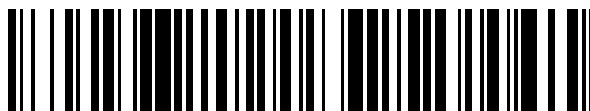


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 619 694**

51 Int. Cl.:

**F41H 3/00** (2006.01)

**F41J 2/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.06.2012 PCT/SE2012/050596**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.12.2012 WO2012169954**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2012 E 12796513 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.12.2016 EP 2718661**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento de adaptación de la señal de identificación y objeto con tal dispositivo**

30 Prioridad:

**07.06.2011 SE 1150518**

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

**26.06.2017**

73 Titular/es:

**BAE SYSTEMS HÄGGLUNDS AKTIEBOLAG  
(100.0%)  
891 82 Örnköldsvik, SE**

72 Inventor/es:

**SJÖLUND, PEDER**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 619 694 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

Dispositivo y procedimiento de adaptación de la señal de identificación y objeto con tal dispositivo

### Campo técnico

5 La presente invención versa acerca de un dispositivo para la adaptación de la señal de identificación según el preámbulo de la reivindicación 1. La presente invención también versa acerca de un objeto tal como un vehículo.

### Antecedentes

10 Los vehículos/naves militares son sometidos a amenazas, por ejemplo en una situación de guerra, constituyendo objetivos para un ataque por tierra, aire y mar. Por lo tanto, se desea que el vehículo sea tan difícil de detectar e identificar como sea posible. Con este fin los vehículos militares a menudo están camuflados con el fondo, de forma que sean difíciles de detectar e identificar a simple vista. Además, son difícil de detectar en la oscuridad con distintos tipos de intensificadores de imagen. Un problema es que las naves de ataque tales como vehículos de combate y aeronaves están dotados, a menudo, de una combinación de uno o más sistemas activos y/o pasivos de detección que comprenden radar y sensores electroópticos/infrarrojos (EO/IR) en los que los vehículos/naves se convierten en objetivos relativamente sencillos de detectar, clasificar e identificar. Los usuarios de tales sistemas de detección  
15 buscan un cierto tipo de contorno térmico/reflectante que no se produce normalmente en la naturaleza, normalmente diferentes geometrías de borde, y/o grandes superficies calentadas uniformemente y/o superficies reflectantes uniformes.

20 Para proteger contra tales sistemas en la actualidad se utilizan distintos tipos de técnicas en el área de adaptación de la señal de identificación. Las técnicas de adaptación de la señal de identificación comprenden acciones de construcción y, a menudo, se combinan con técnicas avanzadas de materiales para proporcionar una superficie específica de emisión y/o reflectante de los vehículos/naves en todas las áreas de longitud de onda en las que operan tales sistemas de detección.

25 El documento US2010/0112316 A1 describe un sistema de camuflaje visual que proporciona al menos una supresión térmica o una supresión de radar. El sistema comprende una capa de vinilo que tiene un patrón de camuflaje en una superficie frontal de la capa de vinilo. El patrón de camuflaje comprende un patrón de camuflaje específico para la ubicación. Se fija una capa laminar sobre la superficie frontal de la capa de vinilo para proporcionar una protección sobre el patrón de camuflaje y un refuerzo de la capa de vinilo. Se aplican uno o más nanomateriales a al menos uno de la capa de vinilo, del patrón de camuflaje o del laminado para proporcionar al menos una de una supresión térmica o de radar. Esta solución solo permite una adaptación estática de la señal de  
30 identificación. El documento WO/2010/093323 A1 describe un dispositivo para una adaptación térmica, que comprende al menos un elemento de superficie dispuesto para adoptar una distribución térmica determinada, comprendiendo dicho elemento de superficie al menos una primera capa de conducción térmica, una segunda capa de conducción térmica, estando mutuamente aisladas térmicamente dichas capas de conducción térmica primera y segunda por medio de una capa intermedia de aislamiento, en la que al menos un elemento termoeléctrico está  
35 dispuesto para generar un gradiente predeterminado de temperatura en una porción de dicha primera capa. La invención también versa acerca de un objeto tal como una nave. Esta solución solo permite una adaptación de la señal térmica de identificación.

40 El documento US2010/288116 A1 forma el punto de inicio del preámbulo de la reivindicación 1 y describe sistemas y conjuntos para un camuflaje, una ocultación y un engaño adaptativos simultáneos. Los conjuntos que pueden ser utilizados en los sistemas incluyen una capa de sustrato de vinilo y un conjunto miniaturizado de dispositivo termoeléctrico fijado a la capa de sustrato de vinilo. El conjunto miniaturizado de dispositivo termoeléctrico está configurado para proporcionar una señal térmica adaptable de identificación a un lado del conjunto miniaturizado de dispositivo termoeléctrico que está orientado hacia fuera desde la capa de sustrato de vinilo. Se puede fijar una matriz flexible de representación de imágenes en la capa de sustrato de vinilo. Se pueden disponer uno o más  
45 nanomateriales sobre la capa de sustrato de vinilo o la capa laminar para proporcionar una supresión térmica o de radar.

50 El documento GB 2 362 283 A describe un objeto, tal como una aeronave, que puede estar camuflado o hacer que sea muy visible redefiniendo su aspecto con respecto a su fondo. El camuflaje se consigue capturando la imagen oculta detrás del objeto con respecto a la posición de un observador y representando visualmente la imagen oculta sobre la superficie del objeto que está orientada hacia el observador. Al capturar múltiples imágenes desde todas las direcciones en torno al objeto, y cubriendo la superficie del objeto con las imágenes capturadas desde el lado opuesto, se reduce la capacidad de los observadores para distinguir el objeto en cualquier dirección.

### Objetivo de la invención

55 Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo para una adaptación de la señal de identificación que gestiona la adaptación de la señal tanto visual como térmica de identificación.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un dispositivo para una adaptación de la señal térmica y visual de identificación que facilite el camuflaje térmico y visual con una estructura térmica y visual deseada.

5 Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un dispositivo para un camuflaje térmico y visual que facilite una adaptación térmica y visual automática del entorno y que facilite proporcionar una estructura térmica y visual no homogénea.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo para imitar térmica y visualmente, por ejemplo, otros vehículos/naves para proporcionar una identificación térmica y visual de las propias tropas o para facilitar una infiltración térmica y visual, por ejemplo, en tropas enemigas, o alrededor de las mismas, durante circunstancias adecuadas.

10 **Sumario de la invención**

Se consiguen estos y otros objetos, evidentes a partir de la siguiente descripción, por medio de un dispositivo para la adaptación de la señal de identificación y de un objeto, que son del tipo indicado a modo de introducción y que exhiben, además, las características enumeradas en la cláusula de caracterización de la reivindicación 1 adjunta. Las realizaciones preferentes del dispositivo inventivo están definidas en la reivindicación dependiente 17 adjunta.

15 Según la invención, los objetos se consiguen mediante un dispositivo para la adaptación de la señal de identificación, que comprende al menos un elemento de superficie dispuesto para adoptar una distribución térmica determinada, comprendiendo dicho elemento de superficie al menos un elemento de generación de temperatura dispuesto para generar un gradiente predeterminado de temperatura en una porción de dicho al menos un elemento de superficie, en el que dicho al menos un elemento de superficie comprende, además, al menos una superficie de  
20 visualización, en el que dicha al menos una superficie de visualización está dispuesta para emitir al menos un espectro predeterminado.

Con esto, se facilita una adaptación térmica y visual eficaz. Una cierta aplicación de la presente invención es una adaptación térmica y visual para el camuflaje, por ejemplo de vehículos militares, en la que dicha al menos una superficie de visualización facilita una adaptación rápida de al menos un espectro emitido (color, patrón) y dicho al  
25 menos un elemento de generación de temperatura facilita una adaptación térmica dinámica, en la que la combinación facilita proporcionar la adaptación térmica y visual que se produce durante el movimiento del vehículo.

Según una realización del dispositivo, dicha al menos una superficie de visualización está configurada para tener permeabilidad térmica. Al proporcionar una superficie de visualización que tiene una permeabilidad térmica en un intervalo de temperatura, en el que se encuentra dicho gradiente de temperatura, se consigue una solución  
30 desacoplada que facilita la adaptación individual de la señal térmica y visual de identificación con independencia mutua.

Según una realización del dispositivo, dicha al menos una superficie de visualización está dispuesta para permitir que se mantenga dicho al menos un gradiente de temperatura de dicho al menos un elemento de superficie. Con esto, se facilita la adaptación térmica eficaz junto con la adaptación de la señal visual de identificación sin que se  
35 afecten entre sí.

Según una realización del dispositivo, dicha al menos una superficie de visualización está constituida por una película delgada. Esto permite una aplicación sencilla de la superficie de visualización. La película delgada proporciona, además, un dispositivo compacto.

40 Según una realización del dispositivo, dicha al menos una superficie de visualización es del tipo emisor. Esto proporciona un dispositivo rentable.

Según una realización del dispositivo, dicha al menos una superficie de visualización es del tipo reflectante. El uso de una superficie de visualización de tipo reflectante facilita la reproducción de una imagen más realista del entorno circundante dado que las superficies de visualización de tipo reflectante utilizan luz incidente para emitir dicho al  
45 menos un espectro en vez de utilizar una o más fuentes activas de iluminación para emitir dicho al menos un espectro.

Según una realización del dispositivo, dicha al menos una superficie de visualización está dispuesta para emitir al menos un espectro predeterminado que comprende al menos un componente en el área visual y al menos un componente en el área infrarroja. Al emitir uno o más espectros que comprenden componentes que se encuentran en el área infrarroja y uno o más componentes que se encuentran en el área visual se facilita el uso de los  
50 componentes que se encuentran en el área infrarroja para controlar también la señal térmica de identificación aparte de la señal visual de identificación. Esto significa que se puede conseguir más rápidamente la adaptación de la señal térmica de identificación en comparación con el uso únicamente del elemento de generación de temperatura.

