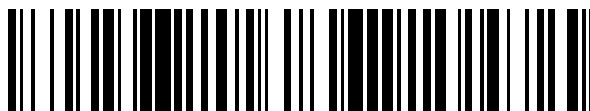


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 668**

51 Int. Cl.:

F41G 7/00	(2006.01)
F41J 2/02	(2006.01)
G09B 19/00	(2006.01)
F41A 33/00	(2006.01)
F41F 3/04	(2006.01)
G09B 9/08	(2006.01)
F41H 11/02	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.08.2013 PCT/IL2013/050663**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **20.02.2014 WO14027342**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2013 E 13879478 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2018 EP 2883014**

54 Título: **Sistema de simulación de amenazas**

30 Prioridad:

13.08.2012 IL 22143912

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

20.04.2018

73 Titular/es:

**IMI SYSTEMS LTD. (100.0%)
P.O.B. 1044
Ramat Hasharon 4711001, IL**

72 Inventor/es:

**TAMIR, GABRIEL y
PERKAL, HAGAI**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 664 668 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

Sistema de simulación de amenazas

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere en general a pruebas de supervivencia de aeronaves. Más en particular, la presente invención se refiere a un aparato, un método y un sistema para simular un misil lanzado desde el hombro o un sistema de arma similar.

10

Antecedentes de la invención

Las aeronaves militares, incluyendo los helicópteros tales como los helicópteros de ataque (AH) y los helicópteros de uso (UH) que operan bajo condiciones hostiles, así como las aeronaves civiles, son susceptibles de encontrarse con acciones enemigas destinadas a destruir la aeronave. Tales acciones pueden proceder de armas basadas en tierra, tal como fuego anti-aeronaves, misiles de tierra - aire, o aviones de combate que portan misiles de aire - aire. Para combatir las tácticas enemigas, la aeronave atacada puede recurrir a contramedidas electrónicas, tal como interferencia del radar de rastreo y emisiones de misiles; medidas engañosas tales como bengalas para desviar misiles de infrarrojos o burles para confundir el radar, y maniobras evasivas.

15

El sistema de defensa, es decir, el sistema de alarma de amenazas y de contramedidas, necesita ser probado en tiempo real. La efectividad y la calidad del sistema de defensa dependen de la capacidad y el entrenamiento del piloto y de la tripulación aérea para operar de manera efectiva los sistemas en tiempo real. Se encuentran disponibles diversas técnicas para evaluar el comportamiento de los sistemas de supervivencia de aeronaves, algunos de los cuales se describen a continuación:

20

El documento US 4.959.015 describe un probador interactivo para simulación de contramedidas, electrónicas, capaz de proporcionar presentaciones de amenazas en vuelo y contramedidas de respuesta representativas de un conjunto de equipos de combate real. Los escenarios de la amenaza están almacenados en una memoria de ordenador y son recuperados en una consola de visualización por pulsador. La posición de la aeronave con respecto a las amenazas seleccionadas se muestra en tiempo real superpuesta sobre los parámetros de la amenaza. Las presentaciones son idénticas a las proporcionadas por el equipo simulado y reflejan el verdadero estado operativo según haya sido preestablecido por el operador.

30

El documento US 5.421.728 describe un sistema para llevar a cabo en vuelo, pruebas de Receptor de Aviso de Radar (RWR) en tiempo real que opcionalmente fusiona indicaciones de amenazas reales y simuladas. El sistema está auto-contenido, y no se requieren modificaciones en el equipamiento externo para soportarlo. El sistema fusiona informes de amenaza real con informes de amenaza simulada para crear escenarios de amenaza integrales y realistas, e indicaciones de audio/voz.

35

El documento US 5.549.477 divulga un simulador en vuelo para un sistema de equipamiento de supervivencia de aeronave integrado, que controla el receptor de aviso de radar y un bloqueo de radar con control de contramedidas que proporciona un módulo de prueba que emula la existencia de amenazas en vuelo. Las amenazas en vuelo son proporcionadas en tiempo real como si éstas fueran detectadas por un sistema de detección de amenazas tal como un receptor de radar de aviso o un bloqueador de radar.

40

Cabib et al., "Pruebas en Vuelo de Sistemas de Aviso de Misil y Contramedidas mediante Simulación de Amenaza y Análisis de Contramedidas en Campo", proc. SPIE 620662061 Y (2006), desarrolló un Sistemas de Aviso de Misil (MWS) integrados/sistema de prueba de contramedidas para su uso en campo. El sistema se compone de: i) un Simulador de Amenaza por Infrarrojos (IRTS) dinámico de alta intensidad, basado en una óptica grande y un obturador de alta velocidad para construcción de un escenario dependiente del tiempo y proyección a varios kilómetros, y ii) un Radiómetro de Haz de Interferencia (JBR) sensible a IR, para pruebas de contramedidas. El sistema de IRTS/JBR prueba el rango de eficacia de las contramedidas, la probabilidad de detección, el tiempo de reacción, y el funcionamiento global.

50

Jim Clements et al., US Army Aviation & Missile Research Development & Engineering Center, Redstone Arsenal, "Fuselaje de Misiles, Banco de Pruebas de Simulación - Sistemas Portátiles de Defensa Aérea (MANPADS) para Prueba y Evaluación de Equipamiento de Supervivencia de Aeronaves", Proc. de SPIE, Vol. 8015 80150A-1 describe un sistema de misil de MANPAD sustituto recuperable, capaz de involucrar la aeronave equipada con el Equipo de Supervivencia de Aeronave (ASE) mientras que garantiza evitar la colisión con la aeronave de prueba. El sistema de misil sustituto utiliza secciones de búsqueda/guionado de MANPADS de amenaza real para controlar el vuelo de un misil sustituto que llevará a cabo una prevención de colisión y una maniobra de recuperación con anterioridad a la intercepción para asegurar la prueba no destructiva y la evaluación del ASE.

