



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 212 377**

⑤① Int. Cl.7: **F41G 3/04**
F41G 5/08

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧⑥ Número de solicitud europea: **98957350 .6**

⑧⑥ Fecha de presentación: **22.10.1998**

⑧⑦ Número de publicación de la solicitud: **1029216**

⑧⑦ Fecha de publicación de la solicitud: **23.08.2000**

⑤④ Título: **Evaluación de amenazas y asignación de armamento automáticas basadas en el conocimiento.**

③⑩ Prioridad: **03.11.1997 US 962792**

④⑤ Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.07.2004

④⑤ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.07.2004

⑦③ Titular/es: **RAYTHEON COMPANY**
141 Spring Street
Lexington, Massachusetts 02173, US

⑦② Inventor/es: **Barnes, Gregory, R.**

⑦④ Agente: **Dávila Baz, Ángel**

ES 2 212 377 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

Evaluación de amenazas y asignación de armamento automáticas basadas en el conocimiento.

Campo técnico de la invención

Esta invención se refiere a sistemas de evaluación de amenazas y de asignación de armamento automáticas y, más concretamente, a un sistema de este tipo que incorpore a la solución bases de datos de conocimiento o técnicas de sistemas expertos.

Antecedentes de la invención

Tradicionalmente, la evaluación de amenazas y asignación de armamento (threat evaluation and weapon assignment - TEWA) automáticas se ha enfocado de la siguiente manera representativa. Si un elemento hostil desconocido se introduce en el sistema, se calcula un índice de amenaza. El índice de amenaza clasifica al elemento hostil con respecto a las zonas defendidas y, si se alcanza un umbral, se activa un cálculo de intercepción de prueba (trial intercept calculation - TIC). Puede haber varias zonas defendidas, o el país entero puede considerarse como una gran zona defendida. Característicamente, el TIC efectuado realiza una selección a partir de una lista de recursos armamentísticos (por ejemplo, misiles interceptores y antiaéreos (surface to air missile - SAM)) y recomienda un conjunto de armas, ordenadas según el tiempo más corto de intercepción, para entablar combate con el blanco. El problema de intercepción resuelto por el tratamiento TIC es el problema espacio-temporal de colocar el blanco y el arma en el mismo punto en el tiempo y el espacio. Una vez que se ha calculado un TIC para un blanco, el blanco ya no se evalúa como una amenaza puesto que se le ha hecho una recomendación al operador, y se pone fin al tratamiento TEWA automático para el blanco.

Este proceso tradicional tiene sus deficiencias y, en particular, no trata varios problemas. Si la información relativa al blanco (tal como el tipo y la carga armamentística) se conoce, esta información no es utilizada por el tratamiento TIC. El TIC recomienda soluciones de tiempo más corto de intercepción independientemente del tipo de blanco o del tipo de armamento defensivo. Por tanto, es posible recomendar un interceptor con una carga armamentística que no tenga prácticamente oportunidad alguna de destruir el blanco. Sería deseable emparejar blancos con el tipo de armamento defensivo que tiene probabilidad de destruir el blanco.

Si varios elementos hostiles han entrado en el sistema, el tratamiento TIC no considera el problema de múltiples blancos. Es decir, se realiza un TIC cada vez para cada blanco. Por tanto, el TIC puede recomendar un arma para interceptar el blanco número 1, mientras que esa arma es más efectiva contra el blanco número 2. En tal situación, sería deseable recomendar un arma contra el blanco número 2.

Otro problema es que la evaluación automática de amenazas convencional no tiene en cuenta las maniobras de los blancos. Por consiguiente, al terminar el TIC, si el blanco ha maniobrado, puede que el TIC ya no sea válido para el blanco. Además, una vez que se completa un TIC, el blanco ya no es candidato para el tratamiento de evaluación automática de amenazas. Esto no es deseable en el caso de una intercepción fallida.

Sumario de la invención

Se describe un método para la asignación automá-

tica de armamento y una realización ejemplar comprende las etapas de:

(i) provisión de una base de datos de tipos posibles de blancos móviles, incluyendo dicha base de datos para cada tipo de blanco un conjunto de tipos particulares de armamento en una disposición priorizada, asignándoseles a los tipos de blanco un ranking de prioridad;

(ii) provisión de una tabla de blancos de objetos detectados dentro de una zona protegida;

(iii) selección en la tabla de blancos de un blanco detectado con el ranking de prioridad más alto;

(iv) realización de un proceso automático de asignación de armamento con el blanco seleccionado, incluyendo el proceso la selección de un arma disponible para el uso contra el blanco según la disposición priorizada y la realización de un cálculo de intercepción de prueba para el blanco empleando el arma seleccionada, y

la determinación de si el blanco seleccionado ha sido neutralizado por el arma seleccionada, la selección de otra arma disponible para el uso contra el blanco según la disposición priorizada y la realización de un cálculo de intercepción de prueba para el blanco seleccionado empleando la siguiente arma disponible.

Además, el método puede incluir la etapa de adición de blancos recién detectados dentro de la zona protegida a la tabla y de eliminación de la tabla de cualquier blanco que haya sido neutralizado o que salga de la zona protegida.