Según la invención, dicha al menos una superficie de visualización está dispuesta para emitir al menos un espectro predeterminado en una pluralidad de direcciones, en el que dicho al menos un espectro predeterminado es  
55 direccionalmente dependiente. Al emitir al menos un espectro predeterminado en una pluralidad de direcciones se

facilita la reconstrucción correcta de perspectivas de objetos visuales del fondo reproduciendo distintos espectros (patrón, color) en distintas direcciones; por ello, un observador, con independencia de la posición relativa, ve una perspectiva correcta de dicho objeto del fondo visual.

5 Según una realización del dispositivo, dicha al menos una superficie de visualización comprende una pluralidad de subsuperficies de visualización, en la que dichas subsuperficies de visualización están dispuestas para emitir al menos un espectro predeterminado en al menos una dirección predeterminada, en la que dicha al menos una dirección predeterminada para cada subsuperficie de visualización está desplazada individualmente con respecto a un eje ortogonal de dicha superficie de visualización. Al proporcionar una pluralidad de subsuperficies de visualización se facilita la reproducción de una pluralidad de espectros dependientes direccionalmente utilizando una  
10 única superficie de visualización, dado que cada subsuperficie de visualización es controlable individualmente.

Según la invención, dicha al menos una superficie de visualización comprende una capa de obstrucción dispuesta para obstruir la luz incidente de ángulos seleccionados de incidencia, y una capa reflectante curvada subyacente dispuesta para reflejar la luz incidente. Al proporcionar una capa de obstrucción se facilita la reproducción de una pluralidad de espectros dependientes direccionalmente utilizando una única superficie de visualización de forma rentable. Como ejemplo se puede formar dicha capa de obstrucción por medio de película delgada.  
15

Además, se facilita que los espectros adaptados para ser reproducidos en un cierto ángulo o intervalo angular no sean visibles en ángulos de visualización que se encuentren fuera de dicho cierto ángulo del intervalo angular, como resultado del uso de dicha capa de obstrucción.

20 Según una realización del dispositivo, dicho dispositivo comprende al menos un elemento adicional dispuesto para proporcionar una supresión de radar. Al proporcionar al menos un elemento adicional dispuesto para proporcionar una reducción de la señal de radar de identificación se facilita un sistema multiespectral con capacidad para adaptar la señal de identificación para evitar la detección, identificación y clasificación utilizando sistemas de detección que operan en áreas de radar, visual e infrarroja.

25 Según una realización del dispositivo, dicho dispositivo comprende al menos un elemento adicional dispuesto para proporcionar blindaje. Al proporcionar al menos un elemento adicional dispuesto para proporcionar blindaje se facilita, además de aumentar la robustez, proporcionar un dispositivo que forma un sistema de blindaje modular en el que se pueden sustituir elementos individuales dañados de superficie de naves y hacerlo de forma rentable.

30 Según una realización, el dispositivo comprende, además, al menos un armazón o estructura de soporte, en el que dicho al menos un armazón o estructura de soporte está dispuesto para suministrar corriente y controlar las señales/comunicaciones. Como resultado de la disposición, per se, del armazón para suministrar corriente, se puede reducir el número de cables.

35 Según una realización, el dispositivo comprende una primera capa de conducción térmica, una segunda capa de conducción térmica, estando mutuamente aisladas térmicamente dichas capas de conducción térmica primera y segunda por medio de una capa intermedia de aislamiento, en el que al menos un elemento termoeléctrico está dispuesto para generar un gradiente predeterminado de temperatura a una porción de dicha primera capa y en el que dicha primera capa y dicha segunda capa tienen una conducción térmica anisotrópica, de forma que la conducción térmica se produzca principalmente en la dirección principal de propagación de la capa respectiva. Por medio de las capas anisotrópicas se facilita un transporte rápido y eficaz del calor y, por consiguiente, una adaptación rápida y eficaz. Al aumentar la relación entre la conducción térmica en la dirección principal de propagación de la capa y la conducción térmica transversalmente con respecto a la capa, se facilita la disposición de los elementos termoeléctricos a una mayor distancia mutua en un dispositivo; por ejemplo, con varios elementos interconectados de superficie, lo que tiene como resultado una composición rentable de elementos de superficie. Al aumentar la relación entre la conductibilidad térmica a lo largo de la capa y la conductibilidad térmica transversalmente con respecto a la capa, se pueden hacer las capas más delgadas y seguir consiguiendo la misma  
40 eficacia, hacer de forma alternativa la capa y, por lo tanto, el elemento de superficie de forma más rápida. Si las capas se vuelven más delgadas manteniéndose la eficacia, también se hacen más económicas y ligeras. Además, se facilita una distribución más uniforme del calor en capas dispuestas directamente por debajo de la superficie de visualización, lo que reduce mucho la posibilidad de puntos calientes potenciales de que las capas subyacentes afecten a la capacidad de dicha superficie de visualización para reproducir espectros correctamente.  
45

50 Según una realización, el dispositivo comprende, además, un elemento intermedio de conducción térmica dispuesto en la capa de aislamiento entre el elemento termoeléctrico y la segunda capa de conducción térmica, y tiene una conducción térmica anisotrópica, de forma que la conducción térmica se produzca principalmente transversalmente con respecto a la dirección principal de propagación de la segunda capa de conducción térmica.

55 Según una realización del dispositivo, el elemento de superficie tiene una forma hexagonal. Esto facilita una adaptación y un montaje sencillos y generales durante la composición de elementos de superficie en un sistema modular. Además, se puede generar una temperatura uniforme sobre toda la superficie hexagonal, evitándose diferencias locales de temperatura que pueden producirse en esquinas, por ejemplo, un elemento modular con forma cuadrada.

5 Según una realización, el dispositivo comprende, además, un medio de detección visual dispuesto para detectar el fondo visual circundante, por ejemplo, una estructura visual. Esto proporciona información para la adaptación de al menos un espectro emitido desde dicha al menos una superficie de visualización de los elementos de superficie. Un medio de detección visual, tal como una videocámara, proporciona una adaptación casi perfecta del fondo, en el que se puede reproducir la estructura visual de un fondo (color, patrón) representable, por ejemplo, en un vehículo dotado de varios elementos interconectados de superficie.

10 Según una realización del dispositivo, dicho dispositivo comprende, además, un medio de detección térmica dispuesto para detectar la temperatura circundante, tal como, por ejemplo, el fondo térmico. Esto proporciona información para la adaptación de la temperatura superficial de elementos de superficie. Un medio de detección térmica tal como una cámara de IR proporciona una adaptación casi perfecta de la estructura térmica del fondo, se pueden reproducir variaciones de temperatura representables, por ejemplo, en un vehículo dotado de varios elementos interconectados de superficie. Se puede disponer la resolución de la cámara de IR para que se corresponda con la resolución que es representable por los elementos interconectados de superficie, es decir, que cada elemento de superficie se corresponda con un número de píxeles agrupados de la cámara. Con esto, se consigue una representación muy buena de la temperatura del fondo, de forma que, por ejemplo, se pueda representar correctamente el calentamiento del sol, puntos nevados, charcos de agua, distintas propiedades de emisión, etc. del fondo que, a menudo, tienen una temperatura distinta del aire. Esto contrarresta de forma eficaz la creación de contornos evidentes y superficies calentadas uniformemente, de manera que cuando el dispositivo está dispuesto en un vehículo se facilita un camuflaje térmico muy bueno del vehículo.

20 Según una realización del dispositivo, el elemento de superficie tiene un grosor en el intervalo de 5-60 mm, preferentemente 10-25 mm. Esto proporciona un dispositivo ligero y eficaz.

25 Se logran estos objetos por medio de un procedimiento para la adaptación de la señal de identificación que comprende las etapas de: proporcionar una distribución térmica determinada a una porción de un elemento de superficie en función de la generación de al menos un gradiente predeterminado de temperatura utilizando un elemento de generación de temperatura, y emitir al menos un espectro predeterminado desde al menos una superficie de visualización dispuesta en dicho elemento de superficie.

Según una realización del procedimiento, dicha al menos una superficie de visualización tiene permeabilidad térmica.