60

Holloway, Stephen A., "Evolución de pruebas y evaluación de sistemas de aviso de misil de infrarrojos". Óptica/Fotónica en Seguridad y Defensa. Sociedad Internacional para Óptica y Electrónica 2007, describe un

65

conjunto de láseres de cascada cuántica que han sido incorporados en el diseño de dos sistemas de alerta de misiles desplegados, que pueden simular el lanzamiento y la aproximación de un misil a rangos operativos.

5 El documento US 4.416.630 A divulga un generador de efectos audiovisuales para simular el lanzamiento de un misil anti-tanque y anti-aeronave, que tiene un disco en un extremo que se rompe y permite que el flujo de salida de los productos de combustión salga a través de un orificio realizado en el bloque de cierre que está colocado en el extremo de la boca de la cámara de disparo.

10 De ese modo, existen numerosas técnicas para evaluar el comportamiento del equipamiento de supervivencia de aeronaves frente a amenazas. Estas técnicas incluyen pruebas de laboratorio con aeronaves simuladas y con armaduras de misil simuladas, que carecen del realismo de evaluación del equipamiento de supervivencia de la aeronave, y técnicas que incluyen misiles no destructivos reales voladores contra aeronaves, que son muy caros y que, por lo tanto, limitan el número de pruebas a una fracción de las pruebas deseadas.

15 Un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un sistema y un método fáciles de usar, altamente fiables, para evaluar el comportamiento de equipos de supervivencia de aeronaves en tiempo real y en un proceso de escenario real. El sistema y el método son de bajo coste de modo que el coste no pueda ser un factor limitativo del número de pruebas.

20 **Breve resumen de la invención**

La presente invención describe un Sistema de Simulación de Amenazas (TSS) que simula misiles lanzados desde el hombro, que utiliza cohetes de bajo coste para simular y probar los sistemas de protección y supervivencia de la aeronave. El TSS actual simula todos los parámetros usados actualmente en los modernos sistemas de protección del estado actual de la técnica usados en helicópteros, aeronaves y vehículos blindados. En particular, el TSS simula una amenaza proveniente de misiles lanzados desde el hombro tal como, por ejemplo, un misil térmico (IR), un misil láser o un misil de radiofrecuencia (RF). El TSS utiliza un sistema pirotécnico estático y cohetes de bajo coste para simular el disparo de un misil de hombro, incluyendo los siguientes efectos en cuanto a tiempos de duración que son comparables con los del misil de hombro original: expulsión, movimiento (aceleración, velocidad), 25 emisión dinámica de Infrarrojos (IR) de alta intensidad, emisión visible (fuego y humo), emisión de ultravioleta (UV), y ruido.

De ese modo, de acuerdo con algunas realizaciones de la presente invención, se proporciona un sistema para evaluar el equipamiento de supervivencia de una aeronave/embarcación/vehículo de combate que comprende lo siguiente:

(1) una Unidad Pirotécnica Estática (SPTU) y un soporte de apoyo sobre el que está posicionada la Unidad Pirotécnica Estática, comprendiendo el soporte de apoyo una base y tablero aislante conectados por medio de un mástil telescópico, teniendo el tablero aislante cables para encender la SPTU, y estando la SPTU recubierta con un material/compuesto inflamable para la ignición eléctrica;

(2) un sistema de Cohete de Simulación de Corto Alcance (SRSR) y un aparato de lanzamiento de cohete, comprendiendo el SRSR una sección frontal que comprende un material de bengala pirotécnica, una sección trasera que comprende un propelente, un motor de cohete, y aletas de estabilización, y entre la sección frontal y la sección trasera existe un mecanismo de seguridad que habilita/deshabilita la activación del SRSR, comprendiendo el aparato de lanzamiento un trípode que puede cambiar el azimut y la elevación, y un pedestal en cuya parte superior se ha montado un tubo de lanzamiento, y

(3) un sistema de control que establece el tiempo de, y activa la, Unidad Pirotécnica Estática y el SRSR.

50 en donde, cuando la Unidad pirotécnica Estática se enciende, el fogonazo resultante está caracterizado por tener una longitud de onda de IR y una emisión multi-espectral, una intensidad y un tiempo de duración que simulan el fogonazo inicial creado por un misil de hombro disparado,

55 en donde, cuando el SRSR se dispara, la radiación resultante se caracteriza por tener una longitud de onda de IR y una emisión multi-espectral, una intensidad y un tiempo de duración que simulan el rastro de radiación emitido a partir de un misil de hombro disparado,

60 en donde, el fogonazo creado por la Unidad pirotécnica Estática y la emisión del rastro del SRSR son detectados por medio del equipamiento de detección de supervivencia del objetivo (aeronave/embarcación/vehículo de combate), y se determinan sus características de su trayectoria y emisión, permitiendo que el objetivo adopte medidas protectoras.

65 Además, conforme a realizaciones de la presente invención, la Unidad Pirotécnica Estática comprende un sistema de ignición eléctrico.

Además, conforme a realizaciones de la presente invención, el material/compuesto inflamable comprende magnesio, teflón, y vitón, o una combinación de los mismos.

5 Además, conforme a realizaciones de la presente invención, el material/compuesto de recubrimiento, que tiene un espesor de hasta 1,5 mm, determina la duración del fogonazo de la Unidad Pirotécnica Estática.

Además, conforme a realizaciones de la presente invención, el área superficial de la Unidad pirotécnica Estática comprende nervios o aletas.

10 Además, conforme a realizaciones de la presente invención, el área superficial de la Unidad pirotécnica Estática determina la intensidad del fogonazo.

