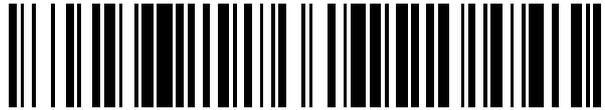


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 465 640**

51 Int. Cl.:

C06C 15/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.09.2005 E 05019400 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2014 EP 1637510**

54 Título: **Uso de un material de generación de radiación infrarroja para un avión civil**

30 Prioridad:

11.09.2004 DE 102004043991

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

06.06.2014

73 Titular/es:

**DIEHL BGT DEFENCE GMBH & CO. KG (100.0%)
ALTE NUSSDORFER STRASSE 13
88662 ÜBERLINGEN, DE**

72 Inventor/es:

KOCH, ERNST-CHRISTIAN, DR.

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 465 640 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

Uso de un material de generación de radiación infrarroja para un avión civil.

La presente invención se refiere al uso de un señuelo infrarrojo para un avión civil, en el que el señuelo infrarrojo comprende un material luminiscente infrarrojo para la generación de una radiación infrarroja.

5 En el ámbito militar para el combate de objetivos aéreos, como por ejemplo aviones a reacción, helicópteros y máquinas de transporte, son empleados misiles, tales como misiles guiados aire-aire y suelo-aire que localizan y siguen la radiación infrarroja (IR) que parte del mecanismo de propulsión del objetivo, principalmente en el rango entre 0,8 y 5 μm , con ayuda de una cabeza buscadora sensible a la radiación IR. Para la defensa frente a estos
10 misiles son empleados, por tanto, señuelos (también llamados bengalas) que imitan la firma IR del objetivo para desviar al misil guiado que se acerca. Los señuelos de este tipo pueden también ser empleados de forma preventiva para dificultar o incluso impedir la detección de objetivos por la reducción del contraste de la escena. Señuelos infrarrojos son conocidos por los documentos US 6427599 y US 20040011 235.

15 Los señuelos infrarrojos pirotécnicos se emplean típicamente en escenarios militares. Pero recientemente también aviones civiles han sido amenazados por misiles dirigidos por infrarrojos. Los aviones civiles son amenazados en particular por los llamados MANPADS (Sistemas de defensa aérea portátiles). MANPADS típicos en el sentido de una amenaza asimétrica de aviones civiles son por ejemplo los SA-7, SA-14, SA-16, SA-18 y los modelos de STINGER básico, POST y RMP.

20 Los aviones civiles a diferencia de los aviones militares solo son amenazados durante el despegue y la fase de aterrizaje. En realidad, sería también imaginable una amenaza a la altura de crucero ($> 10.000\text{ m}$), aunque esto requeriría sistemas de armas que al menos no estén disponibles fácilmente para terroristas en zona pacificada y tampoco se puedan emplear con el camuflaje necesario, como es el caso con los MANPADS. La amenaza de los aviones civiles en las fases de despegue y aterrizaje es especialmente precaria porque un vuelo de pasajeros a diferencia de pequeñas plataformas más ágiles no está en situación de realizar en vuelo maniobras tácticas para esquivar una amenaza reconocida. Además un avión que despegue presenta una firma IR especialmente intensa, lo
25 que facilita el seguimiento a una cabeza buscadora.

Puesto que el intervalo de tiempo disponible para la protección de los aviones civiles está por tanto muy limitado, los señuelos IR pirotécnicos constituyen las contramedidas preferidas en la lucha frente a misiles dirigidos por IR.

Los señuelos IR convencionales para aplicaciones militares se caracterizan, no obstante, por determinadas características que dificultan un empleo para el escenario descrito anteriormente.

30 Así cargas efectivas pirotécnicas de señuelos IR convencionales se queman con una alta luz visible e igualmente alta formación de humo. Puesto que el lanzamiento de señuelos y la visibilidad de estas medidas puede crear pánico entre los pasajeros en tierra y en el aire, la firma visual de tales señuelos debería mantenerse lo más pequeña posible de día y de noche. Además se puede temer que los señuelos lanzados caigan al suelo ardiendo y allí puedan desencadenar un incendio. Las cargas activas típicas poseen un tiempo de combustión de más de 3,5
35 segundos, de manera que los señuelos lanzados en las proximidades del suelo pueden fácilmente caer ardiendo sobre la pista de aterrizaje o en el entorno del aeropuerto.