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

30 Se obtendrá una mejor comprensión de la presente invención con referencia a la siguiente descripción detallada cuando sea leída junto con los dibujos adjuntos, en los que los caracteres similares de referencia hacen referencia a partes similares en la totalidad de las varias vistas, y en los que:

35 La Fig. 1a ilustra de forma esquemática una vista tridimensional despiezada de distintas capas de una parte del dispositivo según una realización de la presente invención;  
 la Fig. 1b ilustra de forma esquemática una vista lateral despiezada de distintas capas de una parte del dispositivo de la fig. 1a;  
 la Fig. 2 ilustra de forma esquemática un dispositivo para una adaptación de la señal de identificación según una realización de la presente invención;  
 40 la Fig. 3a ilustra de forma esquemática el dispositivo para la adaptación de la señal de identificación dispuesto en un objeto tal como un vehículo, según una realización de la presente invención;  
 la Fig. 3b ilustra de forma esquemática un objeto tal como un vehículo en el que se reproduce en dos partes del vehículo la estructura térmica y/o visual del fondo utilizando el dispositivo según la presente invención;  
 la Fig. 4a ilustra de forma esquemática una vista tridimensional despiezada de distintas capas de una parte del dispositivo según una realización de la presente invención;  
 45 la Fig. 4b ilustra de forma esquemática flujos en un dispositivo según una realización de la presente invención;  
 la Fig. 5 ilustra de forma esquemática una vista lateral despiezada de una parte del dispositivo para la adaptación térmica según una realización de la presente invención;  
 la Fig. 6a ilustra de forma esquemática una vista tridimensional despiezada de distintas capas de una parte del dispositivo según una realización de la presente invención;  
 50 la Fig. 6b ilustra de forma esquemática una vista lateral despiezada de distintas capas de una parte del dispositivo de la fig. 6a;  
 la Fig. 7a ilustra de forma esquemática una vista lateral de un tipo de capa de visualización de una parte del dispositivo según una realización de la presente invención;  
 la Fig. 7b ilustra de forma esquemática una vista lateral de un tipo de capa de visualización de una parte del dispositivo según una realización de la presente invención;  
 55 la Fig. 7c ilustra de forma esquemática una vista en planta de una parte de una capa de visualización de una parte del dispositivo según una realización de la presente invención;  
 la Fig. 7d ilustra de forma esquemática una vista lateral de una capa de visualización según una realización de la presente invención;

- la Fig. 7e ilustra de forma esquemática una vista en planta de una capa de visualización según una realización de la presente invención;
- la Fig. 8a ilustra de forma esquemática una vista en planta de distintas capas de una parte del dispositivo según una realización de la presente invención;
- 5 la Fig. 8b ilustra de forma esquemática una vista en planta de flujos de distintas capas de una parte del dispositivo según una realización de la presente invención;
- la Fig. 9 ilustra de forma esquemática una vista tridimensional despiezada de distintas capas de una parte del dispositivo según una realización de la presente invención;
- 10 la Fig. 10 ilustra de forma esquemática una vista en planta de un dispositivo según una realización de la presente invención;
- la Fig. 11 ilustra de forma esquemática un dispositivo para la adaptación de la señal de identificación según una realización de la presente invención;
- la Fig. 12a ilustra de forma esquemática una vista en planta de un sistema modular que comprende elementos para reconstruir un fondo térmico o similar;
- 15 la Fig. 12b ilustra de forma esquemática una parte ampliada del sistema modular de la fig. 12a;
- la Fig. 12c ilustra de forma esquemática una parte ampliada de la parte de la fig. 12b;
- la Fig. 12d ilustra de forma esquemática una vista en planta de un sistema modular que comprende elementos para reconstruir un fondo térmico y/o visual o similar según una realización de la presente invención;
- 20 la Fig. 12e ilustra de forma esquemática una vista lateral del sistema modular de la fig. 12d;
- la Fig. 12f ilustra de forma esquemática una vista lateral de un sistema modular que comprende elementos para reconstruir un fondo térmico y/o visual o similar según una realización de la presente invención;
- la Fig. 12g ilustra de forma esquemática una vista tridimensional despiezada del sistema modular de la fig. 12f;
- la Fig. 13 ilustra de forma esquemática un objeto, tal como un vehículo sometido a una amenaza en una dirección de amenaza, siendo reconstruido el fondo de la estructura térmica y/o visual en el lado del vehículo orientado en la dirección de la amenaza;
- 25 la Fig. 14 ilustra de forma esquemática distintas direcciones potenciales de amenaza para un objeto tal como un vehículo dotado de un dispositivo para la reconstrucción de la estructura térmica y/o visual de un fondo deseado;
- la Figura 15a ilustra de forma esquemática un diagrama de flujo de un procedimiento para la adaptación de la señal de identificación, según una realización de la invención; y
- 30 la Figura 15b ilustra de forma esquemática con más detalle un diagrama de flujo de un procedimiento para la adaptación de la señal de identificación, según una realización de la presente invención.

### **Descripción detallada de la invención**

En la presente memoria se denomina “enlace” a un enlace de comunicaciones que puede ser una línea física, tal como una línea optoelectrónica de comunicaciones, o una línea no física, tal como una conexión inalámbrica, por ejemplo un enlace de radio o enlace por microondas.

35

Por elemento de generación de temperatura en las realizaciones según la presente invención descritas a continuación, se contempla un elemento mediante el cual se puede generar una temperatura.

Por elemento termoeléctrico en las realizaciones según la presente invención descritas a continuación se contempla un elemento mediante el cual se proporciona un efecto Peltier cuando se aplica tensión/corriente sobre el mismo.

40 Se utilizan los términos elemento de generación de temperatura y elemento termoeléctrico de forma intercambiable en las realizaciones según la presente invención para describir un elemento mediante el cual se puede generar una temperatura. Se contempla que dicho elemento termoeléctrico haga referencia a un elemento ejemplar de generación de temperatura.

45 Por espectro en las realizaciones según la presente invención descrita a continuación se contemplan una o más frecuencias o longitudes de onda de radiación producidas por una o más fuentes de iluminación. Por lo tanto, se contempla que el término espectro haga referencia a frecuencias o longitudes de onda no solo en el área visual, también tanto en las áreas infrarroja, ultravioleta u otras del espectro electromagnético total. Además, un espectro dado puede ser de un tipo de banda estrecha o banda ancha, por ejemplo, comprender un número relativamente pequeño de componentes de frecuencia/longitud de onda o comprender un número relativamente grande de componentes de frecuencia/longitud de onda. Un espectro dado también puede ser el resultado de una mezcla de una pluralidad de distintos espectros, es decir, comprender una pluralidad de espectros emitidos desde una pluralidad de fuentes de iluminación.

50

Por color en las realizaciones según la presente invención descritas a continuación, se contempla una propiedad de la luz emitida en términos de cómo percibe un observador la luz emitida. Por lo tanto, distintos colores hacen referencia implícitamente a distintos espectros que comprenden distintos componentes de frecuencia/longitud de onda.

55

La Fig. 1 a ilustra de forma esquemática una vista tridimensional despiezada de una parte I de un dispositivo para la adaptación de la señal de identificación según una realización de la presente invención.

La Fig. 1b ilustra de forma esquemática una vista lateral despiezada de la parte I del dispositivo para la adaptación de la señal de identificación según una realización de la presente invención.

5 El dispositivo comprende un elemento 100 de superficie. El elemento 100 de superficie comprende una superficie 50 de visualización dispuesta para emitir al menos un espectro predeterminado. El elemento de superficie comprende, además, un elemento 150 de generación de temperatura dispuesto para generar al menos un gradiente predeterminado de temperatura. El elemento 150 de generación de temperatura está dispuesto para generar dicho gradiente predeterminado de temperatura en una porción de dicho elemento 100 de superficie. La superficie 50 de visualización está dispuesta en dicho elemento de superficie, de forma que se emita al menos un espectro predeterminado en una dirección orientada hacia un observador. La superficie 50 de visualización está dispuesta para tener permeabilidad térmica, es decir, dispuesta para pasar a través de dicho gradiente de temperatura desde dicho elemento 150 de generación de temperatura sin afectar de forma sustancial a dicho gradiente predeterminado de temperatura.

El elemento de generación de temperatura está constituido por un elemento termoeléctrico según una realización de la presente invención.

15 Al proporcionar una superficie 50 de visualización que tiene una permeabilidad térmica que tiene un intervalo operativo, en el que se encuentra dicho gradiente predeterminado de temperatura, se consigue una solución desacoplada para adaptar individualmente la temperatura térmica y visual con independencia mutua.

La Fig. 2 ilustra de forma esquemática un dispositivo II para la adaptación de la señal de identificación según una realización de la presente invención.

20 El dispositivo comprende un circuito 200 de control o una unidad 200 de control dispuesto en un elemento 100 de superficie, tal como se ejemplifica con referencia a la fig. 1, en el que el circuito 200 de control está conectado con el elemento 100 de superficie. El elemento 100 de superficie comprende al menos una superficie 50 de visualización y un elemento 150 de generación de temperatura, tal como, por ejemplo, un elemento termoeléctrico. Dicha al menos una superficie 50 de visualización está dispuesta para recibir tensión/corriente del circuito 200 de control, dependiendo de que lo anterior esté configurado de tal forma que, cuando se conecte una tensión, emita al menos un espectro de un lado de la superficie 50 de visualización. Dicho elemento termoeléctrico 150 está dispuesto para recibir tensión/corriente del circuito 200 de control, estando configurado el elemento termoeléctrico 150 según lo anterior, de tal forma que cuando se conecta una tensión, el calor de un lado del elemento termoeléctrico 150 trascienda al otro lado del elemento termoeléctrico 150.

30 El circuito 200 de control está conectado con el elemento termoeléctrico por medio de enlaces 203, 204 para una conexión eléctrica del elemento termoeléctrico 150.

El circuito 200 de control está conectado con la superficie 50 de visualización por medio de enlaces 221, 222 para una conexión eléctrica de la superficie 50 de visualización.

35 Según una realización, el dispositivo comprende un medio 210 de detección de la temperatura, línea discontinua en la fig. 2, dispuesto para detectar la temperatura física actual del elemento 100 de superficie. La temperatura está dispuesta, según una variante, para ser comparada con la información de temperatura, preferentemente una temperatura continua, procedente de un medio de detección térmica del circuito 200 de control. Con esto, el medio de detección de la temperatura está conectado con el circuito 200 de control por medio de un enlace 205. El circuito de control está dispuesto para recibir una señal por medio del enlace que representa datos de temperatura, por lo que se dispone el circuito de control para comparar los datos de temperatura con los datos de temperatura procedentes del medio de detección térmica.

