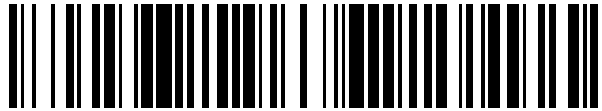


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 758**

51 Int. Cl.:  
**G01S 13/78** (2006.01)  
**G01S 13/86** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05110533 .6**  
96 Fecha de presentación: **09.11.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1785743**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.05.2007**

54 Título: **SISTEMA DE SENSORES MÚLTIPLES.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**09.01.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**09.01.2012**

73 Titular/es:  
**SAAB AB**  
**581 88 Linköping, SE**

72 Inventor/es:  
**Axelsson, Leif;**  
**Ivansson, Johan y**  
**Wallenberg, Jan**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

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).

ES 2 371 758 T3

**DESCRIPCIÓN**

Sistema de sensores múltiples

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a un sistema de sensores múltiples para su uso, por ejemplo, en un avión de reconocimiento o de ataque. En particular, se refiere a los sistemas que incorporan tanto un sensor de radar como un sensor que proporciona una imagen electroóptica, como por ejemplo de radiación de IR o de vídeo.

**Antecedentes**

Un avión de defensa, u otro avión para misiones especiales, puede estar equipado con una pluralidad de diferentes sensores, ofreciendo cada uno de los sensores propiedades particulares. Por ejemplo:

10 - Un radar es de gran utilidad para la búsqueda de objetos en la superficie o en el aire. Cuando el radar encuentra un objeto, esto se representa al piloto como un eco o un rastro.

15 - Una LDP (Barquilla de Designador Láser) es capaz, de forma muy satisfactoria de lograr como mediador una imagen de alta definición (por IR o visual) con el piloto, pero carece de la capacidad de buscar objetos en la imagen. En sistemas de la técnica anterior este problema se resolvía haciendo que el piloto señalara manualmente el objeto en la imagen que fuera seguida por una función de seguimiento de la LDP interna.

Por consiguiente, constituye un objetivo de la presente invención proporcionar una solución al problema mencionado con anterioridad, esto es, mitigar la desventaja de que el piloto cargue con la tarea de tener que señalar manualmente objetos.

20 El documento US 6,249,589 B1 divulga un dispositivo para la discriminación pasiva de objetivos amigos o enemigos, en particular objetivos que se desplazan por el aire, en el que un objetivo que debe ser identificado es observado por una cámara de vídeo. La cámara de vídeo está montada para su rotación alrededor de dos ejes mutuamente octogonales y está alineada con el objetivo con la ayuda de un dispositivo servo o de seguimiento controlado por la radiación del objetivo.

25 El documento EP 0 528 077 A1 muestra una cámara que está dirigida hacia objetivos detectados con la ayuda del radar.

En el documento US 6,414,712 B1 una cámara está dirigida hacia objetivos detectados con la ayuda del radar.

**Sumario de la invención**

30 La presente invención se refiere a un sistema de aviónica que comprende un sistema de radar y un sistema de producción de imagen óptica, un monitor de radar y un monitor de imagen óptica, comprendiendo el sistema de radar una o más unidades de seguimiento de objetivos, capaces de un seguimiento automático y en el que el sistema de aviónica está provisto de una unidad de ayuda a la decisión conectada al sistema de radar y a dicho sistema de producción de imagen óptica, estando la unidad de ayuda a la decisión conectada a unos medios para introducir uno o más parámetros de decisión, de tal manera que, durante una misión de vuelo, dicha unidad de ayuda a la decisión pueda recibir uno o más parámetros automáticos de seguimiento por radar procedentes del sistema de radar, utilice dichos parámetros de decisión en dichos parámetros de seguimiento por radar para decidir acerca de qué objetivo(s) de radar va(n) a ser sometido(s) a observación por el sistema de producción de imagen óptica.

35 Así mismo, la unidad de ayuda a la decisión está conectada a una unidad IFF, y la unidad de ayuda a la decisión está provista de unos medios para recibir un estado IFF para al menos un objetivo de radar de dicha unidad IFF, estando dicha unidad de ayuda a la decisión provista de unos medios para decidir que un objetivo de radar que presenta un estado IFF "Amigo" puede no ser sometido a observación por el sistema de producción de imagen óptica, y dicho sistema de ayuda a la decisión está, así mismo, provisto de unos medios para decidir que un objetivo de radar que presenta un estado IFF "Desconocido" puede ser sometido a observación por dicho sistema de imagen óptica.