Según un aspecto adicional de la invención, la zona protegida se divide en zonas defensivas y se mantienen y emplean distintas tablas de blancos y bases de datos de conocimiento de prioridad de blanco por zona.

Breve descripción del dibujo

Éstas y otras características y ventajas de la presente invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una realización ejemplar de la misma, tal como se ilustra en los dibujos adjuntos, en los que:

Las figuras 1 y 2 ilustran respectivamente las primera y segunda etapas de un problema TEWA.

La figura 3 ilustra una base de datos de prioridad de blanco por zona según la invención.

La figura 4 ilustra una base de datos de conocimiento de emparejamientos blanco/arma según la invención.

La figura 5 es un diagrama de flujo simplificado que ilustra un algoritmo TEWA automático según la invención.

La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra la etapa de tratamiento de control de blancos del algoritmo de la figura 5.

La figura 7 es una tabla ejemplar de blancos por zona según la invención.

La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra la etapa automática de tratamiento TEWA de prueba del algoritmo de la figura 5.

La figura 9 es un diagrama de flujo de la etapa automática de cálculo de intercepción de prueba (TIC) TEWA que comprende el proceso de la figura 8.

Descripción detallada de la realización preferida

Según un aspecto de la invención, el tratamiento TEWA se divide en dos etapas. La primera etapa evalúa las amenazas a medida que se acercan a las fronteras nacionales. La segunda etapa comienza cuando la

amenaza entra en cualquiera de un conjunto establecido de zonas defensivas. Si el conocimiento de identificación de blancos incluye el tipo de blanco y la carga armamentística, esto se incluye en la solución TEWA automática. Si la amenaza incluye múltiples blancos, se tiene en cuenta el conjunto entero de blancos. Según un aspecto adicional de la invención, también se consideran sucesos tales como las maniobras de los blancos, el cambio de identidad, las intercepciones fallidas y los combates efectivos.

Primera etapa

La figura 1 ilustra la primera etapa. Cuando se identifica una trayectoria de clase hostil, si la trayectoria se encuentra fuera de las fronteras nacionales o de las zonas defensivas, se calcula un índice de amenaza para evaluar la amenaza. El índice tiene en cuenta la velocidad de la trayectoria, la dirección, la altitud y cualquier información conocida de amplificación tal como el tamaño de escuadrilla, el tipo de fuselaje, la carga armamentística o el tipo de misiles. En la figura 1, la zona 10 nacional tiene varias trayectorias 12A-12D adyacentes a sus fronteras. La trayectoria 12A se clasifica como una baja amenaza, la 12B como una alta amenaza, la 12C como de no amenaza y la 12D como una amenaza intermedia.

Segunda etapa

La figura 2 ilustra la segunda etapa. Si una amenaza se introduce en una zona defensiva, se convierte en un blanco. En el ejemplo de la figura 2, la trayectoria 12E ha entrado en la zona 2 defensiva de la zona 10 nacional. Automáticamente, se calculará un cálculo de intercepción de prueba (TIC) para la trayectoria 12E. El TIC utilizará recursos armamentísticos asignados a la zona; y con la ayuda de una Base de Datos de Prioridad de Blanco por Zona y de una Base de Datos de Conocimiento de Emparejamientos Blanco/arma (descritas a continuación), el TIC seleccionará la mejor arma disponible para neutralizar el blanco. El resultado del TIC será una recomendación de armamento al controlador del armamento. Si el arma recomendada es un SAM, por ejemplo, el SAM 14, y el sistema se encuentra en modo SAM automático de combate, se creará un combate inminente entre el blanco y la unidad SAM de tiro seleccionada. Tras un lapso de tiempo, si no se produce una intervención por parte del operador, la orden de combate se transmitirá automáticamente a la unidad de tiro.

Zonas defensivas

Las zonas defensivas se describen mediante polígonos convexos. Pueden encontrarse dentro de las fronteras nacionales o extenderse más allá de las fronteras nacionales. Por ejemplo, la figura 2 muestra unas zonas 1-4 defensivas. Asociados a cada zona defensiva se encuentran unos recursos armamentísticos asignados para la defensa de las zonas. El armamento puede incluir por ejemplo, posiciones SAM, aviones emplazados en puntos o escuadrones de Patrulla Aérea de Combate (Combat Air Patrol - CAP) designados en bases aéreas designadas. Asociada también a cada zona se encuentra una Base de Datos de Prioridad de Blanco por Zona.

Base de datos de prioridad de blanco por zona

Esta base de datos incluye todos los posibles blancos conocidos, incluyendo una categoría de desconocidos y un nivel de prioridad asociado con cada zona defensiva. En la figura 3 se ilustra una base 20 de datos de ejemplo. Las prioridades asignadas pueden variar en función de la zona. Esto tiene en cuenta la

posibilidad de que un blanco (por ejemplo, de un tipo específico o con una carga armamentística dada) pueda ser mucho más peligroso o más efectivo contra los activos dentro de una zona u otra. Si una amenaza o múltiples amenazas entran en una zona, la prioridad asignada indica el orden en el que se asignará el tratamiento de prueba y, por consiguiente, los recursos armamentísticos a cada amenaza en el tratamiento TIC. Por ejemplo, el primer tipo de blanco en la tabla de la figura 3 es un MIG X-L3, donde MIG-X indica un tipo de avión y L3 indica un tipo particular de carga armamentística. A este tipo de blanco se le asigna un nivel de prioridad de zona 1 de 2, una prioridad de zona 2 de 1 y ninguna prioridad para las zonas 3 y 4. A un avión MIG Y se le asigna una prioridad de zona 1 de 1, una prioridad de zona 2 de 2 y ninguna prioridad para las zonas 3 y 4. A un HELO Z, que representa un tipo de helicóptero, se le asigna una prioridad 3 para las zonas 1 y 2 y ningún nivel para las zonas 3 y 4. Al blanco desconocido se le asigna una prioridad de zona 1 de 3, una prioridad de zona 2 de 3 y ninguna prioridad para las zonas 3 y 4.