45 El medio 210 de detección de la temperatura está dispuesto sobre la superficie externa, o en conexión con la misma, del elemento termoeléctrico 150, de forma que la temperatura detectada sea la temperatura superficial del elemento 100 de superficie. Cuando se desvía la temperatura detectada utilizando el medio 210 de detección de la temperatura en comparación con la información de temperatura procedente del medio de detección térmica del circuito 200 de control, la tensión proporcionada al elemento termoeléctrico 150 está dispuesta, según una realización, para ser controlada de forma que coincidan los valores real y de referencia, por lo que se adapta en consecuencia la temperatura superficial del elemento 100 de superficie por medio del elemento termoeléctrico 150.

50 El diseño del circuito 200 de control depende de la aplicación. Según una variante, el circuito 200 de control comprende un interruptor, en el que, en tal caso, se dispone que se active o se desconecte una tensión en el elemento termoeléctrico 150 para proporcionar un enfriamiento (o calentamiento) de la superficie del elemento de superficie. La Fig. 11 muestra el circuito de control según una realización de la invención, contemplándose que el dispositivo según la invención sea utilizado para una adaptación de la señal de identificación relativa al camuflaje térmico y visual, por ejemplo, de un vehículo.

55 La Fig. 3a ilustra de forma esquemática una vista tridimensional de un número de elementos de superficie dispuestos sobre una plataforma según una realización de la presente invención.

Con referencia a la fig. 3a se muestra una vista lateral despiezada de una plataforma 800. La plataforma está dotada de un número de dichos elementos de superficie, tal como se ejemplifica con referencia a la fig. 1, dispuestos externamente en una porción de la plataforma 800. Dicho elemento de superficie puede estar dispuesto en varias configuraciones distintas que difieren de los elementos de superficie ejemplificados con referencia a la fig. 3a. Como ejemplo más o menos elementos de superficie pueden ser parte de la configuración y estos elementos de superficie pueden estar dispuestos sobre más porciones, y/o mayores, de la plataforma. La plataforma ejemplificada 800 es un vehículo militar, tal como un vehículo motorizado de combate. Según este ejemplo, la plataforma es un carro de combate o vehículo de combate. Según una realización preferente, el vehículo 800 es una nave militar. La plataforma 800 puede ser un vehículo dotado de ruedas, tal como, por ejemplo, un vehículo de motor de cuatro ruedas, seis ruedas u ocho ruedas. La plataforma 800 puede ser un vehículo de oruga, tal como, por ejemplo, un carro de combate. La plataforma 800 puede ser un vehículo todoterreno de tipo arbitrario.

Según una realización alternativa, la plataforma 800 es una unidad militar estacionaria. En la presente memoria, se describe la plataforma 800 como un carro de combate o vehículo de combate; sin embargo, se debería señalar que es posible realizarla e implementarla en un buque naval, tal como, por ejemplo, en un barco de combate de superficie. Según una realización, el vehículo es un barco, tal como un barco de combate. Según una realización alternativa, la plataforma es un vehículo aerotransportado, tal como, por ejemplo, un helicóptero. Según una realización alternativa, la plataforma es un vehículo civil u otra unidad según cualquiera de los tipos descritos anteriormente.

La Fig. 3b ilustra de forma esquemática una vista tridimensional de funciones de un número de elementos de superficie dispuestos sobre una plataforma según una realización de la presente invención.

Con referencia a la fig. 3b, se muestra una vista lateral despiezada de una plataforma 800. La plataforma está dotada de un número de dichos elementos 100 de superficie, tal como se ejemplifica con referencia a la fig. 1a, dispuestos externamente en dos porciones de la plataforma 800, tal como un lado de un cuerpo y una torreta de un vehículo motorizado 800 de combate. Dichos elementos de superficie pueden estar dispuestos, en distintas configuraciones distintas en comparación con la configuración del elemento ejemplifica de superficie con referencia a la fig. 3b. Como ejemplo, más o menos elementos de superficie pueden ser parte de la configuración y estos elementos de superficie pueden estar dispuestos en más y/o en mayores porciones de la plataforma. El vehículo 800 está ubicado en un entorno que, en una perspectiva de un observador, comprende tres estructuras del fondo BA1-BA3, tal como un cielo BA1, una montaña BA2 y un plano BA3 a nivel de suelo. Dichos elementos de superficie están dispuestos para reproducir dichas estructuras del fondo (visual/térmicamente) BA1-BA3 mediante el uso de la superficie 50 de visualización y/o del elemento 150 de generación de temperatura, tal como se describe con referencia a la fig. 1.

La Fig. 4a ilustra de forma esquemática una vista tridimensional despiezada de una parte II de una parte del dispositivo para una adaptación de la señal de identificación según una realización de la presente invención.

El dispositivo comprende un elemento 300 de superficie que comprende un circuito 200 de control, un alojamiento 510, 520, unas capas primera y segunda de conducción térmica, un elemento intermedio 160 de conducción térmica, una superficie 50 de visualización dispuesta para emitir al menos un espectro predeterminado. El elemento 300 de superficie comprende, además, al menos un elemento 150 de generación de temperatura dispuesto para generar al menos un gradiente predeterminado de temperatura. El elemento 150 de generación de temperatura, tal como el formado por un elemento termoeléctrico 150, está dispuesto para generar dicho gradiente predeterminado de temperatura en una porción de dicha primera capa 110 de conducción térmica. La superficie 50 de visualización está dispuesta sobre dicho elemento 300 de superficie, de forma que se emita al menos un espectro predeterminado en una dirección orientada hacia un observador.

Según una realización, la superficie 50 de visualización, tal como la descrita con referencia a las figuras 7a-c está conectada con un primer elemento 510 de alojamiento del elemento 300 de superficie utilizando un medio de fijación tal como adhesivo, tornillos u otro tipo de medio adecuado de fijación.

El circuito 200 de control, tal como se ejemplifica con referencia a la fig. 2, está dispuesto para estar conectado eléctrica/comunicativamente con al menos uno de la superficie 50 de visualización y del elemento 150 de generación de temperatura, en el que el circuito 200 de control está dispuesto para proporcionar una señal de control relacionada con dicho al menos un espectro predeterminado y dicho al menos un gradiente predeterminado de temperatura. El elemento 300 de superficie según esta realización comprende un alojamiento, en el que dicho alojamiento comprende un primer elemento 510 de alojamiento y un segundo elemento 520 de alojamiento. El primer elemento de alojamiento está dispuesto como un alojamiento protector superior. El segundo elemento 520 de alojamiento está dispuesto como una placa de base y está dispuesto para ser aplicado utilizando un medio de fijación a uno o más elementos y/o estructuras de una plataforma o un objeto que se desea que esté oculto mediante la adaptación visual y térmica habilitada por el sistema. Los elementos primero y segundo de alojamiento forman conjuntamente una carcasa sustancialmente impermeable de la primera capa 110 de conducción térmica, la capa intermedia 130 de aislamiento, el circuito 200 de control y el elemento termoeléctrico 150.



La primera capa 110 de conducción térmica, que según una realización preferente está constituida por grafito, está dispuesta por debajo del primer elemento 510 de alojamiento. La segunda capa 120 de conducción térmica o capa interna 120 de conducción térmica, según una realización preferente, está constituida por grafito.

5 La primera capa 110 de conducción térmica y la segunda capa 120 de conducción térmica tienen conductividad térmica anisotrópica, de forma que la conductividad térmica en la dirección principal de propagación, es decir, a lo largo de la capa 110, 120 sea considerablemente más rápida que la conductividad térmica transversalmente con respecto a la capa 110, 120. Con esto, se puede dispersar rápidamente el calor o el frío en una gran superficie con relativamente pocos elementos termoeléctricos, reduciéndose los gradientes de temperatura y los puntos calientes.  
10 La primera capa 110 de conducción térmica y la segunda capa 120 de conducción térmica, según una realización, están constituidas por grafito.

Una de la primera capa 110 de conducción térmica y de la segunda capa 120 de conducción térmica está dispuesta para ser una capa fría, y la otra de la primera capa 110 de conducción térmica y de la segunda capa 120 de conducción térmica está dispuesta para ser una capa caliente.

15 La capa 130 de aislamiento está configurada de forma que el calor de la capa caliente de conducción térmica no afecte a la capa fría de conducción térmica y viceversa. Según una realización preferente, la capa 130 de aislamiento es una capa de vacío. De ese modo, se reducen tanto el calor radiante como el convectivo.

20 El elemento termoeléctrico 150, según una realización, está dispuesto en la capa 130 de aislamiento. El elemento termoeléctrico 150 está configurado de tal forma que cuando se aplica una tensión, es decir, se suministra una corriente al elemento termoeléctrico 150, el calor de un lado del elemento termoeléctrico 150 trasciende al otro lado del elemento termoeléctrico 150. Por consiguiente, el elemento termoeléctrico 150 está dispuesto entre dos capas 110, 120 de conducción térmica, por ejemplo dos capas de grafito, con una conductividad térmica asimétrica para dispersar de forma eficaz y distribuir de manera uniforme el calor o el frío.

25 Debido a la combinación de las dos capas 110, 120 de conducción térmica con una conductividad térmica anisotrópica y de la capa 130 de aislamiento, la superficie del elemento 100 de superficie, que según la presente realización está constituida por la superficie de la primera capa 110 de conducción térmica, puede adaptarse rápida y eficazmente mediante la aplicación de tensión sobre el elemento termoeléctrico.

