



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 357 840**

51 Int. Cl.:
F41H 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05004782 .8**

96 Fecha de presentación : **04.03.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1574809**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.09.2005**

54 Título: **Medio de camuflaje multiespectral.**

30 Prioridad: **12.03.2004 DE 10 2004 012 563**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.05.2011

73 Titular/es: **RHEINMETALL LANDSYSTEME GmbH**
Dr.-Hell-Strasse
24107 Kiel, DE

72 Inventor/es: **Ernst, Michael;**
Girlich, Dieter;
Clement, Dieter y
Hoffmann, Alexander

74 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 357 840 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).

DESCRIPCION

Medio de camuflaje multiespectral.

El camuflaje tiene una gran importancia especialmente en objetos militares. Dicho camuflaje puede referirse a la visibilidad o detectabilidad en varios espectros de radiación, en ruidos y otros aspectos.

5 La invención se refiere a un medio de camuflaje multiespectral, especialmente para un aparato militar móvil como, por ejemplo, el camuflaje de un vehículo blindado compuesto por las piezas habituales como el motor de accionamiento, engranajes, juegos de ruedas o un mecanismo de traslación de oruga, un habitáculo para la tripulación y una carcasa que aloja todas las piezas montadas en el interior y el exterior, y/o instalaciones estacionarias.

1.0 Las formas de realización conocidas prevén por ejemplo reducir al máximo el tamaño de un vehículo, entre otras cosas, para conseguir una gran capacidad de camuflaje. Este esfuerzo tiene límites si el vehículo debe ser tripulado, ya que un operario necesita cierto espacio en el vehículo, conforme a su estatura y su actividad prevista en el vehículo, y un vehículo no tripulado generalmente no supone ninguna solución aplicable generalmente. Por ello, un vehículo tripulado tiene siempre un volumen mínimo y un tamaño geométrico. Además, incluso un objeto más pequeño puede localizarse bien hoy día en ciertos espectros, de modo que un tamaño pequeño por sí solo ya no sirve de protección general.

1.5 En cuanto al camuflaje de la visibilidad en espectros ópticos y otros espectros relacionados también existen límites. Ejemplos de ellos son la aeronave camuflada y los buques camuflados que cumplen con una forma geométrica especial de la envoltura exterior, con la que se genera un eco de radar muy bajo.

2.0 Un camuflaje infrarrojo como ejemplo adicional tiene que estar realizado de tal forma que un vehículo como cuerpo térmico no presente ninguna o sólo una pequeña diferencia respecto a la radiación térmica circundante. Hasta ahora, se intenta conseguir esto mediante medidas constructivas o mediante medios de camuflaje pasivos adicionales.

2.5 También una disposición favorable de los componentes de un vehículo en el vehículo puede tener un efecto eficaz en cuanto al camuflaje, por ejemplo, cuando gases de escape cargados térmicamente en el camuflaje infrarrojo, que se producen como gases de escape de un motor de combustión interna o como aire de escape de refrigeración de un proceso que se ha de refrigerar, se mezclan con aire fresco antes de emitirse al aire ambiente, y cuando estos gases de escape se evacúan al ambiente en la parte inferior y trasera del vehículo, evitándose generalmente también totalmente puntos calientes en la parte exterior del vehículo con un alto gradiente de temperatura respecto al ambiente.

Según el estado de la técnica ha habido diversas propuestas para camuflar vehículos y superficies militares y superficies en dichos vehículos:

3.0 En el documento DE3123754C1 se describe un material de camuflaje para el camuflaje contra la radiación infrarroja y contra la luz visible, que se compone de capas y que posee una primera capa reflectante y una segunda capa de carbono, aplicada directamente sobre la primera capa.

En el documento DE20212487U1 se describe una lona de camuflaje térmico que se compone de diferentes capas y que sirve para recubrir y camuflar fuentes térmicas.

3.5 En el documento EP1112469B1 se describe un material de camuflaje que tiene un efecto de camuflaje óptico y dicho efecto se consigue mediante una configuración y estructura superficial específica con una superficie reflectante mínima.

En el documento EP1375855A1 se indica un camuflaje para una salida de gas de escape, que posee una caja antes de la salida al ambiente, en la que el gas de escape se mezcla y se diluye con otro gas.