Base de datos de conocimiento de emparejamientos blanco/arma

Esta base de datos empareja cada recurso armamentístico, por orden de prioridad, con cada tipo esparado de blanco. Este emparejamiento representa el mejor recurso armamentístico a emplear contra el tipo de blanco. La figura 4 ilustra una base 30 de datos de conocimiento de emparejamientos blanco/arma. En la primera fila de la figura 4, el tipo de blanco es MIG X-L3, el arma más efectiva contra este blanco es el F16-L1, la siguiente más efectiva es el F16-L2 y la de menor prioridad es el IHawk. El FIG-16 puede representar un tipo interceptor, indicando L1 y L2 tipos de carga armamentística. El IHAWK puede representar un tipo SAM. De manera similar, a los tipos interceptor y SAM se les asigna unos niveles de prioridad para cada uno de los otros tipos de blanco. Este conocimiento se utiliza en el tratamiento TIC.

Algoritmo TEWA automático

En la figura 5 se representa un algoritmo 100 TEWA automático ejemplar. Este algoritmo incorpora la Base de Datos de Prioridad de Blanco por Zona y la Base de Datos de Conocimiento de Emparejamientos Blanco/arma para seleccionar el blanco con la máxima prioridad de todos los blancos dentro de una zona y emparejarlo con el mejor recurso armamentístico disponible para la zona. El algoritmo examina todos los blancos dentro de una zona y tiene en cuenta el tamaño de patrulla de los blancos. Si los blancos quedan sin asignación, como resultado de intercepciones fallidas o de combates SAM ineficaces, automáticamente se calcularán nuevas intercepciones de blanco para los blancos. El algoritmo TEWA automático incluye el proceso 110 de Control de Blancos y el proceso 120 TEWA automático de prueba. Por tanto, en un sentido general de nivel máximo, el algoritmo 100 TEWA automático comienza en la etapa 102 y pasa al control 110 de blancos para actualizar la tabla de blancos por zona. (El proceso de control de blancos se describe con más detalle a continuación con respecto a la figura 6). Si se determina que todas las tablas de blancos están vacías (etapa 112), el algoritmo se detiene. Si no están vacías todas las tablas de blancos, el tratamiento avanza hasta el Proceso TEWA Automático de Prueba (etapa 120), y posteriormente se ramifica de vuelta a la etapa 112. (El proceso 120 se describe

más detalladamente a continuación con respecto a la figura 9).

Control de Blancos

El tratamiento 100 de Control de Blancos crea y actualiza la Tabla de Blancos por Zona (figura 7), y se representa en la figura 6. Este proceso prevé que sucesos que originen trayectorias se añadan o eliminen de la tabla. Los blancos se añaden a la Tabla de Blancos por Zona (etapas 110A, 110B) en los casos siguientes:

1. Una nueva amenaza no asignada entra en la zona.
2. El operador solicita un tratamiento automático de prueba del blanco.
3. Un blanco dentro de la zona queda sin asignación (un SAM desentabló el combate, la intercepción resultó fallida y el operador vuelve a entablar combate con otro blanco o vuelve a la base).

Los blancos se eliminan de la Tabla de Blancos por Zona (etapas 110C, 110D) en los casos siguientes:

1. El blanco está asignado.
2. Se ha recomendado armamento contra el tamaño de escuadrilla de los blancos.
3. El operador solicita su eliminación.
4. El blanco se identifica como amigo.
5. El blanco abandona la zona. (En este caso, si entra en otra zona, se añadirá a la tabla de esa zona).
6. Se neutraliza o derriba el blanco.

La Tabla de Blancos por Zona se reprioriza (etapa 110E) en el caso de que se modifique el tipo para un blanco en la tabla. Por ejemplo, si se actualiza un MIG X-L3 a MIG Y o si se identifica un Desconocido.

Tabla de Blancos por Zona

La figura 7 muestra un Tabla 40 de Blancos por Zona ejemplar. Esta tabla se construye y actualiza para cada zona defensiva. A medida que se introducen amenazas en la zona, se añaden automáticamente a la tabla y se priorizan. Esta tabla define el orden de blancos para el tratamiento TIC y la asignación de armamento a emplear para colocar la mejor arma contra el blanco de máxima prioridad. Por tanto, por ejemplo, la primera fila de la tabla 40 incluye el tipo de blanco (MIG X-L3), los tipos de armamento por prioridad (la primera prioridad es el F16-L1, la segunda es el F16-L2, la tercera es el IHAWK, etc.), y la prioridad de blanco para la zona en particular, en este caso la zona 4 (segunda prioridad). Todos los tipos de blanco posibles se incluyen en esta tabla.