45 La unidad de ayuda a la decisión está provista de unos medios para comunicar un valor representativo de una dirección calculada de un objetivo de radar al sistema de producción de imagen óptica, estando dicho sistema de producción de imagen provisto de una cámara que puede rotar alrededor de dos ejes mutuamente ortogonales, y en el que dicho sistema de producción de imagen óptica está provisto de unos medios para alinear la cámara en la dirección indicada por dicho valor representativo de dicha dirección calculada.

50 La unidad de ayuda a la decisión puede, así mismo, estar provista de unos medios para decidir si un objetivo se desplaza.

A mayor abundamiento, la unidad de ayuda a la decisión comprende unos medios para predecir al menos una posición del objetivo con respecto a la velocidad del objetivo y a la dirección del objetivo.

5 El sistema de ayuda a la decisión comprende unos medios para generar y enviar un comando de bloqueo al sistema de producción de imagen, de tal manera que dicho sistema de producción de imagen, sistema que está provisto de unos medios para el seguimiento de contraste, pueda comenzar dicho seguimiento.

La presente invención se refiere en concreto a un sistema de aviónica en el que el sistema de producción de imagen es una LDP.

### **Breve descripción de los dibujos**

10 Fig. 1 muestra un sistema de aviónica de sensores múltiples de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

Fig. 2 muestra un diagrama de flujo que describe un procedimiento para el manejo de objetivos y sensores en el sistema de sensores múltiples de la fig. 1.

### **Descripción detallada de formas de realización preferentes**

A los fines de la presente solicitud, se utilizan las siguientes definiciones:

15 Sensor: Una unidad capaz de radiaciones, reflexiones, o emisiones de detección procedentes del entorno, en particular procedentes de objetos en movimiento. Ejemplos de sensores son radares, cámaras de IR, cámaras de TV.

LDP: Una LDP (Barquilla de Designador Láser) es una unidad que comprende un telémetro de rayos láser y un sensor electroóptico que puede tomar imágenes del entorno.

20 Sensor EO: Sensor electroóptico, por ejemplo, una cámara de IR o de TV.

Función de seguimiento de la LDP: Una función dentro de una LDP que utiliza unas diferencias de contraste en una imagen actual del sensor electroóptico de la LDP para seguir un objeto y dirigir de manera continua la cámara de tal manera que el objeto aparezca en la mitad de la imagen.

25 Seguimiento de objetivos: El acto de seguir un objeto y actualizar la dirección del objetivo y / o los datos de la posición y / o los datos del movimiento mediante la asociación de nuevas lecturas de los sensores a los datos del objetivo.

Programa de búsqueda rápida: Un procedimiento dentro de un sistema de radar para buscar un volumen de aire.

30 Designar: El acto de decidir que una lectura de los sensores es un objeto de interés y darle una designación, por ejemplo un código alfanumérico. Un espacio de la base de datos de objetos es, así mismo, generalmente asignada y los datos de los sensores son almacenados.

Dirigir un sensor: El acto de ordenar a un sensor recoger las lecturas de un sensor a partir de una dirección deseada. La orden puede llevarse a cabo mediante la comunicación de una señal representativa de la señal deseada.

35 Modo de búsqueda por radar: Un modo dentro de un sistema de radar que comprende que un volumen de aire es escaneado para encontrar nuevos objetos.

Tipo de objeto: Uno de "amigo" o "desconocido".

Reconocimiento de objetivos: El acto de determinar el tipo objeto de un objetivo.

Priorizar: el acto de decidir que un objeto es más importante que otros.

40 Fusión de datos de los sensores: El acto de decidir que las lecturas procedentes de dos sensores diferentes se originan desde el mismo objeto. El término se aplica también para referirse a procedimientos estadísticos sobre dichas lecturas para mejorar la calidad de los datos.

Sistema de ayuda a la decisión: Un sistema o función dentro de un sistema (computerizado) para ayudar a una persona a efectuar rápidamente decisiones correctas, o llevarlas a cabo para ella o él, normalmente con la finalidad de reducir la carga cognitiva sobre esa persona.

45 Identificación: El acto de determinar la identidad de un objeto.

Identidad: Generalmente la nacionalidad y el código de identificación de un objeto y /o el nombre del piloto y / o la finalidad de la misión.

Saltar: Una función dentro de un sistema de radar para reducir el tiempo entre dos escaneos consecutivos de un cierto volumen de aire.

Base de datos de objetos: Una base de datos que contiene los datos de uno o más objetos, por ejemplo las lecturas de los sensores.

