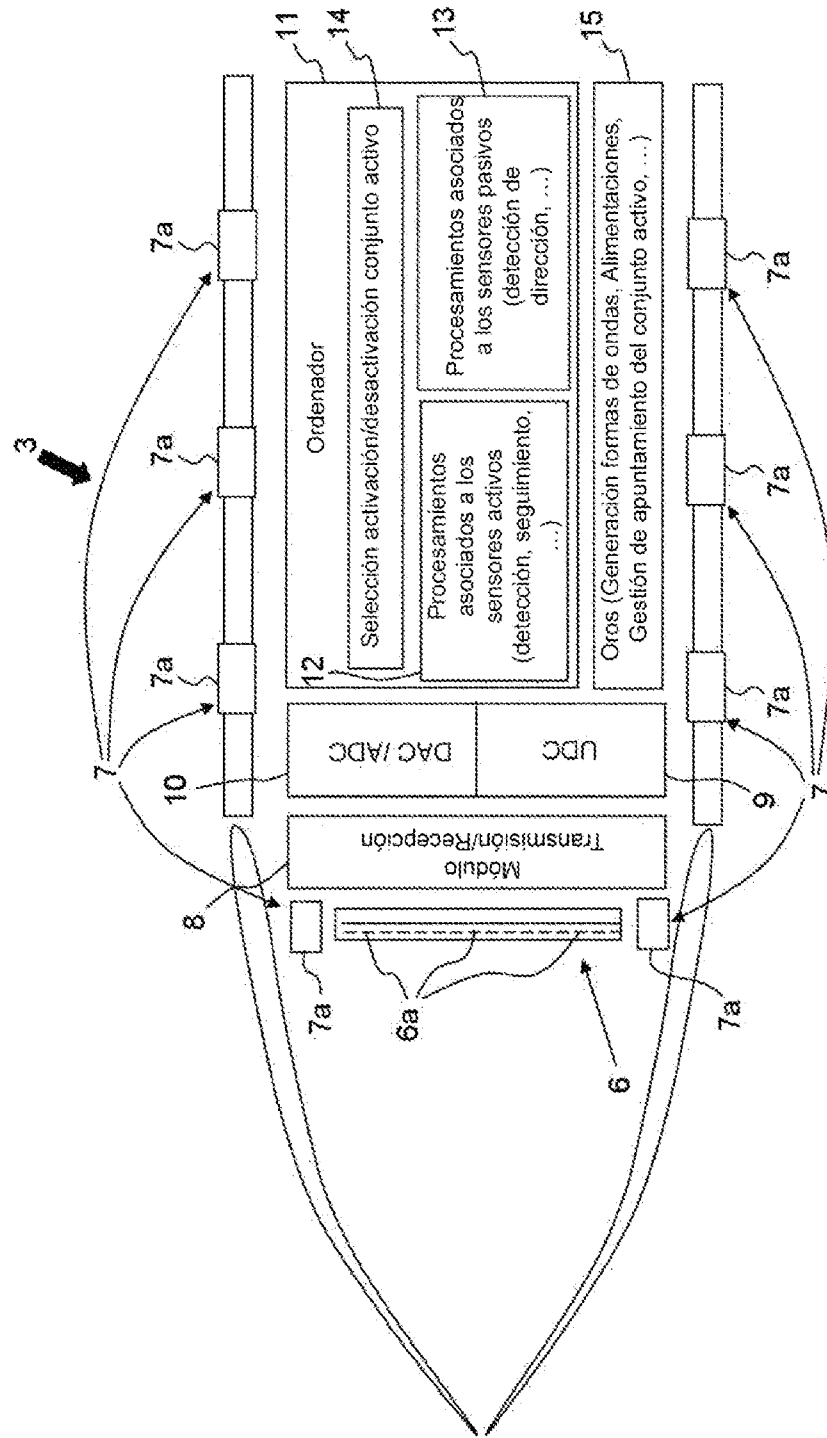


Figura 5

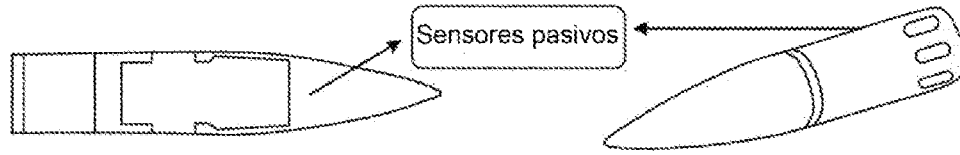


Figura 6

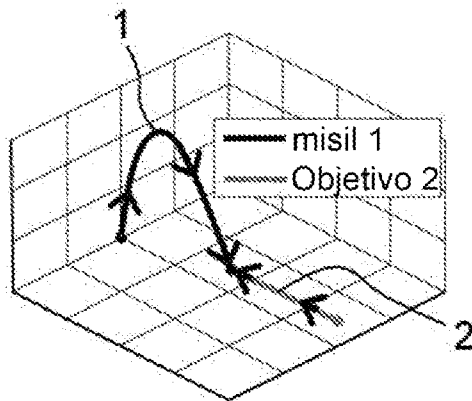