Solicitudes del operador

Un operador puede solicitar que un blanco sea candidato o vuelva a serlo para el tratamiento TEWA automático por una variedad de razones. Por ejemplo, una vez que se ha completado una prueba para un blanco y se ha realizado una recomendación de armamento (para el tamaño completo de escuadrilla), el tratamiento de prueba no realizará más pruebas para el blanco. Sin embargo, el blanco puede comenzar a maniobrar haciendo que el arma recomendada ya no sea efectiva contra el blanco. Con la maniobra del blanco, detectada por la función de vigilancia, se visualizará una alerta de maniobra del blanco para el blanco. El operador puede solicitar que se realice el TEWA automático para el blanco.

Tratamiento TEWA Automático de Prueba

El tratamiento 120 TEWA Automático de Prueba proporciona el tratamiento de un TIC para cada objetivo en la Tabla de Blancos por Zona. Esto se realiza

en todas las zonas defensivas. La figura 8 ilustra este tratamiento. El tratamiento comienza en la etapa 120A, un bloque de decisión para establecer si se han procesado todas las zonas. Si es así, el tratamiento se detiene en la etapa 120B. Si no se han procesado todas las zonas, en la etapa 120C se selecciona una zona. Si la tabla de blancos está vacía para esa zona, el tratamiento se ramifica de vuelta a la etapa 120A. Si la tabla de blancos no está vacía para esa zona, entonces en la etapa 120E se selecciona el blanco de máxima prioridad para esa zona empleando la base de datos de conocimiento de prioridad de blanco por zona de la figura 3, y el proceso de Control TIC TEWA Automático se lleva a cabo en la etapa 120F, descrita con más detalle en la figura 9. Tras completarse el proceso 120F, la etapa 120G devuelve el tratamiento a la etapa 120E si no han sido procesados todos los blancos en la zona seleccionada, o vuelve a la etapa 120A si se han procesado todos los blancos.

Control TIC TEWA Automático

El Control TIC TEWA Automático (etapa 120F) proporciona los cálculos de intercepción de prueba reales tras haberse elegido el blanco de máxima prioridad, y se ilustra en el diagrama de flujo de la figura 9. Los cálculos de prueba reales utilizan los recursos armamentísticos priorizados de la tabla de blancos por zona y calculan si el arma puede interceptar el blanco. El tratamiento empareja un arma con cada elemento del tamaño de escuadrilla de blancos. Si no se encuentran disponibles suficientes armas de un tipo, el algoritmo examina el arma con la siguiente prioridad más alta. El proceso continúa hasta que se haya dado cuenta de todos los elementos del tamaño de escuadrilla (neutralizados). Si sólo puede neutralizarse un tamaño parcial de escuadrilla, se visualiza una alerta de no destrucción (escuadrilla no neutralizada) para el operador junto con las recomendaciones de armamento para las soluciones eficaces de intercepción. Si no se encuentra solución de intercepción alguna, el operador es alertado por la alerta de Prueba Imposible. El blanco permanece en la tabla y se reexamina a medida que se vuelven disponibles los recursos armamentísticos. Los recursos armamentísticos se vuelven disponibles de la siguiente manera.

1. Un emplazamiento SAM abandona el combate con un blanco y comunica un estado de disposición.

2. Un controlador de armamento recomisiona una escuadrilla desde una misión de intercepción a una misión de patrulla área de combate.

4. La disponibilidad armamentística en una base aérea, por ejemplo, se actualiza para reflejar que se encuentran disponibles aviones adicionales.

Haciendo referencia a continuación a la figura 9, en la etapa 132 se selecciona la siguiente arma con la prioridad más alta para el blanco seleccionado, empleando la base de datos de conocimiento de emparejamientos blanco/arma de la figura 4. Si el arma no se encuentra disponible (etapa 134) y si no se ha examinado todo el armamento (etapa 136), la operación hace un bucle de vuelta a la etapa 132 para seleccionar la siguiente arma con la mayor prioridad. Si se ha examinado todo el armamento (etapa 136), el tratamiento pasa a la etapa 138. Aquí, si no se han hallado soluciones, se establece una "Alerta de Prueba Imposible" (etapa 140) y el tratamiento se para. Si se ha encontrado una solución, se visualiza una alerta de "soluciones/escuadrilla no neutralizada" para el operador del armamento (etapa 146) y el tratamiento se para.

Si en la etapa 134 el arma seleccionada se encuentra disponible, se realiza un Cálculo de Intercepción de Prueba para esa arma asignada contra el blanco seleccionado. Si (etapa 144) el TIC tiene como resultado la neutralización del tamaño de escuadrilla del blanco, el tratamiento prosigue a la etapa 146. Si el tamaño de escuadrilla no es neutralizado por el TIC, la operación hace un bucle de vuelta a la etapa 136 para determinar si se encuentran disponibles otras armas.