- 5 Los sistemas de la técnica anterior, al descargar un arma guiada por láser, la LDP es dirigida generalmente, de forma automática, hacia un punto del objetivo por medio de una posición estimada introducida de antemano o manualmente. En este caso, el piloto es capaz de identificar el objetivo. En todos los demás casos, la / el propio piloto, a partir de una imagen de la LDP, tiene que encontrar los objetos para su identificación, por ejemplo, al llevar a cabo ataques robot hacia buques en superficie o en el aire en el caso de misiones de repulsión. Las LDPs de la
- 10 técnica anterior carecen de una función correspondiente a la función de búsqueda por radar, y la / el propio piloto tiene que controlar la dirección en la cual la LDP está mirando. Así mismo, los sistemas de la técnica anterior no tienen la capacidad de determinar (automáticamente) que tipo de objeto que está siguiendo.

- Una solución al problema de acuerdo con la presente invención comprende la introducción de un modo de reconocimiento en el sistema de aviónica para la LDP, de modo preferente efectuado con la ayuda de una o más unidades de software o electrónicas. El modo de reconocimiento está diseñado para constituir un estado especial del sistema de aviónica en el cual, cuando es activado, determinadas cosas sucederán de una forma determinada tal y como se expondrá más adelante. El modo de reconocimiento puede ser activado por el piloto, ya sea por medio de la visión o por medio de un enlace de datos. Después de que se ha activado el modo de reconocimiento, la LDP está dispuesta para dirigirse automáticamente hacia un objetivo que está ya siendo rastreado por el radar. La LDP
- 15 puede, así mismo, ser dirigida automáticamente hacia una posición del objetivo transferida por medio del enlace de datos. El modo de reconocimiento está diseñado para comprender una pluralidad de submodos. Cada submodo está diseñado para atender un tipo determinado de función de reconocimiento.

A continuación se describe una pluralidad de supuestos.

■ *Reconocimiento en el modo de objetivo en el aire.*

- 25 - En programas de búsqueda rápida, la LDP está dispuesta para observar automáticamente en una dirección proporcionada desde el radar cuando se inicia el seguimiento y se ordena una designación automática, esto es, a la LDP se le ordena seguir el objetivo. Este modo puede ser utilizado, por ejemplo, durante misiones de repulsión. Una imagen es presentada al piloto y, así mismo, ser guardada en la memoria.

- 30 - Cuando el radar está en el modo de búsqueda, los objetivos que satisfacen los criterios para ser sometidos a los esfuerzos de reconocimiento (por ejemplo una distancia inferior a un determinado valor, ninguna respuesta IFF), serán automáticamente priorizados, y a la LDP se le ordenará automáticamente efectuar el seguimiento de un objetivo en la dirección suministrada por el radar. Así mismo, es ordenado el direccionamiento automático. Una imagen del objeto es presentada al piloto y puede, así mismo, ser almacenada. La imagen es presentada sobre el monitor de la LDP.

- 35 ■ *La LDP mientras es dirigida hacia un objeto a través de un enlace de datos.*

Debido a que el número de las LDPs es limitado, la cooperación entre aviones puede ser una opción. Cuando un grupo de aviones descubre un objeto, un comando de dirección es enviado por medio de un enlace de datos a un avión del grupo que transporta una LDP. La LDP lleva a cabo automáticamente una acción de reconocimiento del objeto, esto es, toma una imagen de vigilancia.

- 40 ■ *Imagen de vigilancia a través de una misión:* La LDP es dirigida de antemano hacia las áreas de vigilancia.

- 45 ■ *Reconocimiento de objetivos de superficie:* La mayoría de los sistemas de radar de la técnica anterior no comienzan el seguimiento de objetivos de los objetivos de superficie de manera automática. Por el contrario, el piloto prioriza unos ecos, lo cual conlleva el seguimiento de objetivos por radar del objeto. En un sistema de una forma de realización preferente, el radar comenzará realizando el seguimiento de forma automática, lo que conlleva que el piloto no tiene que priorizar los objetos. Reduciendo con ello la carga cognitiva. La forma de realización comprende una función similar a la descrita en el punto 1 anterior también para objetivos en tierra.

Cuando la LDP está efectuando el seguimiento de un objeto, los datos de objetivo de la LDP son fusionados con los datos del objetivo procedentes de otros sensores, lo cual podría implicar unos datos del objetivo mejores para el sistema de sensores como conjunto.

- 50 **Reconocimiento en el modo de objetivos en el aire**

*Reconocimiento de objetivos con ayuda del programa de búsqueda rápida del radar*

Hay una serie de programas de búsqueda rápida. Todos ellos tienen en común que buscan a través de un determinado volumen de aire, y tienen un punto de partida en una dirección determinada. El radar observa el primer

objetivo detectado, esto es, el radar comienza un seguimiento continuo (CT) sobre el primer objetivo detectado. A continuación se ofrece una breve descripción del proceso.