Además, conforme a realizaciones de la presente invención, la longitud de la Unidad pirotécnica Estática determina la intensidad del fogonazo.

15 Además, conforme a realizaciones de la presente invención, la forma de la Unidad pirotécnica Estática determina la intensidad del fogonazo.

Además, conforme a realizaciones de la presente invención, el tablero aislante está hecho de sílice.

20 Además, conforme a realizaciones de la presente invención, el mástil telescópico está hecho de metal.

Además, conforme a realizaciones de la presente invención, el material pirotécnico del Cohete de Simulación de Corto Alcance tiene una estructura nervada.

25 Además, conforme a realizaciones de la presente invención, el material pirotécnico del Cohete de Simulación de Corto Alcance comprende un conjunto de bengala (bolita). Además, conforme a realizaciones de la presente invención, el Cohete de Simulación de Corto Alcance está programado para que siga una trayectoria balística basada en la dirección, el alcance, la aceleración y la velocidad previamente determinados para seguridad máxima.

30 Además, conforme a realizaciones de la presente invención, se proporciona un método para evaluación de un equipo de supervivencia de la aeronave/embarcación/vehículo de combate, que comprende:

proporcionar el sistema descrito con anterioridad;

35 determinar la distancia/alcance de la aeronave/embarcación/vehículo de combate que se está probando para asegurar que está en el rango seguro para la prueba;

encender la Unidad Pirotécnica Estática, y

40 activar y lanzar el Cohete de Simulación de Corto Alcance para probar la aeronave/embarcación/vehículo de combate que se está probando dentro de un tiempo predeterminado.

Breve descripción de los dibujos

45 La figura 1 es una vista global del sistema de simulación de amenazas (TSS) de acuerdo con la presente invención.

La figura 2 es una vista a mayor escala de un soporte de apoyo y de una unidad pirotécnica estática (SPTU) mostrada en la figura 1.

50 La figura 3 es una vista a mayor escala de una unidad pirotécnica de la figura 2.

La figura 4 es una vista a mayor escala de un aparato de lanzamiento de cohete mostrado en la figura 1.

55 La figura 5 es una vista lateral a mayor escala en sección transversal de un Cohete de Simulación de Corto Alcance (SRSR) mostrado en la figura 1, de acuerdo con la presente invención.

La figura 6 representa la construcción interior de la sección del SRSR de la figura 5.

Descripción detallada de los dibujos

La figura 1 muestra un TSS 100 conforme a la presente invención. El sistema está compuesto por las siguientes unidades:

65 a. soporte de apoyo 200 que soporta una Unidad Pirotécnica Estática (SPTU) 300;

b. aparato de lanzamiento de cohete 400 con un Cohete de Simulación de Corto Alcance (SRSR) 500 posicionado cerca de la SPTU; y

c. sistema de control electrónico 600.

5 Las figuras 2 y 3 muestran de una forma más detallada, el soporte de apoyo 200 y una unidad pirotécnica estática (SPTU) 300 posicionada cerca de un aparato de lanzamiento de cohete 400 (véase la figura 1). El soporte de apoyo 200 comprende un soporte 202 sobre el que se ha colocado la SPTU 300, recubierto con un material/compuesto inflamable para encendido eléctrico. El soporte 202 comprende una base 204 y un tablero aislante 206 conectados por medio de un mástil telescópico 208. El tablero aislante 206 tiene cables 209, conectados al sistema de control electrónico 600 (figura 1), para el encendido de la SPTU 300. El tablero aislante 206 está fabricado preferiblemente, aunque no necesariamente, con sílice, y el mástil telescópico 208 está fabricado preferiblemente, aunque no necesariamente, con un metal tal como, por ejemplo, aluminio. La SPTU 300 (figura 3) está recubierta con un material/compuesto inflamable para ignición eléctrica; está diseñada para simular la emisión inicial de IR de la expulsión de un cohete disparado real tal como un misil lanzado desde el hombro. Esto se realiza usando una SPTU 300 hecha de magnesio, teflón y vitón (MTV).

20 Cuando se inicia la SPTU 300, ésta produce un fogonazo, caracterizado por una longitud de onda, una intensidad y una duración que simulan el fogonazo inicial creado por la expulsión de un misil lanzado desde el hombro, tal como, por ejemplo, los misiles lanzados desde hombro del tipo del SA7 o del SA18.

La SPTU 300 tiene las siguientes características:

- 25 1. Simula la emisión de misiles térmicos, de IR o de UV y la luz visible resultante del fogonazo del misil disparado.
2. Produce radiación de IR con un amplio rango de propiedades tales como potencia, intensidad y duración que permiten replicar todos los misiles lanzados desde el hombro. La radiación de IR está comprendida en la gama de entre 3,75 y 4,85 micrones y otro espectro de IR.
- 30 3. Los parámetros físicos de la SPTU 300, tal como el espesor del material/compuesto inflamable del recubrimiento, que puede ser de hasta 1,5 mm, y/o la longitud y la forma de la SPTU 300, pueden ser optimizados. El espesor del material/compuesto del recubrimiento determina la duración del fogonazo mientras que el área superficial, la longitud y la forma de la SPTU 300 determinan la intensidad del fogonazo. Así, por ejemplo, la intensidad del fogonazo de una SPTU cilíndrica lisa puede ser inferior a la una estructura cuya área superficial no sea lisa, sino que contenga en cambio nervios o aletas.

40 La figura 4 muestra un aparato 400 de lanzamiento de cohete que comprende un trípode 402 que puede cambiar el azimut y la elevación, y un pedestal 404 en cuya parte superior se ha montado un tubo de lanzamiento 406. El aparato 400 de lanzamiento de cohete está conectado a, y controlado por, un sistema de control electrónico 600 que recibe datos que incluyen el alcance, la altitud y la dirección de la aeronave de entrenamiento, y cuando existen condiciones de seguridad apropiadas, el sistema de control electrónico 600 prende la SPTU 300, y dispara el SRSR 500.