El proceso TEWA Automático según la invención prevé:

1. Una evaluación de amenazas en dos etapas;
2. Si se conoce la identificación del blanco y la carga armamentística, el arma con la máxima prioridad para interceptar el blanco;
3. Una reevaluación en el caso de intercepciones fallidas;
4. Una reevaluación en el caso de maniobras del

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

blanco;
5. Una solución para el problema de blancos múltiples.
La Base de Datos de Conocimiento de Emparejamientos Blanco/Arma define el arma más efectiva de la máxima prioridad para contrarrestar amenazas previstas. Este emparejamiento se basa únicamente en la efectividad del arma contra un blanco. Todo el armamento capaz de destruir el blanco se prioriza contra el blanco. Algunas armas pueden ser igualmente efectivas contra distintos blancos y la prioridad de algún blanco puede variar en función de la zona defensiva. Por estos motivos se introduce la Base de Datos de Conocimiento de Prioridad de Blanco por Zona. El algoritmo TEWA Automático procesa los blancos por orden de prioridad. Esto garantiza que la mejor arma disponible se empareje con el blanco de máxima prioridad.

REIVINDICACIONES

1. Método para la asignación automática de armamento que comprende las etapas de:

(i) provisión de una base de datos de tipos posibles de blancos móviles, incluyendo dicha base de datos para cada tipo de blanco un conjunto de tipos particulares de armamento en una disposición priorizada, asignándoseles a dichos tipos de blanco un ranking de prioridad;

(ii) provisión de una tabla de blancos de objetos detectados dentro de una zona protegida;

(iii) selección en dicha tabla de blancos de un blanco detectado con el ranking de prioridad más alto;

(iv) realización de un proceso automático de asignación de armamento para dicho blanco seleccionado, incluyendo dicho proceso la selección de un tipo de arma disponible para el uso contra dicho blanco según dicha disposición priorizada; la realización de un cálculo de intercepción de prueba para dicho blanco empleando dicho tipo de arma seleccionado; y la determinación de si dicho blanco seleccionado ha sido neutralizado por dicha arma seleccionada, la selección de otro tipo de arma disponible para el uso contra dicho blanco según dicha disposición priorizada y la realización de un cálculo de intercepción de prueba para dicho blanco seleccionado empleando dicho otro tipo de arma disponible.

2. Método según la reivindicación 1, que comprende además la etapa de adición de blancos recién detectados dentro de dicha zona protegida a dicha tabla, y de eliminación de dicha tabla de cualquier blanco que haya sido neutralizado o que salga de la zona protegida.

3. Método según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que dichos blancos móviles son blancos aéreos.

4. Método de asignación automática de armamento que comprende las etapas de:

(a) división de una zona protegida en una pluralidad de zonas defensivas;

(b) provisión para cada zona defensiva de una base de datos de conocimiento de prioridad de blanco

por zona de tipos posibles de blancos móviles, incluyendo dicha base de datos por zona para cada tipo de blanco un conjunto de tipos determinados de armamento en una disposición priorizada, asignándoseles a dichos tipos de blanco un ranking de prioridad;

(c) provisión para cada una de dichas zonas defensivas una tabla de blancos que representan una amenaza para dicha zona;

(d) selección de una zona defensiva;

(e) selección para la zona defensiva seleccionada de un blanco en dicha correspondiente tabla de blancos por zona que tenga una ranking de máxima prioridad;

(f) realización de un proceso automático de asignación de armamento para dicho blanco seleccionado, incluyendo dicho proceso la selección de un arma disponible para el uso contra dicho blanco, según dicha disposición priorizada en dicha base de datos de conocimiento de prioridad de blanco por zona para la zona seleccionada, realización de un cálculo de intercepción de blanco para dicho blanco empleando dicha arma seleccionada; determinación de si dicho blanco seleccionado ha sido neutralizado por dicha arma seleccionada, selección de otra arma disponible para el uso contra dicho blanco según dicha disposición priorizada, y realización de un cálculo de intercepción de blanco para dicho blanco seleccionado empleando dicha otra arma disponible;

(g) repetición de las etapas (e) y (f) para cada blanco en dicha tabla de blancos por zona; y

(h) repetición de las etapas (e), (f) y (g) para cada zona hasta que se hayan procesado todas las zonas.

5. Método según la reivindicación 4, que comprende además la etapa de adición de blancos recién detectados que representan una amenaza para una zona defensiva a una correspondiente tabla de blancos por zona, y eliminación de una tabla de blancos por zona de cualquier blanco que haya sido neutralizado o que salga de dicha zona.

6. Método según la reivindicación 4 o la reivindicación 5, en el que dichos blancos móviles son blancos aéreos.

NOTA INFORMATIVA: Conforme a la reserva del art. 167.2 del Convenio de Patentes Europeas (CPE) y a la Disposición Transitoria del RD 2424/1986, de 10 de octubre, relativo a la aplicación del Convenio de Patente Europea, las patentes europeas que designen a España y solicitadas antes del 7-10-1992, no producirán ningún efecto en España en la medida en que confieran protección a productos químicos y farmacéuticos como tales.

Esta información no prejuzga que la patente esté o no incluida en la mencionada reserva.