Figura 7

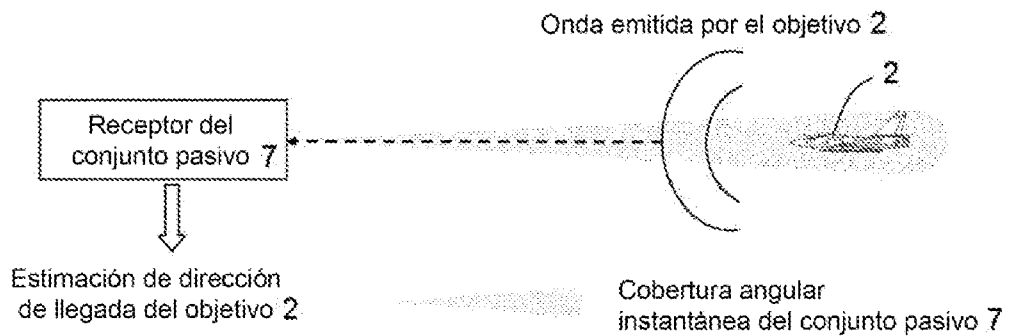


Figura 8

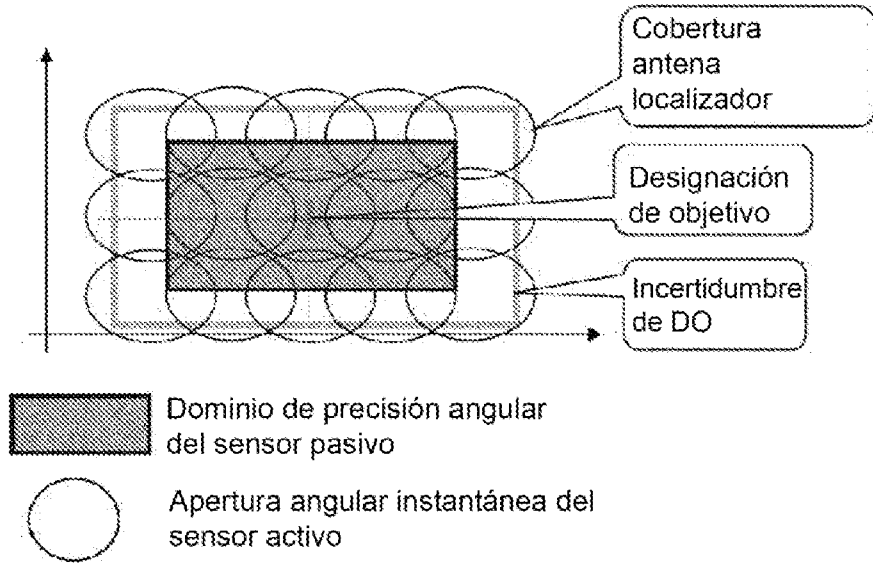


Figura 9