45 La figura 5 es una vista lateral detallada, en sección transversal, de un SRSR 500 conforme a la presente invención. El SRSR 500 tiene un alojamiento 502 que mantiene la integridad del SRSR 500. Con el fin de minimizar el tamaño del SRSR 500, el material de bengala pirotécnica 503a está contenido en la sección delantera 503. Esta sección 503 termina con un cono de nariz 508. Por detrás de la sección delantera 503 existe una sección trasera que contiene un propelente 510, un motor de cohete 506, y aletas estabilizadoras 512 cerca del extremo del alojamiento 502. Un iniciador eléctrico 518 del motor del cohete, un iniciador eléctrico 520 de la unidad de seguridad y un mecanismo de seguridad 522, están posicionados entre la sección delantera 503 y la sección trasera.

50 El cono de nariz 508 proporciona un buen flujo aerodinámico y simula la acción de superficie real respecto a los misiles de aire apoyados en el hombro, y también protege la carga pirotécnica 503a, la cual incluye en general un conjunto de bengala (bolita).

55 La carga pirotécnica puede ser una cualquiera de entre los siguientes tipos de carga:

- 60 1. Emisión de radiación electromagnética de la estructura con carga inerte.
2. Carga de emisión de reflector de radiofrecuencia (RF).
3. Carga de transmisión de radiofrecuencia (RF).
4. Cargas de tipo burla.

65 Se debe apreciar que las dimensiones del propelente 510 establecen el perfil de vuelo del cohete, o de manera más

específica, el alcance, la altura y la velocidad de vuelo.

Las aletas estabilizadoras 512 son estabilizadores aerodinámicos que conservan la estabilidad de vuelo y la dirección de lanzamiento del cohete.

5 El mecanismo de seguridad 522 es una medida de seguridad que asegura que la carga se iniciará fuera del barril de lanzamiento, en el momento deseado, en base al perfil de vuelo y a la clase de carga usada. El mecanismo de seguridad 522 controla, habilita/deshabilita, la activación de la bengala en el SRSR 500. Más específicamente, el mecanismo de seguridad 522 está en su posición de “empujado hacia adentro” (deshabilitado) cuando el SRSR 500
10 está en su barril de lanzamiento, y está en su posición de “extraído” (habilitado) cuando el SRTR 500 está fuera de su barril de lanzamiento.

El motor de cohete 506 comprende un iniciador eléctrico 518 que inicia el motor de cohete.

15 De acuerdo con la presente invención, el alcance de vuelo del SRSR 500 está determinado por el tamaño de su motor de cohete, por el peso de la carga frontal, y por el ángulo de lanzamiento, el cual se establece básicamente por medio del lanzador 400. Con el fin de no ocasionar daños a una persona que opere el lanzador y a la plataforma que se está probando, el SRSR 500 tiene un motor de cohete relativamente pequeño que proporciona una trayectoria balística limitada. Adicionalmente, el SRSR 500 realizará una trayectoria balística constante en base a la
20 dirección, al corto alcance, al bajo peso, a la aceleración y la velocidad predeterminadas y preestablecidas con vistas a la obtención de una seguridad máxima.

Los parámetros que siguen se establecen en el TSS 100 en base a las características del misil simulado:

25 1. Órbita balística del cohete y datos de vuelo determinados por el tamaño del motor de cohete y por el ángulo de lanzamiento.

2. Frecuencia de radiación del fogonazo de la bengala (UV, IR) o cargas de RF, láser, etc.

30 3. Tiempo, duración e intensidad de la radiación de la bengala, o de las cargas de RF, láser. El sistema de control eléctrico 600 establece la temporización de todos los componentes del TSS 100. El sistema de control 600 activa en primer lugar la SPTU 300, y a continuación la ignición del mecanismo de seguridad 522 de la bengala y del motor de cohete del SRSR 500 con una diferencia de fracciones de tiempo previamente establecida en una parte de un
35 segundo.

La SPTU 300 puede tener una emisión multi-espectral de IR, tal como por ejemplo MTV, que se inicia mediante un cebo eléctrico y simula la emisión del motor de cohete que expulsa el motor de un misil de hombro al crear un fogonazo, que tiene una longitud de onda que se empareja sustancialmente con la longitud de onda del fogonazo
40 creado por la emisión de un misil de expulsión de hombro disparado.

Adicionalmente, las dimensiones del propelente 503 establecen el perfil de vuelo del SRTR 500, o más específicamente, el alcance corto, la baja altura y la velocidad de vuelo. Las aletas estabilizadoras 512 son estabilizadores aerodinámicos que mantienen la estabilidad de vuelo y la dirección de lanzamiento del cohete.

45 El mecanismo de seguridad 522 es una medida de seguridad que asegura que la carga (bengala) se enciende fuera del barril de lanzamiento en el momento deseado en base al perfil de vuelo y a la clase de carga utilizada.

El primer iniciador eléctrico 520 prende la cápsula en la parte del mecanismo de seguridad 522 de la unidad de seguridad y protección.

50 El segundo iniciador eléctrico 518 prende el motor de cohete.

El material 503 de bengala pirotécnica de carga del SRSR 500 puede tener una emisión multi-espectral de IR, tal como por ejemplo MTV, que se inicia mediante un cebo eléctrico y simula la emisión del motor de cohete principal
55 para la aceleración y la velocidad de crucero de un misil de hombro, que tiene una longitud de onda que coincide sustancialmente con la longitud de onda creada por la emisión de un misil de hombro disparado.