1. El piloto selecciona el modo de reconocimiento de objetivos deseado, en este caso "Ayudado por búsqueda rápida".
- 5 2. El piloto ordena al radar se sitúe en el modo de búsqueda rápida.
3. El radar queda bloqueado sobre el objetivo y efectúa el seguimiento de dicho objetivo de forma continua. La dirección y la distancia al objetivo se envían continuamente a una unidad de ayuda a la decisión del sistema de múltiples sensores.
- 10 4. La unidad de ayuda a la decisión predice continuamente la dirección hacia un objetivo con respecto a una velocidad estimada del objetivo y a una dirección estimada del objetivo, y dirige continuamente la LDP hacia la dirección del objetivo prevista. A partir de este momento, se presentará una imagen al piloto. Si es conveniente, las imágenes pueden, así mismo, ser registradas.
- 15 5. La unidad de ayuda a la decisión envía un comando de bloqueo a la LDP cuando la LDP es dirigida hacia el objetivo, dicho comando de bloqueo ordena a la LDP que quede bloqueada sobre el contraste marcado más cerca que comience el seguimiento. La LDP inicia dicho seguimiento de contraste del contraste marcado más cercano en una imagen tomada en la dirección ordenada. Cuando la LDP ha comenzado el seguimiento del objetivo, un comando de liberación es enviado al radar el cual puede hacer algo más, por ejemplo, buscar otro objeto.

*Reconocimiento de objetivos cuando el radar está en el modo de búsqueda*

- 20 Cuando el radar está en el modo de búsqueda, busca un objetivo. Cuando un objetivo es detectado, el radar automáticamente inicia el seguimiento de dicho objetivo. La eficacia del seguimiento del objetivo, por ejemplo, la precisión de la dirección, puede no ser lo suficientemente buena para dirigir la LDP. A continuación se ofrece una breve descripción de una función de identificación / reconocimiento automática en este modo.
  - 25 1. El piloto activa / selecciona el modo de reconocimiento para la LDP, en este caso "Ayudado por el modo de búsqueda por radar".
  2. El radar está ya en, o se ajusta en el modo de búsqueda y está o empieza a efectuar el seguimiento de uno o más objetivos.
  - 30 3. Una unidad de análisis de la situación, SIA, la cual está diseñada como una subunidad de la unidad de ayuda a la decisión, vigila continuamente cada objetivo / amenaza. Si cualquiera de los objetivos objeto de seguimiento por el radar cumple un criterio de la distancia, esto es, la distancia a la cual es posible la identificación / reconocimiento, y el objetivo no es un amigo, tal y como es descodificado por el sistema IFF, la unidad de análisis de la situación automáticamente prioriza el objetivo.
  - 35 4. Cuando un objetivo ha sido automáticamente priorizado por la unidad de análisis de la situación, la información de la prioridad para dicho objetivo es enviada al radar. Esto implica que el radar cambie a un seguimiento automático de este objetivo, esto es, el radar efectuará continuos "saltos" (KF corto max X seg) para mejorar la calidad del seguimiento (precisión de la dirección).
  - 40 5. Cuando la calidad del rastreo / seguimiento es suficientemente buena, tal y como es juzgada por la unidad de análisis de la situación mediante análisis estadístico u otro procedimiento apropiado, la LDP es dirigida hacia el objetivo. A continuación, cuando el sensor EO de la LDP es alineado en la dirección ordenada, un comando de bloqueo es enviado a la LDP, tras lo cual el comando de la LDP a continuación comienza el seguimiento de contraste. Los datos del objetivo procedentes del radar y de la LDP pueden, en una forma de realización adicional, fundirse, para conseguir una mejor calidad de los datos del objetivo.
  - 45 6. La imagen procedente de la LDP es presentada al piloto y /o es registrada / archivada.
  7. Después del inicio por la LDP del seguimiento del objetivo, es posible automáticamente suprimir la priorización del objetivo rastreado por el radar, en cuyo caso el radar retorna al seguimiento ordinario del objetivo. Los datos del objetivo procedentes del radar y de la LDP pueden también ser fusionados en una forma de realización adicional.
  - 50 8. Cuando el piloto está satisfecho, detiene el seguimiento de la LDP y el procedimiento se inicia para un nuevo objetivo que satisfaga las condiciones predeterminadas.
- En una forma de realización alternativa, los puntos 4 y 7 son modificados:
4. Cuando el objetivo es automáticamente priorizado, al radar se le ordena efectuar "saltos" separados simples (seguimiento continuo corto max X seg) para mejorar la calidad del seguimiento (precisión de la

posición y la velocidad). Cuando el radar en este caso no ha comenzado el seguimiento priorizado, no se necesita el punto 7. Esta función operará también cuando al propio / la propia piloto le gustaría manualmente priorizar los objetivos del radar.