30 Según una realización, el dispositivo comprende un elemento intermedio 160 de conducción térmica dispuesto en la capa 130 de aislamiento, el circuito 200 de control y el segundo elemento 520 de alojamiento en el interior del elemento termoeléctrico 150 para llenar el espacio entre el elemento termoeléctrico 150 y el segundo elemento 120 de conducción térmica. Esto, para facilitar una conducción térmica más eficaz entre el elemento termoeléctrico 150 y el segundo elemento 120 de conducción térmica. La capa intermedia de conducción térmica tiene una conductividad térmica anisotrópica en la que la conducción térmica es considerablemente mejor transversalmente con respecto al elemento que a lo largo del mismo, es decir, conduce calor considerablemente mejor transversalmente con respecto a las capas del elemento 100 de superficie. Esto es evidente por la fig. 4b. Según  
35 una realización, el elemento intermedio 160 de conducción térmica está constituido por grafito con las propiedades correspondientes, como las capas primera y segunda 110, 120 de conducción térmica pero con una conducción térmica anisotrópica en una dirección perpendicular a la conducción térmica de las capas primera y segunda 110, 120 de conducción térmica.

40 Según una realización, el elemento intermedio 160 de conducción térmica está dispuesto en una abertura dispuesta para recibir dicho elemento intermedio 160 de conducción térmica. Dicha abertura está dispuesta para extenderse a través de la capa intermedia 130 de aislamiento, del circuito 200 de control y del segundo elemento 520 de alojamiento.

Además, la capa 130 de aislamiento podría estar adaptada en grosor para el elemento termoeléctrico 150, de forma que no haya espacio entre el elemento termoeléctrico 150 y el segundo elemento 120 de conducción térmica.

45 Según una realización, la primera capa 110 de conducción térmica tiene un grosor en el intervalo de 0,1-2 mm, por ejemplo 0,4-0,8 mm, dependiendo el grosor, entre otros, de la aplicación y de la conducción térmica y la eficacia deseadas. Según una realización, la segunda capa 120 de conducción térmica tiene un grosor en el intervalo de 0,1-2 mm, por ejemplo 0,4-0,8 mm, dependiendo el grosor, entre otros, de la aplicación y de la conducción térmica y la eficacia deseadas.

50 Según una realización, la capa 130 de aislamiento tiene un grosor en el intervalo de 1-30 mm, por ejemplo 10-20 mm, dependiendo el grosor, entre otros, de la aplicación y de la eficacia deseada.

55 Según una realización, el elemento termoeléctrico 150 tiene un grosor en el intervalo de 1-20 mm, por ejemplo 2-8 mm, según una variante aproximadamente 4 mm, dependiendo el grosor, entre otros, de la aplicación y de la conducción térmica y la eficacia deseadas. El elemento termoeléctrico tiene, según una realización, una superficie en el intervalo de 0,01 mm<sup>2</sup> - 20 cm<sup>2</sup>.

El elemento termoelectrico tiene, según una realización, una forma geométrica cuadrada u otra arbitraria, tal como, por ejemplo, una forma hexagonal.

El elemento intermedio 160 de conducción térmica tiene un grosor que está adaptado de forma que llene el espacio entre el elemento termoelectrico 150 y la capa 120 de conducción térmica.

5 Los elementos primero y segundo de alojamiento tienen, según una realización, un grosor en el intervalo de 0,2-4 mm, por ejemplo 0,5-1 mm, y depende, entre otros, de la aplicación y de la eficacia.

10 Según una realización, la superficie del elemento 100 de superficie se encuentra en el intervalo de 25-8000 cm<sup>2</sup>, por ejemplo 75-1000 cm<sup>2</sup>. El grosor del elemento de superficie, según una realización, se encuentra en el intervalo de 5-60 mm, por ejemplo 10-25 mm, dependiendo el grosor, entre otros, de la aplicación y de la conducción térmica y la eficacia deseadas.

La Fig. 4b ilustrada de forma esquemática es una vista lateral despiezada de flujos de la parte III de un dispositivo para una adaptación de la señal de identificación según una realización de la presente invención.

15 El dispositivo comprende un elemento 300 de superficie dispuesto para adoptar una distribución térmica determinada, en el que dicho elemento de superficie comprende un alojamiento, en el que dicho alojamiento comprende un primer elemento 510 de alojamiento y un segundo elemento 520 de alojamiento. El elemento de superficie comprende, además, una primera capa 110 de conducción térmica, una segunda capa 120 de conducción térmica, en el que dichas capas primera y segunda de conducción térmica están mutuamente aisladas por medio de una capa intermedia 130 de aislamiento. El elemento de superficie comprende, además, un elemento termoelectrico 150 dispuesto para generar un gradiente predeterminado de temperatura de una porción de dicha primera capa 110 de conducción térmica. El dispositivo comprende, además, al menos una superficie 50 de visualización dispuesta para emitir al menos un espectro predeterminado. El dispositivo también comprende un elemento intermedio 160 de conducción térmica, tal como se describe, por ejemplo, con referencia a la fig. 4a.

25 El elemento 300 de superficie según ciertas realizaciones, véase por ejemplo la fig. 6a, comprende capas adicionales, por ejemplo, para la aplicación de un elemento 300 de superficie a un vehículo. aquí, se disponen una tercera capa 310 y una cuarta capa 320 para un desvío adicional del calor y/o un contacto térmico con la superficie, por ejemplo, de vehículos.

30 Según es evidente por la fig. 4b, se transporta el calor desde un lado del elemento termoelectrico 150 y trasciende al otro lado del elemento termoelectrico y, además, a través de la capa intermedia 160 de conducción térmica, ilustrándose el transporte de calor con las flechas blancas A o las flechas no rellenas A e ilustrándose el transporte del frío con las flechas negras B o las flechas rellenas B, que implican físicamente el transporte de frío, teniendo el desvío del calor la dirección opuesta a la dirección del transporte del frío. Aquí, es evidente que las capas primera y segunda 110, 120 de conducción térmica, que según una realización están constituidas por grafito, tienen una conductibilidad térmica anisotrópica, de forma que la conductibilidad térmica en la dirección principal de propagación, es decir a lo largo de la capa, sea considerablemente mayor que la conductibilidad térmica transversalmente con respecto a la capa. Con esto, se puede dispersar rápidamente el calor o el frío en una gran superficie con relativamente pocos elementos termoelectricos y una energía suministrada relativamente baja, por lo que se reducen los gradientes de temperatura y los puntos calientes. Además, se puede mantener uniforme una temperatura deseada y constante durante más tiempo.

40 El calor es transportado adicionalmente a través de la tercera capa 310 y de la cuarta capa 320 para el desvío del calor.

Según es evidente adicionalmente por la fig. 4b, se emite al menos un espectro que comprende luz de una o más longitudes de onda/frecuencias desde dicha al menos una superficie 50 de visualización, ilustrándose dicha luz emitida con las flechas discontinuas D.

45 El calor es transportado desde la primera capa 110 de conducción térmica ascendentemente al primer elemento de alojamiento y a través de dicha al menos una superficie 50 de visualización, que está dispuesta para tener una permeabilidad térmica. Con esto, se facilita un desacoplamiento entre las señales térmica y visual de identificación generadas, es decir, la señal térmica de identificación no afecta sustancialmente a la señal visual de identificación y viceversa.

50 La Fig. 5 ilustra de forma esquemática una vista lateral despiezada de una parte IV de un dispositivo para una adaptación de la señal de identificación según una realización de la presente invención.

El dispositivo según la presente realización únicamente difiere de la realización según la fig. 4a porque comprende un alojamiento, una primera capa de conducción térmica, una segunda capa de conducción térmica, una capa intermedia de aislamiento, una superficie de visualización y tres elementos termoelectricos dispuestos uno encima de otro en vez de comprender un alojamiento, una primera capa de conducción térmica, una segunda capa de

conducción térmica, una capa intermedia de aislamiento, un elemento de generación de temperatura y una superficie de visualización.

5 El dispositivo comprende un elemento 400 de superficie dispuesto para adoptar una distribución térmica determinada y para emitir al menos un espectro predeterminado, en el que dicho elemento 400 de superficie comprende un primer elemento 510 de alojamiento y un segundo elemento 520 de alojamiento, una superficie 50 de visualización, una primera capa 110 de conducción térmica, una segunda capa 120 de conducción térmica, en el que dichas capas primera y segunda 110, 120 de conducción térmica están mutuamente aisladas por medio de una capa intermedia 130 de aislamiento. El elemento de superficie comprende, además, una configuración 450 de elementos termoelectricos dispuesta para generar un gradiente predeterminado de temperatura en una porción de dicha primera capa 110 de conducción térmica.

10 Según una realización, el dispositivo comprende una capa intermedia 160 de conducción térmica dispuesta en la capa 130 de aislamiento en el interior del elemento termoelectrico 150 para llenar el posible espacio entre la configuración 450 de elementos termoelectricos y el segundo elemento 120 de conducción térmica. Esto, de forma que la conducción térmica se produzca de forma más eficaz entre la configuración 450 de elementos termoelectricos y el segundo elemento 120 de conducción térmica. El elemento intermedio 160 de conducción térmica tiene una conductibilidad térmica anisotrópica, siendo la conducción térmica considerablemente mejor transversalmente con respecto al elemento que a lo largo del mismo, es decir, conduce el calor considerablemente mejor transversalmente con respecto a las capas del elemento 100 de superficie, según lo ilustrado en la fig. 4a.

15 La configuración 450 de elementos termoelectricos comprende tres elementos termoelectricos 450a, 450b, 450c dispuestos uno encima de otro. Un primer elemento termoelectrico 450a dispuesto más hacia el exterior en la capa de aislamiento del elemento 400 de superficie, un segundo elemento termoelectrico 450b, y un tercer elemento termoelectrico 450c que está dispuesto más hacia el interior, en el que el segundo elemento termoelectrico 450b está dispuesto entre los elementos termoelectricos primero y tercero.