60 Cuando se dispara el SRSR 500, éste emite radiación como un motor de un cohete de un misil de hombro disparado. La radiación se inicia tan pronto como el SRSR 500 ha sido lanzado. La intensidad de la radiación de la bengala es lo suficientemente fuerte como para compensar las pérdidas de movimiento dinámico del SRSR 500 en la aproximación a la plataforma de entrenamiento (aeronave, helicóptero, etc.). Para incrementar la intensidad de la radiación, el material pirotécnico 503, es decir, la bengala, incluye una estructura nervada 605 según se aprecia en la figura 6, que proporciona un área superficial incrementada, y por lo tanto, una radiación más intensa.

65 Procedimiento operativo

ES 2 664 668 T3

Probar la supervivencia de vehículos de combate tal como una aeronave con un TSS 100 frente a la amenaza de misiles de hombro de tierra - aire o de misiles de corto alcance, comprende las siguientes etapas:

- 5 1. Proporcionar un sistema (TSS) 100 de acuerdo con la invención.
2. Determinar la distancia/alcance del vehículo de combate (aeronave) cuyos sistemas de supervivencia están siendo comprobados para asegurar que está en el rango de seguridad para la prueba.
- 10 3. Activar el sistema TSS100 para hacer lo siguiente:
 - a. Iniciar una SPTU 300.
 - b. Activar y lanzar el SRSR 500 hacia el vehículo de combate (aeronave) que está siendo probado dentro de un tiempo preestablecido.
- 15 Una vez que el SRSR 500 abandona el lanzador 400, la carga de bengala (pirotécnica) proporciona radiación de IR en la gama adecuada de longitudes de onda, a la intensidad y potencia requeridas, y durante un tiempo de duración adecuado.
- 20 Se debe apreciar que el sistema de detección de la aeronave está capacitado para determinar la longitud de onda del fogonazo creado por la SPTU 300 así como el rastro creado por la emisión del motor de cohete de expulsión. El sistema de detección está capacitado para calcular la cantidad de tiempo desde el momento en que la SPTU 300 da el fogonazo hasta el impacto real del cohete.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un sistema de simulación de amenazas para evaluar el equipamiento de supervivencia de una aeronave/embarcación/vehículo de combate, comprendiendo el sistema lo siguiente:
- 5 una Unidad Pirotécnica Estática, SPTU, (300) y un soporte de apoyo (200) sobre el que está posicionada dicha SPTU (300), comprendiendo dicho soporte de apoyo (200) una base (204) y un tablero aislante (206) conectados por medio de un mástil telescópico (208), teniendo dicho tablero aislante (206) cables (209) para iniciar la SPTU (300), y estando dicha SPTU (300) recubierta con un material/compuesto inflamable para ignición eléctrica,
- 10 un sistema (400) de simulación y lanzamiento de cohete que comprende un Cohete de Simulación de Corto Alcance, SRSR, (500) y un aparato de lanzamiento de cohete, comprendiendo dicho SRSR (500) una sección delantera (503) que comprende un material de bengala pirotécnica, una sección trasera que comprende un propelente (510), un motor de cohete (506) y aletas estabilizadoras (512), y, entre la sección delantera y la sección trasera, hay un mecanismo de seguridad (522) que habilita/deshabilita la activación del SRSR (500), comprendiendo dicho sistema de simulación y lanzamiento de cohete un trípode (402) que puede cambiar el azimut y la elevación, y un pedestal (404) en cuya parte superior se encuentra montado un tubo de lanzamiento (406), y
- 15 un sistema de control configurado para establecer el tiempo y activar dicha SPTU (300) y dicho sistema de simulación de y lanzamiento de cohete (400), en donde la SPTU (300) está configurada de modo que, cuando se prende la SPTU (300), el fogonazo resultante está caracterizado por tener una longitud de onda de IR y emisión multi-espectral, una intensidad y una duración que simulan el fogonazo inicial creado por un misil de hombro disparado; y
- 20 en donde el SRSR (500) está configurado de modo que, cuando se dispara el SRSR (500), la radiación resultante está caracterizada por tener una longitud de onda de IR y una emisión multi-espectral, una intensidad y una duración que simulan el rastro de radiación emitido desde un misil de hombro disparado;
- 25 en donde el fogonazo creado por la SPTU (300) y la emisión de rastro del SRSR (500) son detectables por el equipamiento de supervivencia de la aeronave/embarcación/vehículo de combate, y se pueden determinar las características de la trayectoria y de dicha emisión de rastro de dicha SPTU (300) y de dicho SRSR (500).
- 30
- 2.- El sistema conforme a la reivindicación 1, en donde la SPTU (300) comprende un sistema eléctrico de ignición.
- 35
- 3.- El sistema conforme a una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 2, en donde dicho material/compuesto inflamable comprende magnesio, PTFE, y un fluoroelastómero o una combinación de los mismos.
- 4.- El sistema conforme a una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 3, en donde el material/compuesto de recubrimiento tiene un espesor de hasta 1,5 mm y determina la duración del fogonazo de la SPTU (300).
- 40
- 5.- El sistema conforme a una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 4, en donde la superficie de la SPTU (300) comprende nervios o aletas.
- 6.- El sistema conforme a una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5, en donde el área superficial de la SPTU (300) determina la intensidad del fogonazo.
- 45
- 7.- El sistema conforme a una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5, en donde la longitud de la SPTU (300) determina la intensidad del fogonazo.
- 50
- 8.- El sistema conforme a una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5, en donde la forma de la SPTU (300) determina la intensidad del fogonazo.
- 9.- El sistema conforme a la reivindicación 1, en donde dicho tablero aislante (206) está fabricado a partir de sílice.
- 55
- 10.- El sistema conforme a la reivindicación 1, en donde dicho mástil telescópico (208) está fabricado a partir de un metal.
- 11.- El sistema conforme a una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 2, en donde el material pirotécnico del SRSR (500) tiene una estructura nervada.
- 60
- 12.- El sistema conforme a una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 ó 9, en donde el material pirotécnico del SRSR (500) comprende un conjunto de bengala.
- 13.- El sistema conforme a una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 12, en donde el SRSR (500) está programado para seguir una trayectoria balística basada en una dirección, un alcance, una altura, una aceleración y una velocidad preestablecidas para una seguridad máxima.
- 65