40 Los inconvenientes de las masas activas conocidas adaptadas espectralmente a señuelos IR para su empleo en la protección de aviones civiles son pues una intensidad luminosa alta en la zona visual en caso de uso de metales como aditivos que elevan la potencia, rastros de humo visibles por la formación de productos condensados y peligro de incendio en tierra por la larga duración de la combustión de las masas activas.

Partiendo de la problemática descrita anteriormente respecto a los señuelos infrarrojos convencionales, la invención se propone por tanto el objeto de proporcionar un material luminiscente infrarrojo que sea adecuado para señuelos infrarrojos para la protección de aviones civiles. En particular el material luminiscente infrarrojo debe presentar solo una intensidad luminosa pequeña en el rango visible y una formación de humo pequeña.

45 Este objeto se lleva a cabo por el uso de un señuelo infrarrojo con las características de la reivindicación 1. Realizaciones ventajosas y perfeccionamientos de la invención son el contenido de las reivindicaciones dependientes.

50 El material luminiscente infrarrojo para la generación de una radiación infrarroja contiene un combustible, un agente oxidante y un aglutinante, pero a diferencia de los materiales luminiscentes infrarrojos convencionales, según la invención no contiene metales ni compuestos que contengan metales, ni tampoco halógenos ni compuestos que contengan halógenos. Puesto que el material luminiscente infrarrojo no contiene halógenos ni compuestos que contengan halógenos se evita la formación de HCl higroscópico, en otras palabras, se suprime o minimiza la formación de humo visible. Debido a la ausencia de metales o compuestos que contengan metales, la firma del material luminiscente infrarrojo en el rango visible o en las proximidades del rango infrarrojo se minimiza
55 notablemente.

El combustible del material luminiscente infrarrojo es seleccionado del grupo formado por hexacianobenceno y cianobenceno nitrado. La quema de estos combustibles se realiza sin firma de humo reconocible y con solo poca intensidad de radiación en el rango visible.

5 En una realización de la invención el combustible está contenido en el material luminiscente infrarrojo según la invención en una proporción de material desde aproximadamente el 10 % en peso hasta aproximadamente el 55 % en peso, preferiblemente desde aproximadamente el 10 % en peso hasta aproximadamente el 35 % en peso.

10 En el material luminiscente infrarrojo que es empleado en la invención se incluye un agente oxidante que él mismo no muestra formación de humo ni emisión en el rango visible ni en el rango infrarrojo cercano. Ejemplos típicos de tales agentes oxidantes con firma pobre son por ejemplo hexanitroetano (HNE) $C_2(NO_2)_6$, dinitroamida de amonio (ADN) $NH_4N(NO_2)_2$ y nitroformato de hidracinio (HNF) $C(NO_2)_3N_2H_5$.

Otros agentes oxidantes adecuados son sustancias de composición general $C_xH_yN_zO_m$ con un balance de oxígeno de por lo menos aproximadamente el 15% en peso, de forma ideal al menos aproximadamente el 25% en peso. Aquí el balance de oxígeno describe la porción de material de oxígeno disponible tras la oxidación formal de los componentes combustibles del compuesto, tales como H y C.

15 Es una característica de la invención que el agente oxidante no contiene halógenos para evitar la formación de HCl higroscópico. Asimismo la carga activa según la invención no contiene metales alcalinos para minimizar tanto como sea posible la firma en el visible y el infrarrojo cercano.

20 El agente oxidante está preferentemente contenido en el material luminiscente infrarrojo según la invención en una proporción de material desde aproximadamente el 40 % en peso hasta aproximadamente el 85 % en peso, de forma especialmente preferida desde aproximadamente el 55 % en peso hasta aproximadamente el 85 % en peso.