20 Cuando se aplica tensión cuando se pretende que la superficie externa 402 del elemento 400 de superficie sea enfriada, de forma que se transporte el calor por medio del primer elemento termoelectrico 450a desde la superficie y hacia el segundo elemento termoelectrico 450b, el segundo elemento termoelectrico 450b está dispuesto para transportar calor desde su superficie externa hacia el tercer elemento termoelectrico 450c, de forma que el segundo elemento termoelectrico 450b contribuya al transporte de calor excesivo alejándolo del primer elemento termoelectrico 450a. El tercer elemento termoelectrico 450c está dispuesto para transportar el calor desde su superficie externa hacia la segunda capa 120 de conducción térmica, por medio del elemento intermedio 160 de conducción térmica, de forma que el tercer elemento termoelectrico 450c contribuya al transporte de calor excesivo alejándolo de los elementos termoelectricos primero y segundo. Con esto, se aplica una tensión en el elemento termoelectrico respectivo 450a, 450b, 450c.

25 Aquí, se dispone un elemento intermedio de conducción térmica entre la configuración 450 de elementos termoelectricos y el segundo elemento 120 de conducción térmica. De forma alternativa, la configuración 450 de elementos termoelectricos está dispuesta para llenar toda la capa de aislamiento de forma que no se requiera un elemento intermedio de conducción térmica.

30 El elemento termoelectrico respectivo 450a, 450b, 450c tiene, según una realización, un grosor en el intervalo de 1-20 mm, por ejemplo 2-8 mm, según una variante aproximadamente 4 mm, dependiendo el grosor, entre otros, de la aplicación y de la conducción térmica y la eficacia deseadas.

35 La capa 130 de aislamiento según una realización tiene un grosor en el intervalo de 4-30 mm, por ejemplo 10-20 mm, dependiendo el grosor, entre otros, de la aplicación y de la eficacia deseada.

40 Al utilizar tres elementos termoelectricos dispuestos uno encima de otro como en el presente ejemplo, la eficacia neta del calor transportado alejándolo se hace mayor que utilizando únicamente un elemento termoelectrico. Con esto, se hace más eficaz el desvío del calor. Esto puede requerirse, por ejemplo, durante un calor intenso del sol para desviar el calor de forma eficaz.

45 De forma alternativa, se pueden utilizar dos elementos termoelectricos dispuestos uno encima de otro, o más de tres elementos termoelectricos dispuestos uno encima de otro.

50 La Fig. 6a ilustra de forma esquemática en una vista tridimensional despiezada una parte V de un dispositivo para una adaptación de la señal de identificación según una realización de la presente invención.

55 La Fig. 6b ilustra de forma esquemática en una vista lateral despiezada una parte V de un dispositivo para una adaptación de la señal de identificación según una realización de la presente invención adecuada para ser utilizada, por ejemplo, en un vehículo militar para una adaptación de la señal de identificación.

El dispositivo comprende un elemento 500 de superficie dispuesto para adoptar una distribución térmica determinada, en el que dicho elemento 500 de superficie comprende un alojamiento, en el que dicho alojamiento

5 comprende un primer elemento 510 de alojamiento y un segundo elemento 520 de alojamiento, capas primera y segunda 110, 120 de conducción térmica en el que dichas capas primera y segunda 110, 120 de conducción térmica están mutuamente aisladas térmicamente por medio de una primera capa intermedia 131 de aislamiento. El elemento de superficie comprende, además, una segunda capa intermedia 132 de aislamiento, un circuito 200 de control, un material 195 de contacto, un elemento 180 de blindaje, un elemento 190 de supresión de radar, un elemento termoelectrico 150 dispuesto para generar un gradiente predeterminado de temperatura en una porción de dicha primera capa 110 de conducción térmica y una superficie 50 de visualización dispuesta para emitir al menos un espectro predeterminado.

10 El elemento modular 500 constituye, según una variante, una parte del dispositivo que está interconectada por medio de elementos modulares, estando constituidos los elementos modulares según una realización por medio de elementos modulares según las figuras 6a-b, en el que el elemento modular forma un sistema modular según se muestra en las figuras 12a-c para su aplicación, por ejemplo, en un vehículo.

15 El elemento modular 500 según la presente realización comprende un alojamiento, en el que dicho alojamiento comprende un primer elemento 510 de alojamiento y un segundo elemento 520 de alojamiento. El primer elemento 510 de alojamiento está dispuesto como una carcasa protectora superior. El segundo elemento de alojamiento está dispuesto como una placa de base y está dispuesto para ser aplicado, tal como, por ejemplo, según se describe con referencia a las figuras 12a-g, mediante medios de fijación a uno o más elementos y/o estructuras de una plataforma, tal como un objeto que se desea que esté oculto por medio de la adaptación visual y térmica habilitada por el sistema. Los elementos primero y segundo de alojamiento forman conjuntamente una carcasa sustancialmente impermeable de la primera capa 110 de conducción térmica, de la primera capa intermedia 132 de aislamiento, del circuito 200 de control, del material 195 de contacto, del elemento 180 de blindaje, del elemento 190 de supresión de radar y del elemento termoelectrico 150. El alojamiento está compuesto de un material con una conductibilidad térmica eficaz para conducir el calor o el frío desde una capa subyacente para facilitar la representación de la estructura térmica, que según una realización es una copia de la temperatura del fondo térmico. Según una realización, el primer elemento 510 de alojamiento y el segundo elemento 520 de alojamiento están fabricados de aluminio, que tiene una conductibilidad térmica eficaz y es robusto y duradero, lo que tiene como resultado una buena protección externa y, por consiguiente, resulta adecuado para vehículos todoterreno.

25 El elemento modular 500, según la presente realización, comprende al menos una superficie 50 de visualización, tal como se ejemplifica con referencia a las figuras 7a-c. Dicha al menos una superficie de visualización está dispuesta en el lado superior del primer elemento 510 de alojamiento tal como, por ejemplo, dispuesta en el lado superior del primer elemento de alojamiento mediante medios de fijación, tal como fijada mediante adhesivo o tornillos.

30 La primera capa 110 de conducción térmica, que según una realización preferente está constituida por grafito, está dispuesta por debajo de la capa externa 510. La segunda capa 120 de conducción térmica o capa interna 120 de conducción térmica está constituida, según una realización preferente, por grafito.

35 La primera capa 110 de conducción térmica y la segunda capa 120 de conducción térmica tienen una conductibilidad térmica anisotrópica. Por lo tanto, las capas primera y segunda de conducción térmica tienen, respectivamente, tal composición y tales propiedades que la conductibilidad térmica longitudinal, es decir, la conductibilidad térmica en la dirección principal de propagación a lo largo de la capa es considerablemente mayor que la conductibilidad térmica transversal, es decir, la conductibilidad térmica transversalmente con respecto a la capa, siendo buena la conductibilidad térmica a lo largo de la capa. Estas propiedades son facilitadas por medio de capas de grafito con capas de carbón puro, que se consigue mediante refinación, de forma que se consiga una mayor anisotropía de las capas de grafito. Con esto, se puede dispersar rápidamente el calor en una gran superficie con relativamente pocos elementos termoelectricos, por lo que se reducen los gradientes de temperatura y los puntos calientes.

45 Según una realización preferente, la relación entre conductibilidad térmica longitudinal y conductibilidad térmica transversal de la capa 110, 120 es mayor que cien. Con una relación creciente se facilita tener los elementos termoelectricos dispuestos a una mayor distancia mutua, lo que tiene como resultado una composición rentable de los elementos modulares. Al aumentar la relación entre la conductibilidad térmica a lo largo de las capas 110, 120 y la conductibilidad térmica transversalmente con respecto a las capas 110, 120, se pueden hacer las capas más delgadas y seguir obteniendo la misma eficacia; alternativamente fabricar la capa y, por lo tanto, el elemento modular 500 más rápidamente.

50 Una de las capas primera y segunda 110, 120 de conducción térmica está dispuesta para ser una capa fría y otra de las capas primera y segunda 110, 120 de conducción térmica está dispuesta para ser una capa caliente. Según una aplicación, por ejemplo para el camuflaje de vehículos, la primera capa 110 de conducción térmica, es decir, la externa de las capas de conducción térmica, es la capa fría.

55 Las capas 110, 120 de grafito tienen, según una variante, una composición tal que la conductibilidad térmica a lo largo de la capa de grafito se encuentre en el intervalo de 300-1500 W/mK y la conductibilidad térmica transversalmente con respecto a la capa de grafito se encuentre en el intervalo de 1-10 W/mK.

Según una realización, el elemento modular 500 comprende un elemento intermedio 160 de conducción térmica dispuesto en el interior del alojamiento. Cuando dicho elemento intermedio 160 de conducción térmica está dispuesto, además, para extenderse a través de una abertura colocada centralmente en capas/elementos subyacentes, dispuesta dicha abertura para recibir el elemento intermedio 160 de conducción térmica. Dicha  
 5 abertura está dispuesta para extenderse parcial o completamente a través de la primera capa 131 de aislamiento, de la segunda capa 132 de aislamiento, de la capa 190 de supresión de radar, del elemento 180 de blindaje, del circuito  
 10 200 de control, del material 195 de contacto y del segundo elemento 520 de alojamiento para llenar el posible espacio entre el elemento termoelectrico 150 y el segundo elemento 120 de conducción térmica. Esto, tal que la conducción térmica pueda producirse de forma más eficaz entre el elemento termoelectrico 150 y el segundo  
 15 elemento 120 de conducción térmica. El elemento intermedio de conducción térmica tiene una conductibilidad térmica anisotrópica, siendo la conducción térmica considerablemente mejor a lo largo de las capas que transversalmente con respecto a las capas del elemento 100 de superficie. Esto es evidente por la fig. 4b. Según una realización, el elemento intermedio 160 de conducción térmica está constituido por grafito con propiedades correspondientes a las de las capas primera y segunda 110, 120 de conducción térmica, pero con una conducción  
 20 térmica anisotrópica en una dirección perpendicular a la conducción térmica de las capas primera y segunda 110, 120 de conducción térmica.