4.0 Asimismo, una desventaja en la mayoría de las soluciones conocidas es que hay una contradicción entre la adaptación óptima en el intervalo térmico infrarrojo y el intervalo de radar, ya que los absorbedores de radar conocidos, generalmente, tienen una mala conductividad térmica.

4.5 Los medios de camuflaje actuales no son suficientemente capaces de adaptarse de forma controlada y selectiva a diferentes trasfondos. Esta desventaja se produce especialmente en el infrarrojo térmico, porque en este intervalo espectral es especialmente pronunciada la variación de los trasfondos naturales. A esta problemática se dedica el documento US5,080,165 que da a conocer una lona de recubrimiento para proteger objetivos militares contra la detección y la destrucción. La lona comprende un inserto de protección térmica y medios de control de temperatura para mantener la temperatura de la lona en equilibrio con la temperatura ambiente.

La invención tiene el objetivo de proporcionar otro elemento de camuflaje que en el infrarrojo térmico cumpla con una adaptación controlada al entorno actual.

5.0 Según la invención, este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1. Otras características resultan de las reivindicaciones subordinadas.

El medio de camuflaje está pensado especialmente para todas las plataformas e instalaciones militares, como

aparatos militares y/o aparatos móviles y/o una instalación estacionaria, cuya signatura en el intervalo térmico infrarrojo (longitud de ondas de 2 a 15 μm) se controla mediante medidas activas. La signatura en los demás intervalos espectrales se reduce de manera pasiva.

5 La solución consiste en un medio de camuflaje que como base tiene una zona de núcleo, por la que circula una corriente, con una piel exterior acoplada térmicamente, cuya temperatura termodinámica se adapta de forma forzada por calentamiento y/o refrigeración. La adaptación se realiza mediante un control adecuado.

10 Las ventajas de la invención consisten en que no se produce ninguna contradicción entre la adaptación óptima al intervalo infrarrojo térmico y el intervalo de radar de alta frecuencia. El intervalo espectral visible, así como el intervalo infrarrojo cercano, asimismo se cubren en buena compatibilidad con los demás intervalos espectrales en lo que se refiere a un camuflaje óptimo.

Algunos ejemplos de realización de la invención están representados esquemáticamente en los dibujos y se describen en detalle a continuación. Muestran:

La figura 1 medios de camuflaje con una espuma de metal de poros abiertos,
 la figura 2 una variante del medio de camuflaje de la figura 1,
 15 la figura 3 otra variante del medio de camuflaje,
 la figura 4 una vista en planta desde arriba y el principio de actuación del elemento de camuflaje.

La figura 1 muestra el medio de camuflaje con la espuma de metal 1 de poros abiertos. La espuma de metal 1 está encerrada entre dos capas soporte 2, 3, componiéndose de metal el soporte 2 situado aquí en el lado del vehículo o del aparato y el soporte 3 situado fuera.

20 La figura 2 muestra un medio de camuflaje que tiene la misma estructura que en la figura 1, pero un soporte 4 exterior se compone de un dieléctrico (por ejemplo, cerámica) que es transparente al radar y que absorbe y/o dispersa de forma difusa por la espuma de metal 1 de poros abiertos la radiación de radar incidente de alta frecuencia.

La figura 3 muestra el medio de camuflaje con una espuma de metal 1 de poros abiertos y con un soporte 3 exterior. El soporte 5 situado en el lado del vehículo o del aparato es idéntico al blindaje en sí del vehículo o aparato.

25 La figura 4 muestra un elemento de camuflaje visto desde arriba, no estando representado el soporte exterior superior. El portador térmico gaseiforme se hace pasar al elemento de camuflaje a través de una entrada 6. Circula por la espuma de metal 1 de poros abiertos como intercambiador térmico y se vuelve a evacuar a través de una salida 7. Para que la circulación por el intercambiador térmico sea lo más homogénea posible, en la zona de la entrada 6a y de la salida 7a, la estructura de capas está realizada sin la espuma de metal de poros abiertos para actuar como canal para el portador térmico gaseiforme.
 30

35 El medio de camuflaje multiespectral según la invención sobre la base de un intercambiador térmico de temperatura controlada se caracteriza porque el portador térmico es gaseiforme (por ejemplo, aire) y porque el intercambiador térmico es al mismo tiempo portador de signatura en los intervalos espectrales de la luz visible (VIS), el infrarrojo cercano (NIR) y el infrarrojo térmico (TIR). Además, por el mismo elemento se reduce en banda ancha adicionalmente la reflexión de radiación radar de alta frecuencia.