*Aplicaciones*

5 Merece que las siguientes aplicaciones sean mencionadas:

- Reconocimiento como objetivo de un objeto antes de la descarga de armas y suministro de los datos de la posición mejorados al sistema de armas o al arma. El reconocimiento puede llevarse a cabo a una distancia mucho mayor de la que es posible con respecto a sistemas de la técnica anterior. El tiempo requerido para la detección, reconocimiento y descarga de armas será considerablemente más corto.
- 10 • Reconocimiento del avión en misiones de repulsión. En muchos sistemas de la técnica anterior, el reconocimiento tiene lugar cuando el piloto está visualizando el objeto. Si se lleva a cabo la dirección automática de la LDP, el reconocimiento puede tener lugar incluso cuando el objetivo está varios kilómetros alejado.
- Reconocimiento de buques de guerra entre buques civiles.

*Descripción del sistema*

15 Un sistema de acuerdo con una forma de realización preferente de la presente invención comprende cuatro sensores de acuerdo con lo establecido a continuación:

- Una LDP, la cual es un sensor electroóptico que toma imágenes del entorno. El sensor tiene la capacidad para efectuar el seguimiento de un objeto con la ayuda de contraste en la imagen.
- 20 La LDP suministra imágenes a un sistema de representación y datos de la posición a una computadora central o dispositivo similar.
- Un radar que se sitúa sobre los objetos con una precisión de la posición y la velocidad satisfactorias y algunas veces el radar, puede, así mismo, identificar un objeto.
- Un subsistema IFF que transmite preguntas a los objetos por medio de señales de radio. Los objetos que son amigos y que poseen un transpondedor contestan con una determinada señal. Por consiguiente, el sistema es capaz de decidir si un objeto es amigo o desconocido. Un objeto es considerado desconocido si no se obtiene una respuesta durante un cierto periodo de tiempo se ofrece una respuesta errónea.
- 25 • Un receptor de advertencias por radar se sitúa o sobre los radares de otros objetos y, así mismo, es capaz de identificar / reconocer un objeto.

30 El sistema, así mismo, comprende una unidad de ayuda a la decisión que incorpora una subunidad de análisis de la situación. Los datos de los sensores procedentes de todos los sensores son enviados a la computadora central. El sistema de ayuda a la decisión, sistema que puede ser parte de, o un subsistema de, la computadora central, recoge, fusiona, analiza y efectúa una acción o recomienda una acción al piloto. Los datos sobre todos los objetos conocidos son almacenados en una base de datos de objetos que comprende objetos identificados y no identificados. Cuando una persona al mando, por ejemplo el piloto, quiere adoptar una acción sobre un objeto, por ejemplo una descarga de armas, el objeto debe ser primeramente identificado, para evitar abatir de modo erróneo a personas inocentes.

35 Se produce lo siguiente en el sistema cuando el sistema está en el modo de reconocimiento:

- El sistema de ayuda a la decisión mira en la memoria de datos de objetos si hay objetos no identificados dentro del campo del sensor EO de la LDP. El sistema de ayuda a la decisión ordena al radar que mida la distancia del objeto. Cuando los datos de la posición y la velocidad del objeto son lo suficientemente satisfactorios, la LDP es dirigida en la dirección del objeto.
- 40 • El sistema de ayuda a la decisión ordena a la LDP que efectúe el seguimiento del objeto y la imagen es mostrada en la superficie de presentación.
- Cuando el piloto ha identificado el objeto a partir de la imagen presentada o de cualquier otra forma, ordena la detención del seguimiento de la LDP y es tratado el siguiente objeto no identificado.
- 45

Se produce lo siguiente cuando el sistema está en modo de reconocimiento:

- El sistema de ayuda a la decisión dirige la LDP hacia todos los objetos no identificados y se toma una imagen de todos los objetos.

- En este modo es, así mismo, posible que otros aviones utilicen la LDP mediante la solicitud de que se tome una imagen de reconocimiento de un objeto deseado mediante el envío de una posición del objeto deseado junto con la solicitud.

*Ventajas*

- 5 En sistemas de la técnica anterior, el piloto es requerido para dirigir la LDP, lo que implica que el piloto encuentre en primer término manualmente el objeto. Un sistema de acuerdo con una forma de realización de la presente invención puede proporcionar las siguientes ventajas:
- La dirección y reconocimiento / identificación automáticas de embarcaciones en escenarios llenos de gente.
  - La dirección y el reconocimiento / identificación automáticas de aviones en misiones de repulsión o antes de la  
10 descarga de armas.
  - Imágenes de reconocimiento automáticas.
  - Estimaciones mejoradas de la posición de los objetivos durante el seguimiento de la LDP.