Las capas primera y segunda de aislamiento para un aislamiento térmico están dispuestas entre la primera capa 110 de conducción térmica y la segunda capa 120 de conducción térmica. Las capas de aislamiento están configuradas de forma que el calor procedente de la capa caliente 110, 120 de conducción térmica afecte mínimamente a la capa  
 25 fría 120, 110 de conducción térmica y viceversa. Las capas 131, 132 de aislamiento mejoran el rendimiento considerablemente del elemento modular 500/dispositivo. La primera capa 110 de conducción térmica y la segunda capa 120 de conducción térmica están mutuamente aisladas térmicamente por medio de las capas intermedias 131, 132 de aislamiento. El elemento termoelectrico 150 se encuentra en contacto térmico con la primera capa 110 de  
 30 conducción térmica.

El primer elemento 510 de alojamiento y el primer elemento 110 de conducción térmica están dispuestos con una estructura de superficie selectiva de la frecuencia, también denominada área 510B, 110B de subsuperficie selectiva de la frecuencia. Dicha área 510B, 110B de subsuperficie selectiva de la frecuencia está dispuesta para rodear un  
 35 área 510A, 110A de subsuperficie de dicho primer elemento 510 de alojamiento y del primer elemento 110 de conducción térmica. Dicha área 510A, 110A de subsuperficie está dispuesta, además, para estar libre de una estructura de superficie selectiva de la frecuencia.

Según una realización, dicha área 510A, 110A de subsuperficie de dicho primer elemento 510 de alojamiento y del primer elemento 110 de conducción térmica está dispuesta en una superficie opuesta a la superficie en la que está  
 40 dispuesto dicho al menos un elemento termoelectrico 150. La extensión de dicha área 510A, 110A de subsuperficie se corresponde con la extensión de dicho al menos un elemento termoelectrico 150. Al proporcionar un área de subsuperficie selectiva de la frecuencia se habilita la transmisión de las ondas incidentes de radar desde el sistema de radar, es decir, en el que dichas ondas de radar son transmitidas/filtradas a través de dicho primer elemento 510 de alojamiento y de dicho primer elemento 110 de conducción térmica. Al proporcionar un área de subsuperficie de dicha primera capa de conducción térmica y de dicho primer elemento 110A, 510A de alojamiento en la que está  
 45 dispuesto al menos un elemento de generación de temperatura que está libre de una subsuperficie selectiva de la frecuencia, se consigue una transmisión térmica más eficaz de dicha al menos dicha primera capa 110 de conducción térmica y de dicho primer elemento 510 de alojamiento.

Según una realización, dicho elemento 190 de supresión de radar está integrado en dicha primera capa 110 de conducción térmica. Según esta realización, el elemento 500 de superficie no comprende ningún elemento 500 separado de supresión de radar. Según esta realización, dicha primera capa 110 de conducción térmica no  
 50 comprende, tampoco, ninguna estructura de superficie selectiva de la frecuencia. Según esta realización, dicha primera capa 110 de conducción térmica está formada de un material que permite tanto buenas propiedades de transmisión de calor como propiedades de absorción de radar, tal como, por ejemplo, grafito. Según la presente realización, toda la superficie de dicho primer elemento 510 de alojamiento está dotada de una estructura de superficie selectiva de la frecuencia, de forma que las ondas incidentes de radar sean filtradas y en la que las ondas  
 55 filtradas de radar que son transmitidas a través del primer elemento de alojamiento son suprimidas por la capa subyacente 110 de conducción térmica. Según esta realización, dicho circuito de control puede estar dispuesto, además, para proporcionar señales de control a dicho al menos un elemento termoelectrico 150 para compensar un posible calentamiento que puede producirse en dicha primera capa 110 de conducción térmica debido a la absorción de ondas incidentes filtradas de radar. Esto puede conseguirse, por ejemplo, utilizando información procedente del medio 210 de detección de la temperatura. Al proporcionar una funcionalidad supresora de radar en dicha primera  
 60 capa 110 de conducción térmica, se consigue que el elemento 500 de superficie pueda absorber de forma eficaz las ondas incidentes de radar en toda su superficie y no solo en la superficie que rodea dicho al menos un elemento termoelectrico. Además, se facilita la construcción del elemento de superficie, de forma que se haga más delgado y ligero, dado que se ha vuelto innecesario un elemento separado de supresión de radar.

Según una realización, la primera capa 131 de aislamiento está dispuesta entre el primer elemento 110 de conducción térmica y el elemento 190 de supresión de radar.

Según una realización, la segunda capa 132 de aislamiento está dispuesta entre el elemento 180 de blindaje y el circuito 200 de control.

5 Según una realización, al menos una de las capas primera y segunda 131, 131 de aislamiento, tal como, por ejemplo, la primera capa 131 de aislamiento, es un elemento 530 de vacío o una capa 530 de vacío. Con esto, se reducen tanto el calor radiante como el calor de convección debido a la interacción entre el material, que es relativamente elevada en materiales convencionales de aislamiento que tienen un grado elevado de aire confinado, es decir materiales porosos tales como espuma, tejido de fibra de vidrio o similares, estando la presión del aire en el intervalo de cientos miles de veces menor que los materiales convencionales de aislamiento.

10 Según una realización, el elemento 530 de vacío está cubierto con membranas 532 de alta reflectividad. De ese modo, se contrarresta el transporte del calor en forma de radiación electromagnética, que no necesita interactuar con el material para el transporte del calor.

15 Por consiguiente, el elemento 530 de vacío tiene como resultado un aislamiento muy bueno y, además, tiene una configuración flexible para distintas aplicaciones y, de ese modo, satisface muchos aspectos valiosos en los que el volumen y el peso son importantes. Según una realización, la presión en el elemento de vacío se encuentra en el intervalo de 0,67 a 1,33 Pa.

20 Según una realización, al menos una de las capas primera y segunda 131, 132 de aislamiento, tal como, por ejemplo, la primera capa 131 de aislamiento, comprende pantallas 534 o capas 534 con una baja emisión dispuestas para reducir considerablemente la parte del transporte de calor que se produce mediante radiación. Según una realización, al menos una de las capas primera y segunda 131, 132 de aislamiento, tal como, por ejemplo, la primera capa 131 de aislamiento, comprende una combinación de elemento 530 de vacío y capas 534 de baja emisión en una construcción interlaminar. Esto proporciona un aislante térmico muy eficaz y puede dar valores k de solo 0,004 W/mK.

Según una realización, al menos una de las capas primera y segunda 131, 132 de aislamiento está formada de un material alveolar aislante térmicamente o de otro material aislante térmico adecuado.

25 Según una realización, cada uno del primer elemento 510 de alojamiento y de la primera capa 110 de conducción térmica está dispuesto para proporcionar una superficie 535, 536 selectiva de la frecuencia, tal como se ejemplifica con referencia a la fig. 8.

El elemento 190 de supresión de radar, según una realización, está dispuesto entre la primera capa 131 de aislamiento y el elemento 180 de blindaje.

30 El elemento 180 de blindaje, tal como se ejemplifica con referencia a la fig. 9, según una realización, está dispuesto entre el elemento de supresión de radar y la segunda capa 132 de aislamiento.

El circuito 200 de control, según una realización, está dispuesto entre la segunda capa 132 de aislamiento y el material 195 de contacto, estando dispuesto el circuito de control para proporcionar señales de control/tensión/corriente a dicha al menos una superficie de visualización y a dicho elemento termoeléctrico 150.

35 El material 195 de contacto, según una realización, está dispuesto entre el circuito 200 de control y el segundo elemento 520 de alojamiento. El material de contacto está dispuesto para proporcionar un medio para fijar el circuito 200 de control al segundo elemento 520 de alojamiento y para conducir calor del circuito 200 de control al segundo elemento 520 de alojamiento. Al proporcionar un material 195 de contacto según se ha descrito anteriormente, se facilita la conducción eficaz del calor alejándolo del circuito de control, de forma que se evite que el circuito de control se sobrecaliente y de forma que no afecte a las capas superiores cuando se quiera que estas sean enfriadas.

40 El elemento modular 500 comprende, además, un medio 210 de detección de la temperatura, que, según una realización, está constituido por un sensor térmico. El medio 210 de detección de la temperatura está dispuesto para detectar la presente temperatura. Según una variante, el medio 210 de detección de la temperatura está dispuesto para medir una caída de tensión a través de un material que está dispuesto de forma más exterior en el sensor, teniendo dicho material tales propiedades que cambie la resistencia dependiendo de la temperatura. Según una realización, el sensor térmico comprende dos tipos de metales que, en sus capas límite, generan una tensión débil dependiendo de la temperatura. Esta tensión surge del efecto Seebeck. La magnitud de la tensión es directamente proporcional a la magnitud de este gradiente de temperatura. Dependiendo de qué mediciones en el intervalo de temperatura deban llevarse a cabo, distintos tipos de sensores son más adecuados que otros, pudiendo utilizarse distintos tipos de metales que generan distintas tensiones. Entonces, se dispone que la temperatura se compare con la información continua procedente de un medio de detección térmica dispuesto para detectar/copiar el fondo térmico, es decir, la temperatura del fondo. El medio 210 de detección de la temperatura, por ejemplo un sensor térmico, está fijado en el lado superior de la primera capa 110 de conducción térmica y se puede hacer muy delgado el medio de detección de la temperatura en forma, por ejemplo, de un sensor térmico 110 y, según una realización, puede estar dispuesto en la primera capa de conducción térmica, por ejemplo la capa de grafito, en la que se dispone un rebaje para el avellanado del sensor 110 según una realización.