40 Está formado por una estructura de capas que comienza en el interior con un material de soporte sólido (espesor típico, pero no exclusivo, de 2...3 mm), al que sigue al menos una capa de una espuma de metal de poros abiertos (tamaño de burbujas típico, pero no exclusivo, de 6...10 bpi) con un espesor típico, pero no exclusivo, de 15...25 mm, sobre la que se aplica a su vez un soporte sólido. El material de soporte sólido será preferentemente la pared exterior original, y las capas funcionales se unen entre sí de forma termoconductiva mediante procedimientos adecuados (por ejemplo, encolado).

Si el vehículo requiere una mayor protección balística, la estructura de capas se hace de la manera descrita, pero la capa superior (visible) se realiza de un acero Pz de alta dureza par lograr un mayor efecto de protección balística.

45 Si la estructura de capas se hace de la forma descrita anteriormente, pero la capa superior (visible) no se realiza de metal, sino de un material no conductivo (dieléctrico), a través de la espuma de metal de poros abiertos se logra una absorción y/o dispersión de banda ancha de la radiación radar de alta frecuencia. Dicha capa (el dieléctrico) transparente al radar también puede componerse de cerámica constituyendo de esta forma adicionalmente una protección balística.

Además, el desacoplamiento térmico de la capa con respecto a la pared exterior original puede reforzarse usando un aislante térmico debajo del intercambiador térmico. El aislante térmico también puede estar conformado como capa de aire dimensionada suficientemente.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Medio de camuflaje multiespectral sobre la base de un intercambiador térmico de temperatura controlada, siendo el portador térmico gaseiforme, siendo el intercambiador térmico al mismo tiempo un portador de signatura en los intervalos espectrales de la luz visible (VIS), del infrarrojo cercano (NIR) y del infrarrojo térmico (TIR), sirviendo de base una zona de núcleo, por la que circula una corriente, con una piel exterior acoplada térmicamente, caracterizado porque la zona de núcleo está formada por al menos una capa de una espuma de metal (1) de poros abiertos.
2. Medio de camuflaje multiespectral según la reivindicación 1, caracterizado porque la espuma de metal (1) de poros abiertos tiene un tamaño de burbujas típico, pero no exclusivo, de 6...10 bpi, con un espesor típico, pero no exclusivo, de 15...25 mm.
- 1 0 3. Medio de camuflaje multiespectral según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque está formado por una estructura de capas que comienza en el interior con un material de soporte sólido (2, 5) al que sigue al menos una capa de la espuma de metal (1) de poros abiertos, y sobre ésta a su vez un soporte sólido (3, 4) como capa superior visible.
4. Medio de camuflaje multiespectral según la reivindicación 1, caracterizado porque adicionalmente se reduce en banda ancha la reflexión de radiación radar de alta frecuencia.
- 1 5 5. Medio de camuflaje multiespectral según la reivindicación 4, caracterizado porque la reducción se realiza mediante absorción y remisión dispersa.
6. Medio de camuflaje multiespectral según la reivindicación 3, caracterizado porque el material de soporte interior (2, 5) es la pared exterior original de un vehículo, de un aparato o de una instalación.
- 2 0 7. Medio de camuflaje multiespectral según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque las capas funcionales se unen entre sí de forma termoconductiva mediante procedimientos adecuados, por ejemplo, por encolado.
8. Medio de camuflaje multiespectral según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la capa superior visible (3) se compone de acero Pz de alta dureza para lograr un mayor efecto de protección balística.
9. Medio de camuflaje multiespectral según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la capa superior visible (3) no se realiza de metal, sino de un material no conductivo (4) transparente al radar.
- 2 5 10. Medio de camuflaje multiespectral según la reivindicación 9, caracterizado porque la capa (4) transparente al radar se compone de cerámica y, por tanto, constituye adicionalmente una protección balística.
- 3 0 11. Vehículo o soporte con un medio de camuflaje multiespectral según una de las reivindicaciones 1 a 5 y 7 a 10, caracterizado porque el desacoplamiento térmico con respecto al vehículo / soporte se refuerza usando un aislante térmico debajo del intercambiador térmico, pudiendo estar realizado el aislante térmico también como capa de aire dimensionada suficientemente.