25 Como aglutinante son empleados por ejemplo polinitropolifenilene (PNP) y polímero de glicidilacida (GAP). Estos materiales son aglutinantes energéticos y al mismo tiempo insensibles, los que con un balance de oxígeno equilibrado de la masa activa se queman sin hollín y sin una firma apreciable en el rango visible. El agente aglutinante energético asume así también la función de los metales contenidos convencionalmente en el material luminiscente que por lo demás transmiten rápidamente el calor de reacción.

El agente aglutinante está contenido en el material luminiscente infrarrojo de la invención preferiblemente en una proporción de material desde aproximadamente el 1,5 % en peso hasta aproximadamente el 5 % en peso.

30 Otra característica de la invención es la consideración en cuanto a las dimensiones de la carga activa en una munición, de tal modo que no se alcancen tiempos de combustión totales por encima de 1,5 segundos. Esto se consigue por ejemplo mediante la elección de una relación suficientemente grande de la superficie respecto al volumen del material luminiscente infrarrojo de al menos aproximadamente 4.

35 La posibilidad de aplicación ventajosa del material luminiscente infrarrojo descrita anteriormente en un señuelo infrarrojo para un avión civil consiste en particular en que el material luminiscente infrarrojo según la invención al quemarse no genera visualización, es decir no se produce formación de humo y solo una intensidad de radiación muy pequeña en el rango visible.

40 La figura adjunta muestra a modo de ejemplo la intensidad de radiación I respecto a la longitud de onda λ para un material luminiscente infrarrojo basada en un 35 % en peso de hexacianobenceno, un 60 % en peso de hexanitroetano y un 5% en peso de polinitropolifenilene. El material luminiscente muestra una radiación selectiva intensa entre 3 y 5 μm (la llamada banda β) y también entre 2 y 3 μm (la llamada banda α), imita así muy bien la firma de un mecanismo de propulsión de avión.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Uso de un señuelo infrarrojo para un avión civil, en el que el señuelo infrarrojo comprende un material luminescente infrarrojo para la generación de una radiación infrarroja, en el que el material luminescente comprende un combustible, un agente oxidante y un aglutinante, de modo que el material luminescente infrarrojo no contiene ni metales ni compuestos que contengan metales, ni tampoco halógenos ni compuestos que contengan halógenos, y de modo que el combustible es seleccionado del grupo formado por hexacianobenceno y cianobencenos nitrados.
2. Uso según la reivindicación 1, en el que el combustible está contenido en una proporción desde aproximadamente el 10% en peso hasta aproximadamente el 55 % en peso.
- 10 3. Uso según la reivindicación 2, en el que el combustible está contenido en una proporción desde aproximadamente el 10% en peso hasta aproximadamente el 35 % en peso.
4. Uso según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el agente oxidante es seleccionado del grupo formado por hexanitroetano, dinitroamida de amonio y nitroformato de hidracinio.
5. Uso según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el agente oxidante es una sustancia de composición general $C_xH_yN_zO_m$.
- 15 6. Uso según la reivindicación 5, en el que el balance de oxígeno del agente oxidante es de al menos aproximadamente el 15% en peso, preferiblemente de al menos el 25% en peso.
7. Uso según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el agente oxidante está contenido en una proporción desde aproximadamente el 40 % en peso hasta aproximadamente el 85 % en peso.
- 20 8. Uso según la reivindicación 7, en el que el agente oxidante está contenido en una proporción desde aproximadamente el 55 % en peso hasta aproximadamente el 85 % en peso.
9. Uso según una de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el aglutinante es seleccionado del grupo formado por polinitropolifenilene y polímero de glicidilacida.
10. Uso según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el aglutinante está contenido en una proporción desde aproximadamente el 1,5 % en peso hasta aproximadamente el 5 % en peso.
- 25 11. Uso según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la duración de la combustión del material luminescente infrarrojo es como máximo de aproximadamente 1,5 segundos.
12. Uso según la reivindicación 11, en el que la relación de la superficie respecto al volumen del material luminescente infrarrojo es al menos aproximadamente igual a 4.