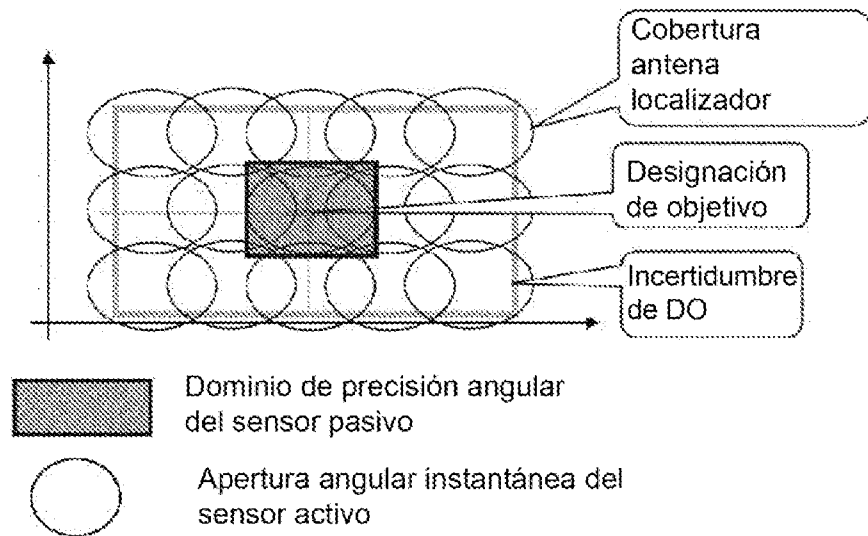


Figura 10

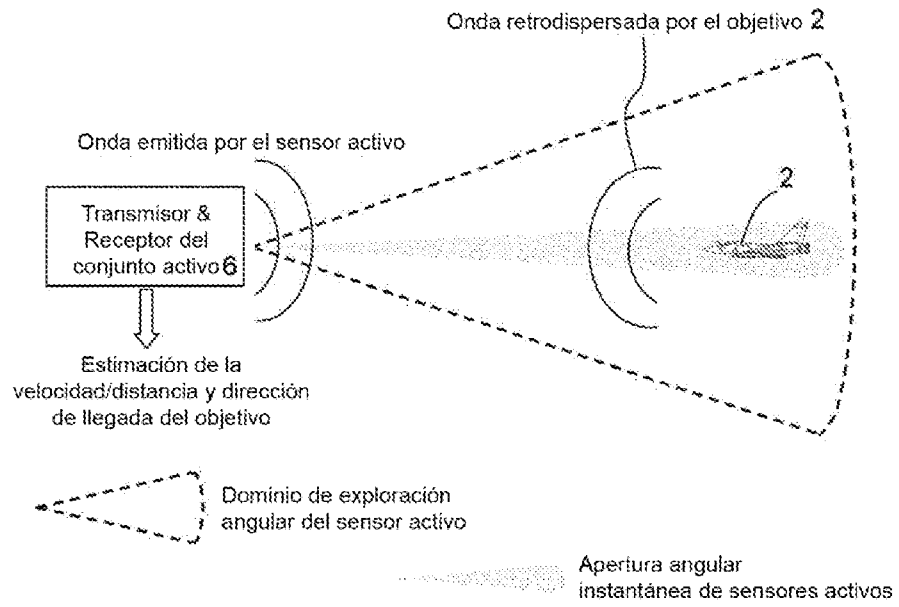


Figura 11

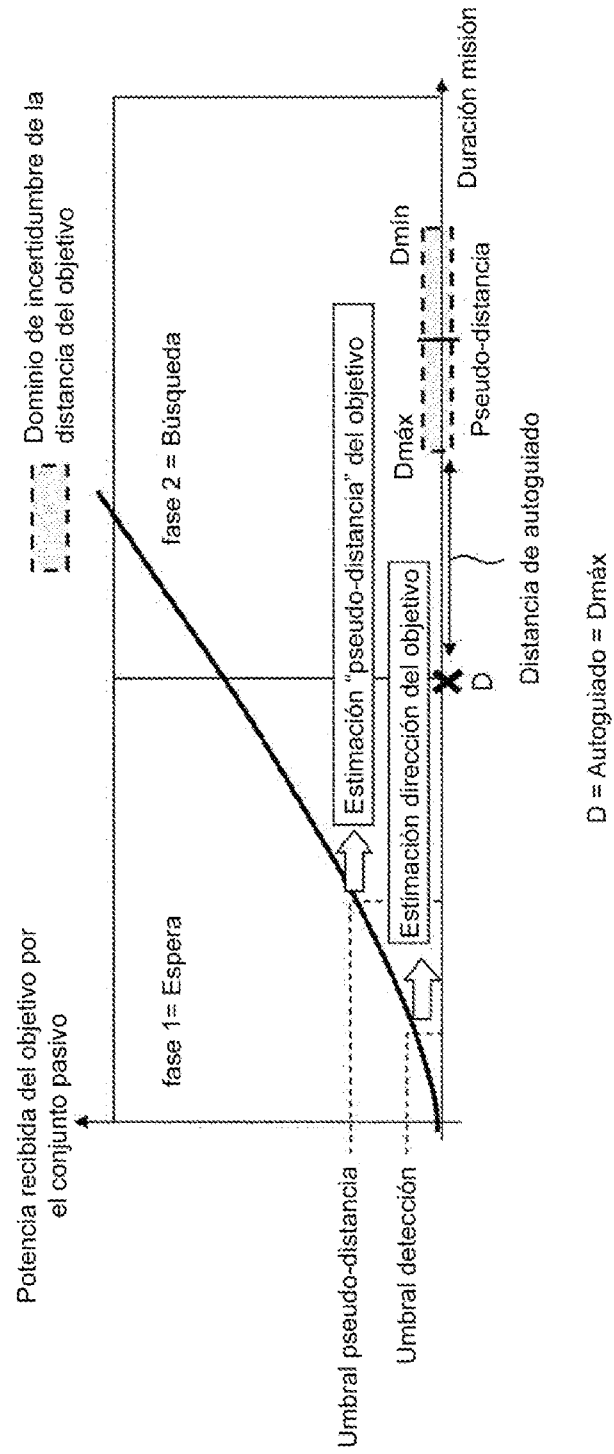


Figura 12