ES 2 664 668 T3

14.- Un método de evaluación del equipamiento de supervivencia de una aeronave/embarcación/vehículo de combate, caracterizado por:

5 proporcionar el sistema de una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 13;

determinar la distancia/el alcance de la aeronave/embarcación/vehículo de combate que se está probando para asegurar que el mismo se encuentra en el rango de seguridad para la prueba;

10 iniciar la SPTU (300); y

activar y lanzar el SRSR (500) para probar la aeronave/embarcación/vehículo de combate que se está probando dentro de un tiempo predeterminado.

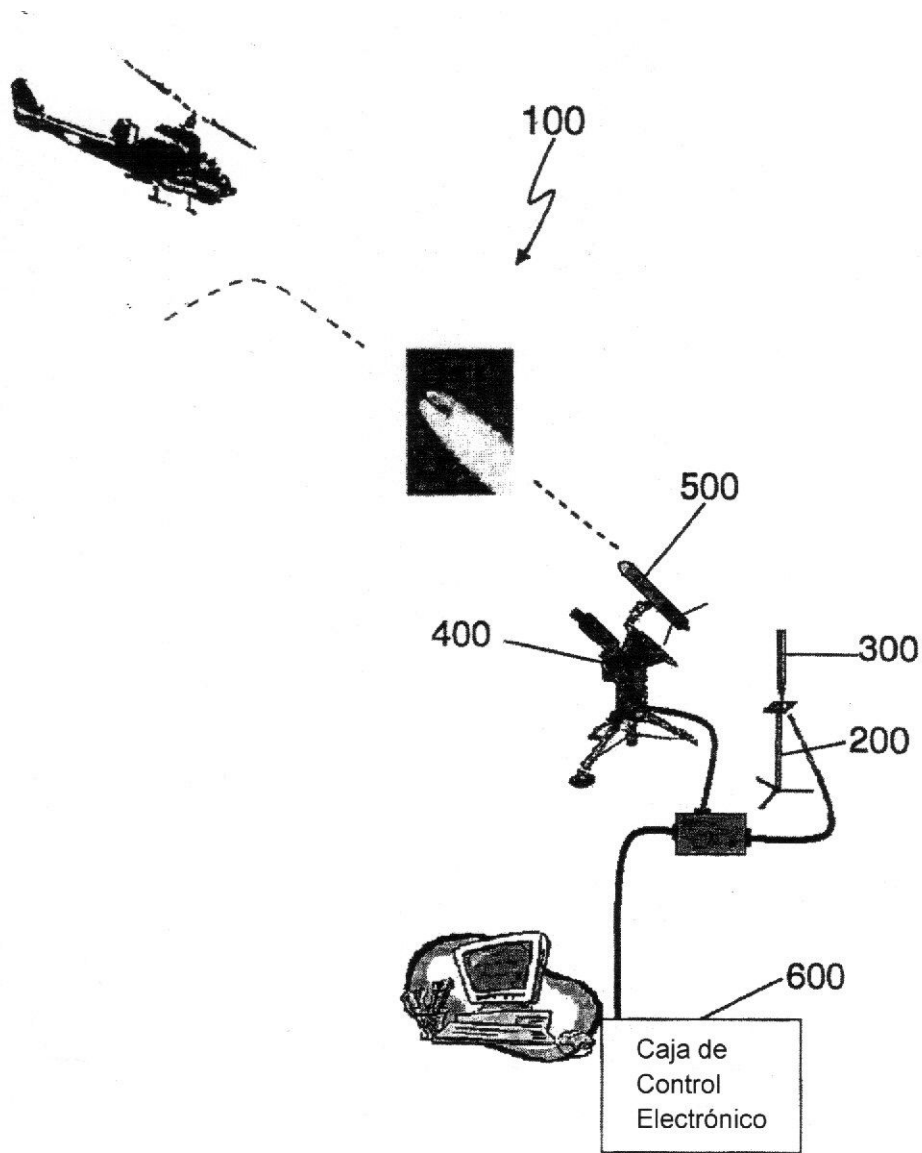
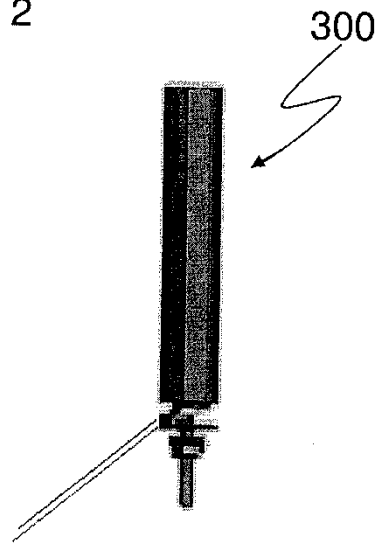
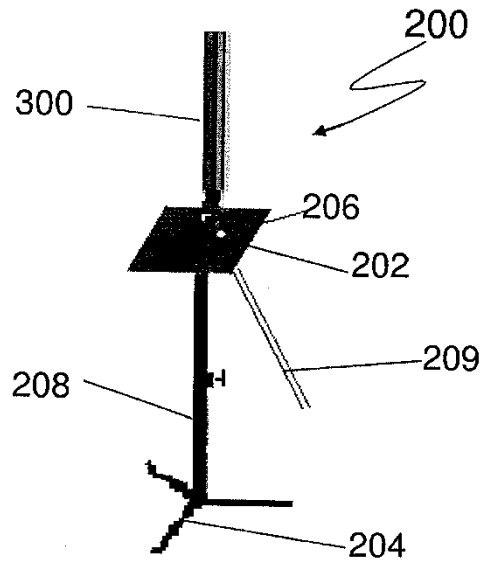