FIG. 1

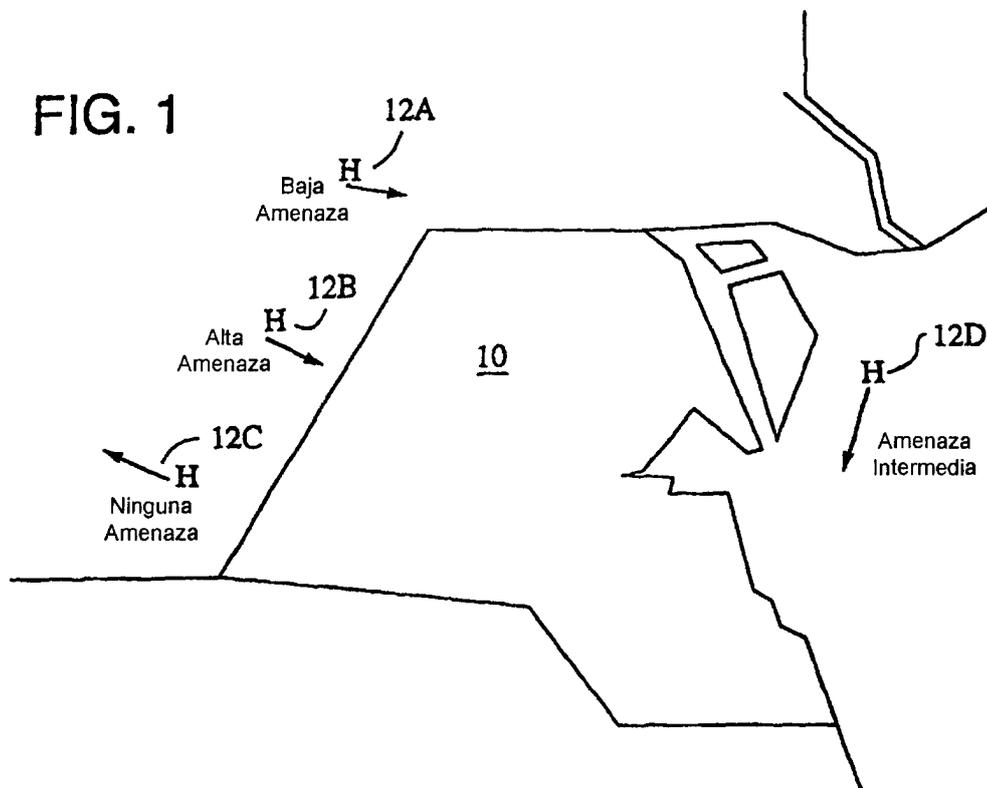
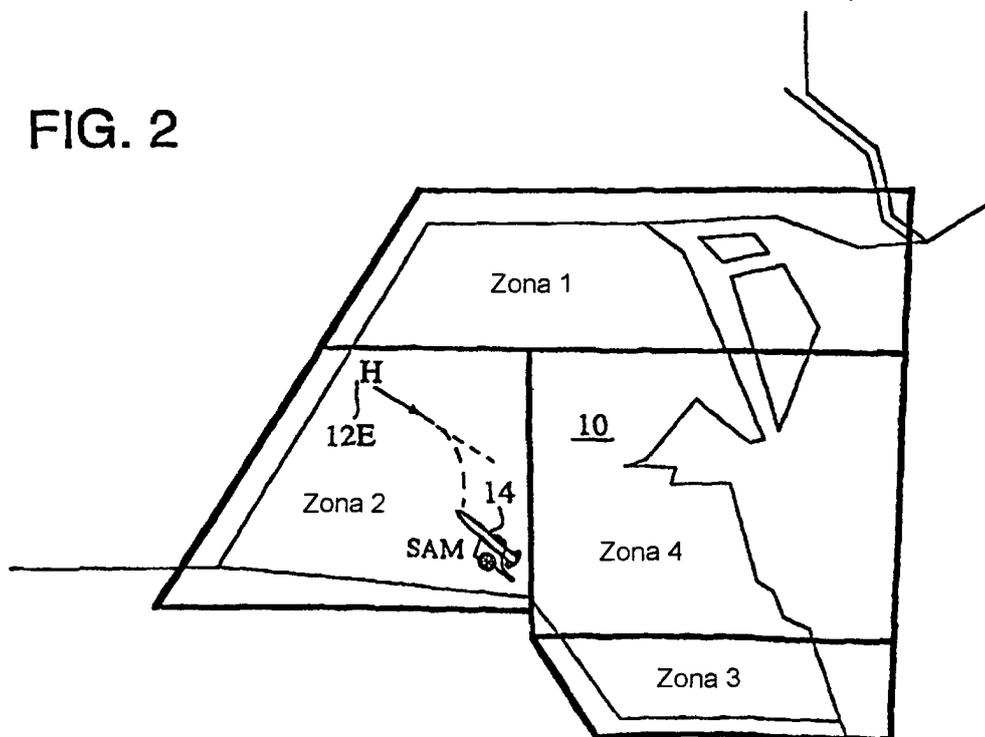


FIG. 2



Tipo de Blanco	Zona 1 Prioridad	Zona 2 Prioridad	Zona 3 Prioridad	Zona 4 Prioridad
MIG X-L3*	2	1	•	•
MIG Y	1	2	•	•
HELO Z	3	3	•	•
•				
Desconocido	4	3	•	•

↑ Incluye Todos los Tipos Posibles de Blanco 20
 * Ln Designa el Tipo de Carga Armamentística