15 La Fig. 1 es una vista esquemática de un sistema de sensores múltiples que comprende un radar que incorpora una antena 110 del radar y una unidad 120 de procesamiento de datos por el radar. La unidad 120 del procesamiento de datos por el radar está conectada a una computadora central 160. Un sistema de Barquilla de Designador Láser 130, 140, 150 que comprende un sensor óptico 130, por ejemplo una cámara de video por infrarrojos 130, una unidad de procesamiento de datos 140 de la LDP y un monitor 150 están, así mismo, conectados a dicha computadora central 160. A la computadora central 160 está así mismo conectada una unidad IFF 170 y una unidad 180 de aviso por radar. Conectada a la computadora central está, así mismo, una unidad 190 de ayuda a la decisión.  
20 Dicha unidad de ayuda a la decisión está provista de una unidad de análisis de la situación (no mostrada).

La Fig. 2 muestra un diagrama de flujo que describe un procedimiento para manejar los objetivos y los sensores en el sistema de sensores múltiples de la fig. 1. El procedimiento comprende las etapas de:

- Buscar 210 en una memoria de datos de objetos de la computadora central 160 para ver si 215 hay objetos no identificados dentro del alcance del sensor EO 130 de la LDP.
- 25 - Ordenar 220 al radar que mida la distancia sobre el objeto.
- Vigilar 225 los datos de la posición y la velocidad del objeto.
- Decidir 230 cuándo los datos son lo suficientemente buenos y, a continuación, dirigir 235 la LDP en la dirección del objeto.
- 30 - Ordenar 240 a la LDP que efectúe el seguimiento del objeto y muestre 245 la imagen del objeto rastreado sobre una superficie de representación.

El procedimiento puede, así mismo, comprender la etapa de:

- Tras un comando del piloto, detener el seguimiento de la LDP y continuar 260 para tratar el siguiente objeto no identificado.

35

REIVINDICACIONES

- 1.- Un sistema de aviónica que comprende un sistema de radar (110), (120), y un sistema de producción de imagen óptica (130), (140), (150), un monitor de radar y un monitor de imagen óptica (150), siendo capaz dicho sistema de radar de efectuar el seguimiento de forma automática de un objetivo de radar, **caracterizado porque** dicho sistema de aviónica está provisto de una unidad (190) de ayuda a la decisión que incorpora una conexión con dicho sistema de radar y con dicho sistema de producción de imagen óptica (130), (140), (150), estando dicha unidad (190) de ayuda a la decisión conectada a una unidad de entrada / salida (195) para introducir uno o más parámetros de decisión, y en el que, durante una misión de vuelo, dicha unidad (190) de ayuda a la decisión está diseñada para recibir uno o más parámetros de seguimiento de radar automáticos desde el sistema de radar (120), utilizar dichos parámetros de decisión sobre dichos parámetros de seguimiento de radar para decidir qué objetivo(s) de radar debe(n) ser sometido(s) a observación mediante el sistema de producción de imagen óptica (130), (140), (150), y en el que la unidad (190) de ayuda a la decisión está, así mismo, conectada a una unidad IFF (170), y **porque** dicha unidad (190) de ayuda a la decisión está provista de unos medios para recibir un estado IFF para al menos un objetivo de radar desde dicha unidad IFF (170) , estando provista dicha unidad (190) de ayuda a la decisión de unos medios para decidir que un objetivo de radar que presenta un estado IFF "Amigo" no debe ser sometido a observación por el sistema de producción de imagen óptica y dicho sistema (190) de ayuda a la decisión está provista de unos medios para decidir que un objetivo de radar que presenta un estado IFF "Desconocido" debe ser objeto de observación por dicho sistema de producción de imagen óptica.
- 2.- El sistema de aviónica de la reivindicación 1, **caracterizado porque** dicha unidad de ayuda a la decisión está provista de unos medios para comunicar un valor representativo de una dirección calculada de un objetivo de radar al sistema de producción de imagen óptica, estando provisto dicho sistema de producción de imagen de una cámara capaz de rotar alrededor de dos ejes mutuamente ortogonales, y dicho sistema de producción de imagen está provisto de unos medios para alinear la cámara en la dirección indicada por dicho valor representativo de dicha dirección calculada.
- 3.- El sistema de aviónica de la reivindicación 2, **caracterizado porque** dicha unidad de ayuda a la decisión está provista de unos medios para decidir si un objetivo de radar se desplaza.
- 4.- El sistema de aviónica de la reivindicación 3, **caracterizado porque** dicha unidad de ayuda a la decisión comprende unos medios para predecir al menos una posición de un objetivo con respecto a la velocidad del objetivo y a la dirección del objetivo.
- 5.- El sistema de aviónica de la reivindicación 4, **caracterizado porque** dicha unidad de ayuda a la decisión comprende unos medios para generar y enviar un comando de bloqueo al sistema de producción de imagen.
- 6.- El sistema de aviónica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el sistema de producción de imagen es una Barquilla de Designador Láser.
- 7.- Un procedimiento para controlar la dirección de observación de un sensor electroóptico dentro de un sistema de aviónica que comprende un sistema de radar (110), (120) y un sistema de producción de imagen (130), (140), (150), una computadora central (160), un monitor de radar y un monitor de imagen óptica (150), siendo dicho sistema de radar capaz de efectuar el seguimiento de forma automática de un objetivo de radar, que comprende las etapas de:
- buscar (210) en una memoria de datos objetos de la computadora central (160) para ver (215) si hay objetos no identificados dentro del alcance del sensor electroóptico (130) de una Barquilla de Designador Láser;
  - Ordenar (220) al radar que se sitúe sobre el objeto;
  - Vigilar (225) los datos de la posición y la velocidad sobre el objeto;
  - Decidir (230) cuándo dichos datos son suficientemente buenos, y, a continuación, dirigir (235) la Barquilla de Designador Láser en la dirección del objeto, y
  - Ordenar (240) a la Barquilla de Designador Láser que efectúe el seguimiento del objeto y muestre (245) la imagen del objeto rastreado sobre una superficie de presentación,
- en el que el procedimiento comprende así mismo las etapas de:
- Recibir un estado IFF para al menos un objetivo de radar desde una unidad IFF (170);
  - Decidir, utilizando una unidad (190) de ayuda a la decisión conectada a la unidad IFF (170), que un objetivo de radar que presenta un estado IFF "Amigo" no debe ser objeto de observación por el sistema de producción de imagen óptica (130);
  - Decidir, utilizando la unidad de ayuda a la decisión que un objetivo de radar que presenta un estado IFF "Desconocido" debe ser objeto de observación por dicho sistema de producción de imagen óptica (130).