Fig. 1



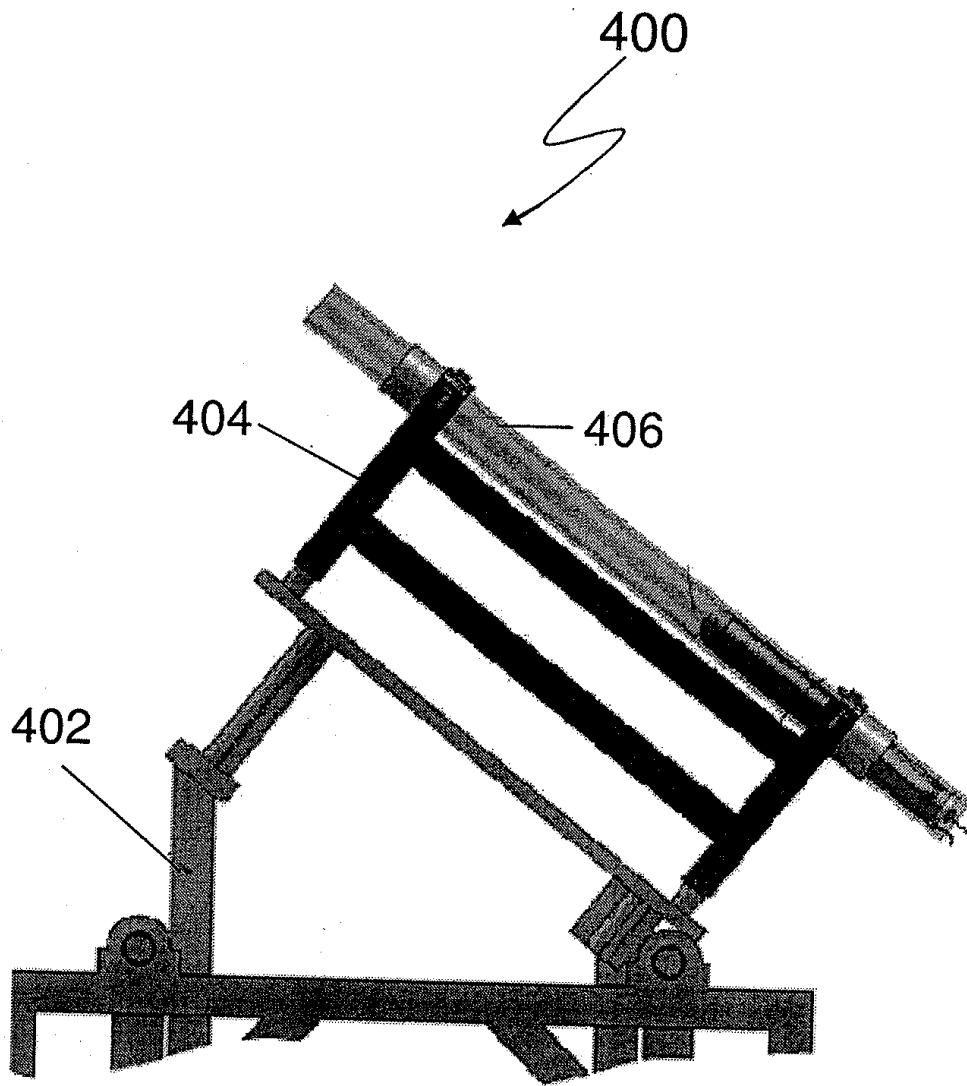


Fig. 4