FIG. 3

FIG. 4

Tipo de Blanco	Prioridad 1	Arma 2	Tipos 3	•••
MIG X-L3	F16-L1	F16-L2	IHAWK	•••
MIG Y	F16-L2	F16-L1	PATRIOT	•••
HELO Z	F16-L2	F16-L1	IHAWK	•••
•				
Desconocido	F16-L2	F16-L1	IHAWK	•••

↑ Incluye Todos los Tipos Posibles de Blanco 30
 Incluye Todos los Tipos Posibles de Arma
 Capaces de Destruir el Blanco

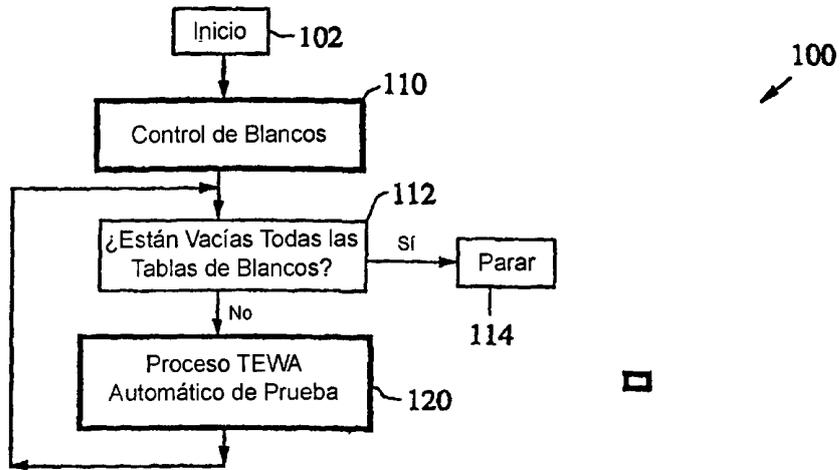


FIG. 5

FIG. 6

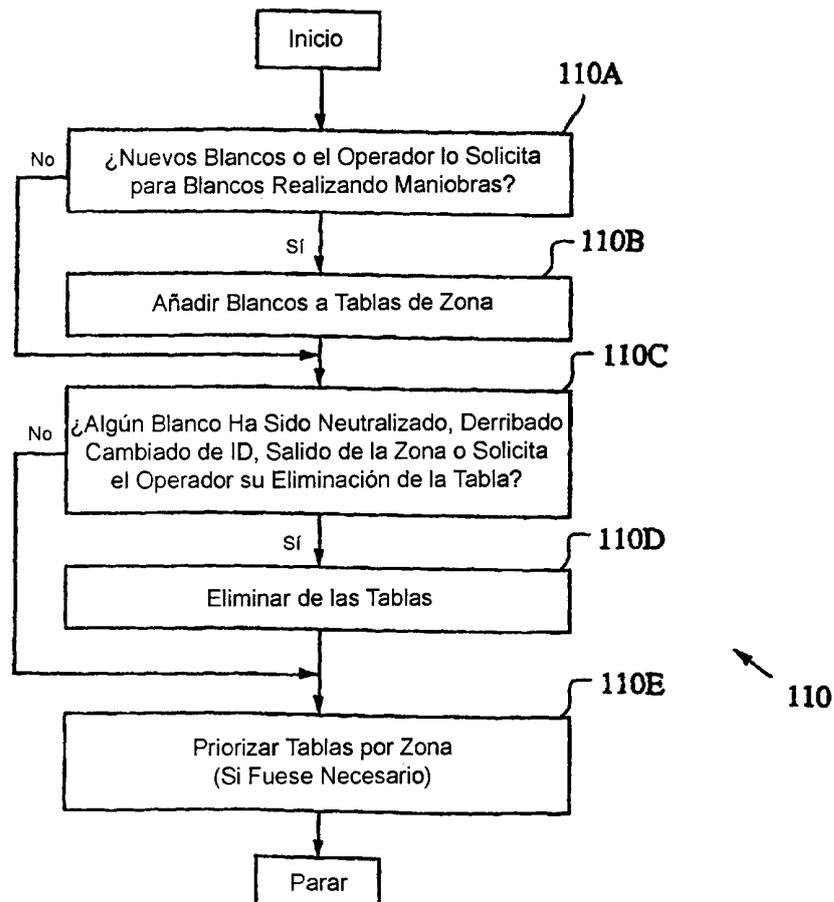


FIG. 7

Tipo de Blanco	Prioridad 1	Arma 2	Tipos 3	...	Prioridad Blanco Zona 4
MIG X-L3	F16-L1	F16-L2	IHAWK	...	2
MIG Y	F16-L2	F16-L1	PATRIOT	...	1
HELO Z	F16-L2	F16-L1	IHAWK	...	3
⋮					
Desconocido	F16-L2	F16-L1	IHAWK	...	4