8.- Un producto de software de computadora para llevar a cabo el procedimiento de la reivindicación 7.

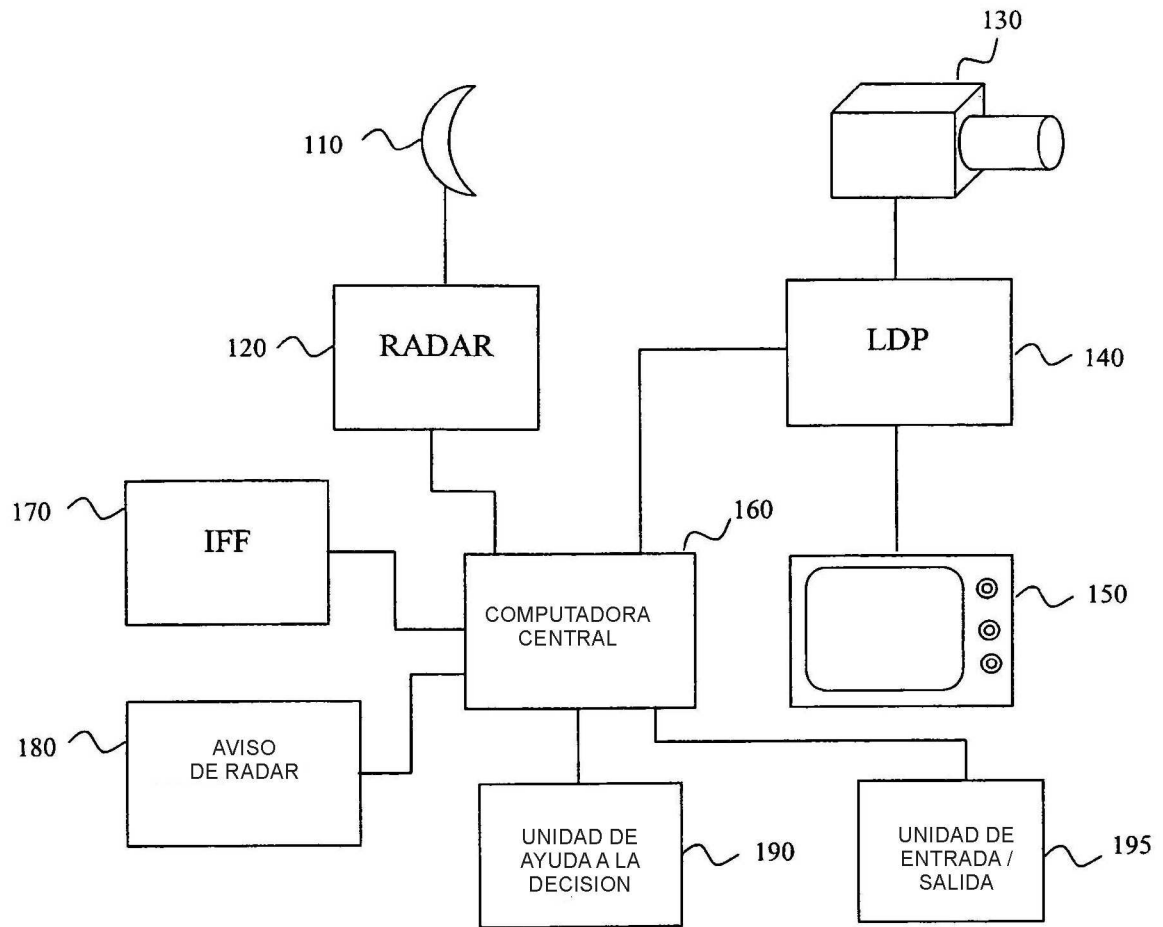


Fig. 1

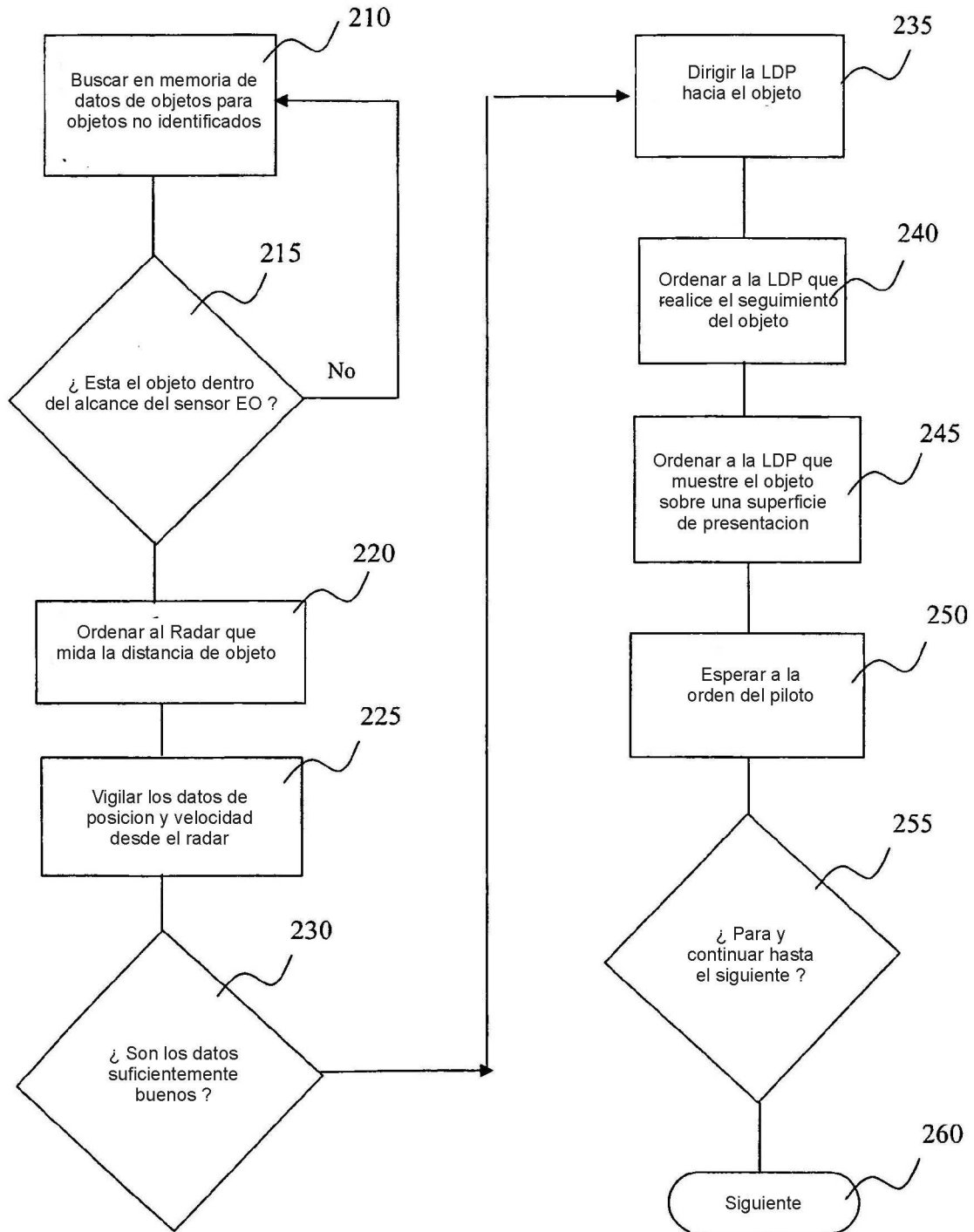


Fig. 2