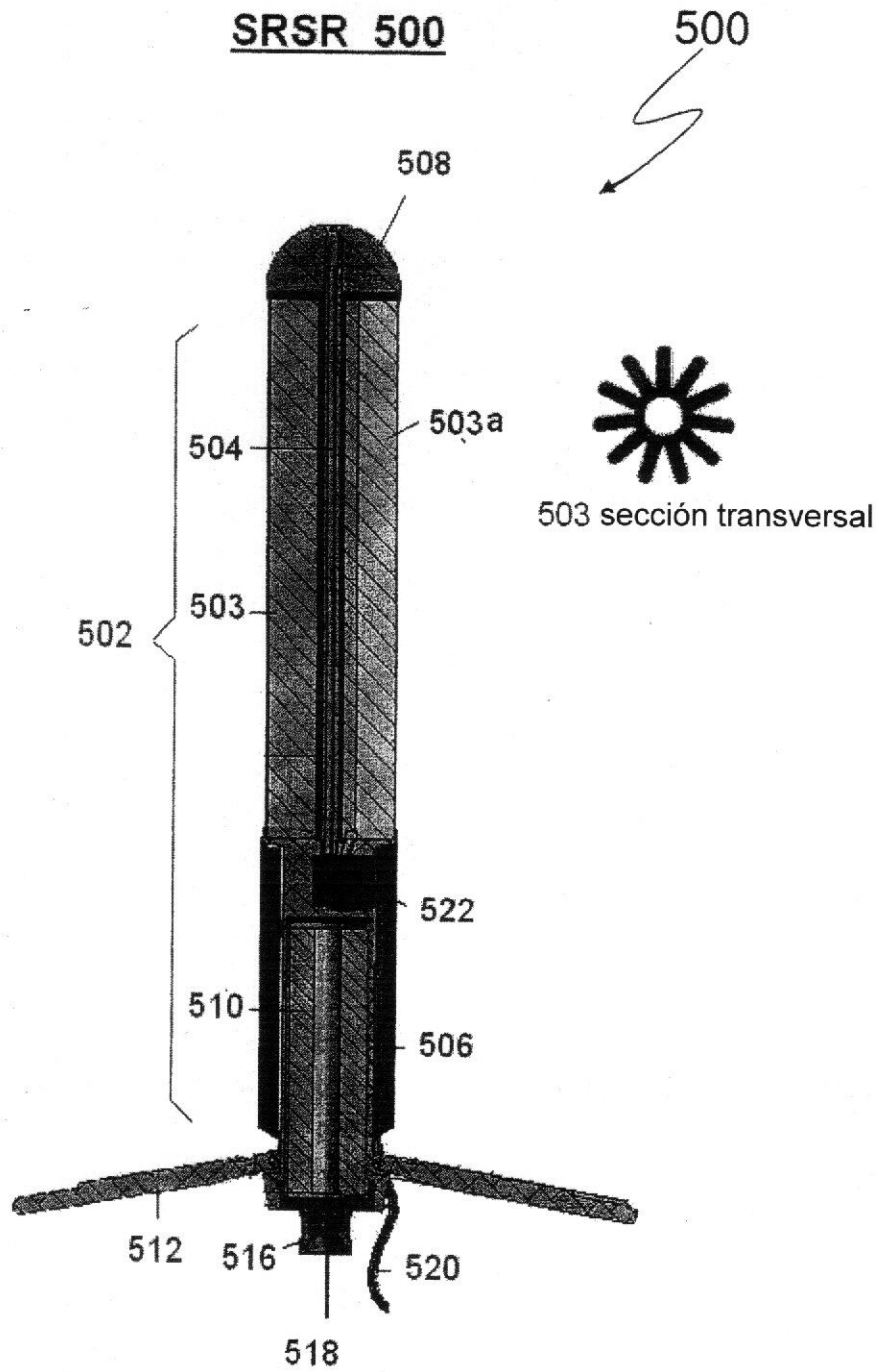


FIG 5

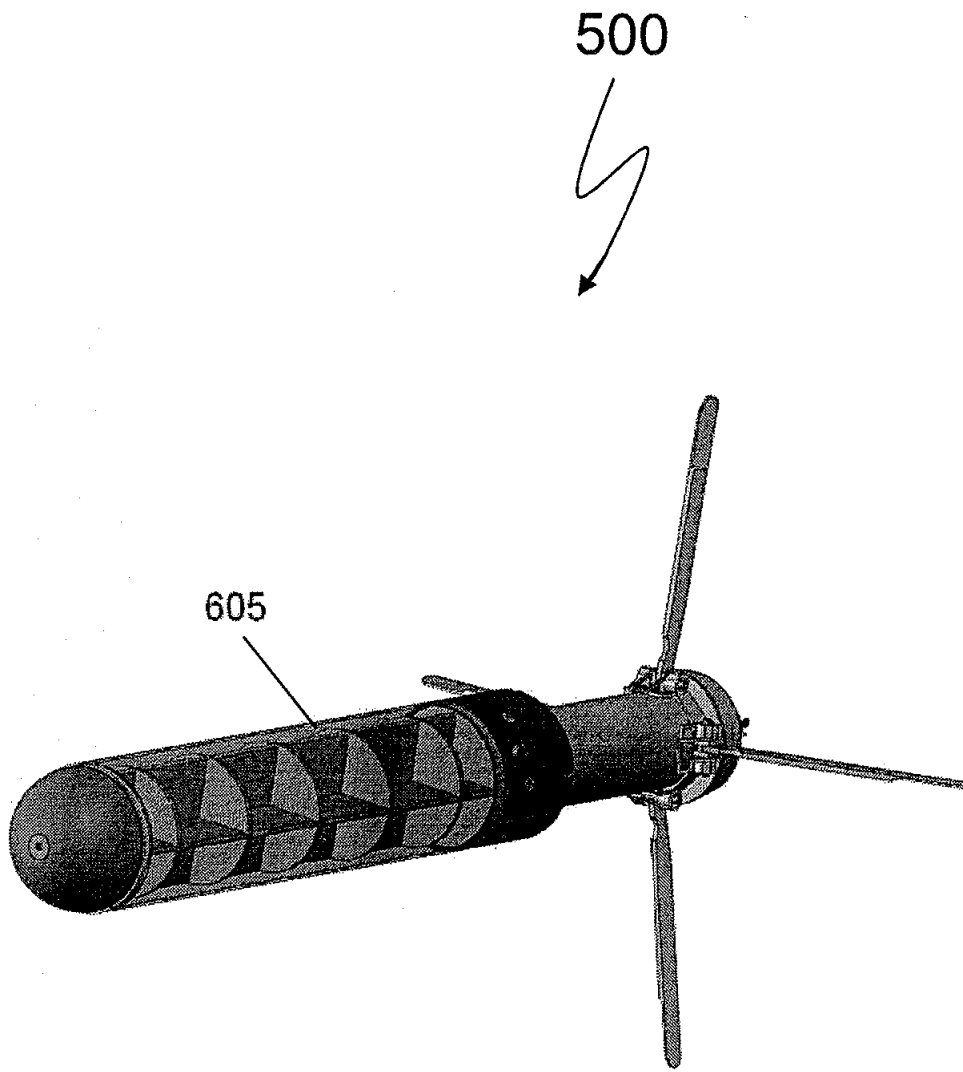


Fig. 6