↑ Incluye Todos los Tipos Posibles de Blanco 40

Nota: Se Requiere una Tabla para Cada Zona

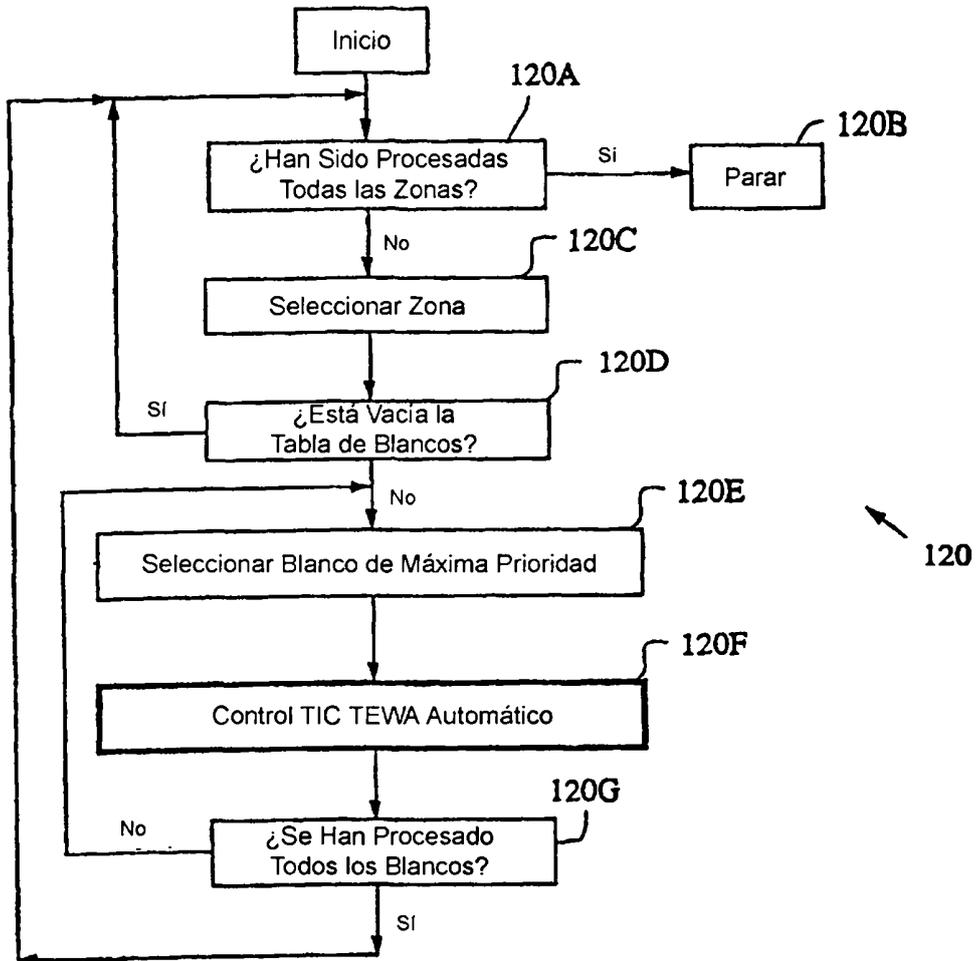


FIG. 8

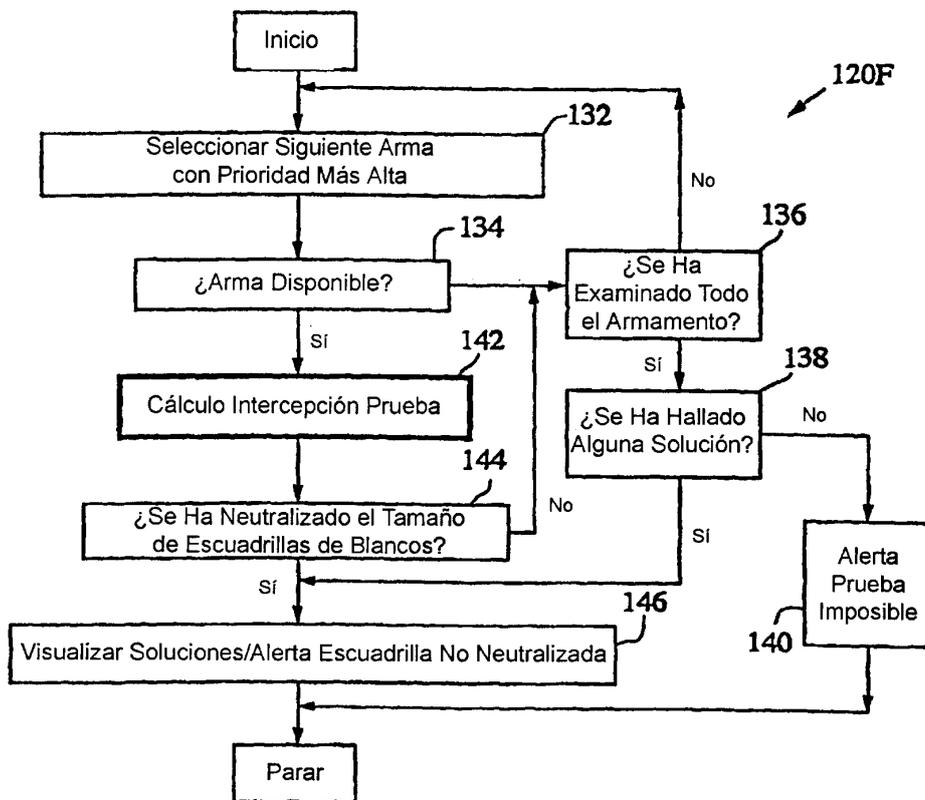


FIG. 9