El elemento modular 500 comprende, además, el elemento termoelectrico 150. El elemento termoelectrico 150, según una realización, está dispuesto en la primera capa 131 de aislamiento. El medio 210 de detección de la temperatura, según una realización, está dispuesto en la capa 110 y en conexión estrecha con la superficie externa del elemento termoelectrico 150, estando configurado el elemento termoelectrico 150 de tal forma que, cuando se aplica una tensión, el calor de un lado del elemento termoelectrico 150 trasciende al otro lado del elemento termoelectrico 150. Cuando la temperatura detectada, mediante el medio 210 de detección, difiere de la información de temperatura cuando se la compara con la misma procedente del medio de detección térmica, se dispone que la tensión al elemento termoelectrico 150 sea regulada de forma que los valores reales se correspondan con los valores de referencia, adaptándose en consecuencia la temperatura del elemento modular 500 por medio del elemento termoelectrico 150.

El elemento termoelectrico, según una realización, es un semiconductor que funciona según el efecto Peltier. El efecto Peltier es un fenómeno termoelectrico que surge cuando se permite que una corriente estática flote sobre distintos metales o semiconductores. De esta forma, se puede crear una bomba de calor que enfría un lado del elemento y calienta el otro lado. El elemento termoelectrico comprende dos placas cerámicas con una conductividad térmica elevada. El elemento termoelectrico según esta variante comprende, además varillas semiconductoras que están dopadas positivamente en un extremo y dopadas negativamente en el otro extremo, de forma que cuando fluye una corriente a través del semiconductor, se fuerza que los electrones creen un torrente, de forma que un lado se caliente y el otro lado se enfríe (deficiencia de electrones). Durante el cambio de dirección de la corriente, es decir, mediante la polaridad cambiada de la tensión aplicada, el efecto es el contrario, es decir, el otro lado se calienta y el primero se enfría. Este es el denominado efecto Peltier, que, en consecuencia, se utiliza en la presente invención.

Según una realización, el elemento modular 500 comprende, además, una tercera capa (no mostrada) de conducción térmica en forma de una capa de tubos térmicos o capa de placas térmicas dispuesta por debajo de la segunda capa 120 de conducción térmica para dispersar calor para desviar de forma eficaz el calor excesivo. La tercera capa de conducción térmica, es decir, la capa de tubos térmicos/capa de placas térmicas comprende, según una variante, aluminio o cobre sellado con superficies capilares internas en forma de mechas, estando constituidas las mechas, según una variante, por polvo de cobre sinterizado. La mecha, según una variante, se satura con líquido que, en distintos procesos, es evaporado o condensado. El tipo de líquido y de mecha se determina por el intervalo previsto de temperatura y determina la conductibilidad térmica.

La presión en la tercera capa de conducción térmica, es decir la capa de tubos térmicos/capa de placas térmicas es relativamente baja, por lo que la presión de vapor específica hace que el líquido en la mecha se evapore en el punto en el que se aplica el calor. El vapor en esta posición tiene una presión considerablemente mayor que su entorno que tiene, como resultado, que se disperse rápidamente a todas las áreas con presión reducida, áreas en las que se condensa en la mecha y emite su energía en forma de calor. Este proceso es continuo hasta que surge una presión de equilibrio. Este proceso, al mismo tiempo, es reversible, de forma que incluso el frío, es decir, la falta de calor, pueda ser transportado con el mismo principio.

La ventaja de utilizar capas de tubos térmicos/de placas térmicas es que tienen una conductibilidad térmica muy eficaz, sustancialmente mayor que, por ejemplo, el cobre convencional. La capacidad para transportar calor, denominada potencia nominal axial (APR), se reduce con la longitud del tubo y aumenta con su diámetro. El tubo térmico/la placa térmica junto con las capas de conducción térmica facilita una dispersión rápida del calor excesivo del lado inferior de los elementos modulares 500 al material subyacente debido a su buena capacidad para distribuir el calor en grandes superficies. Por medio del tubo térmico/de la placa térmica se facilita un desvío rápido del calor excesivo que, por ejemplo, se requiere durante ciertas situaciones soleadas. Debido al desvío rápido del calor excesivo se facilita un trabajo eficaz del elemento termoelectrico 150, lo que facilita continuamente la adaptación térmica eficaz al entorno.

Según la presente realización, la primera capa de conducción térmica y la segunda capa de conducción térmica están constituidas por capas de grafito tal como se ha descrito anteriormente y la tercera capa de conducción térmica está constituida por capas de tubos térmicos/capas de placas térmicas. Según una variante de la invención, se puede omitir la tercera capa de conducción térmica, que tiene como resultado una eficacia ligeramente reducida pero al mismo tiempo reduce el coste. Según una variante adicional, las capas primera y/o segunda de conducción térmica pueden estar constituidas por la capa de tubos térmicos/capa de placas térmicas, que aumenta la eficacia pero al mismo tiempo aumenta el coste. En el caso en el que la segunda capa de conducción térmica esté constituida por una capa de tubos térmicos/capa de placas térmicas, se puede omitir la tercera capa de conducción térmica.

Según una realización, el elemento modular 500 comprende, además, una membrana térmica (no mostrada). Según la presente realización, la membrana térmica está dispuesta por debajo de la tercera capa de conducción térmica. La membrana térmica facilita un buen contacto térmico en superficies con pequeñas irregularidades tales como una carrocería de vehículos de motor, irregularidades que, si no, pueden tener como resultado un contacto térmico deficiente. Con esto, se mejora la posibilidad de desviar el calor excesivo y, por lo tanto, el trabajo eficaz del elemento termoelectrico 150. Según una realización, la membrana térmica está constituida por una capa blanda con

una buena conductividad térmica que tiene como resultado que el elemento modular 500 obtenga un buen contacto térmico, por ejemplo, contra la carrocería del vehículo, lo que facilita un buen desvío del calor excesivo.

5 Anteriormente, se han descrito el elemento modular 500 y sus capas como planas. También son concebibles formas/configuraciones alternativas. Además, son concebibles otras configuraciones que las que se han descrito relativas a la colocación relativa de los elementos/capas del elemento modular. Además, son concebibles otras configuraciones que las que se han descrito relativas a un número de elementos/capas y su función respectiva.

10 La primera capa 110 de conducción térmica, según una realización, tiene un grosor en el intervalo de 0,1-2 mm, por ejemplo 0,4-0,8 mm, dependiendo el grosor, entre otros, de la aplicación y de la conducción térmica y la eficacia deseadas. La segunda capa 120 de conducción térmica, según una realización, tiene un grosor en el intervalo de 0,1-2 mm, por ejemplo 0,4-0,8 mm, dependiendo el grosor, entre otros, de la aplicación y de la conducción térmica y la eficacia deseadas.

Las capas primera y segunda 131, 132 de aislamiento, según una realización, tienen un grosor en el intervalo de 1-30 mm, por ejemplo 2-6 mm, dependiendo el grosor, entre otros, de la aplicación y de la eficacia deseada.

15 El elemento termoelectrico 150, según una realización, tiene un grosor en el intervalo de 1-20 mm, por ejemplo 2-8 mm, según una variante aproximadamente 4 mm, dependiendo el grosor, entre otros, de la aplicación y de la conducción térmica y la eficacia deseadas. El elemento termoelectrico, según una realización, tiene una superficie en el intervalo de 0,01 mm<sup>2</sup>-200 cm<sup>2</sup>.

20 El elemento intermedio 160 de conducción térmica tiene un grosor que está adaptado de forma que llena el espacio entre el elemento termoelectrico 150 y la segunda capa 120 de conducción térmica. Según una realización, el elemento intermedio de conducción térmica tiene un grosor en el intervalo de 5-30 mm, por ejemplo 10-20 mm, según una variante 15 mm, dependiendo el grosor, entre otros, de la aplicación y de la conducción térmica y la eficacia deseadas.

Los elementos primero y segundo de alojamiento, según una realización, tienen un grosor en el intervalo de 0,2-4 mm, por ejemplo 0,5-1 mm y depende, entre otros, de la aplicación y de la eficacia.

25 La membrana térmica según una realización tiene un grosor en el intervalo de 0,05-1 mm, por ejemplo aproximadamente 0,4 mm y depende, entre otros, de la aplicación.

La tercera capa de conducción térmica en forma de un tubo térmico/una placa térmica según lo anterior tiene, según una realización, un grosor en el intervalo de 2-8 mm, por ejemplo aproximadamente 4 mm, dependiendo el grosor, entre otros, de la aplicación, de la eficacia y la conducción térmica deseadas.

30 La superficie del elemento modular/elemento 500 de superficie, según una realización, se encuentra en el intervalo de 25-2000 cm<sup>2</sup>, por ejemplo 75-1000 cm<sup>2</sup>. El grosor del elemento de superficie, según una realización, se encuentra en el intervalo de 5-40 mm, por ejemplo 15-30 mm, dependiendo el grosor, entre otros, de la conducción térmica y la eficacia deseadas, y de los materiales de las distintas capas.

35 La Fig. 7a ilustra de forma esquemática una vista lateral de la superficie de visualización según una realización de la presente invención.

40 Según una realización, la superficie de visualización es del tipo emisor. Por superficie de visualización de tipo emisor se entiende una superficie de visualización que genera y emite activamente luz LE. Ejemplos de elementos de visualización de tipo emisor es, por ejemplo, una superficie de visualización que utiliza cualquiera de las siguientes técnicas: LCD ("pantalla de cristal líquido"), LED ("Diodo emisor de luz"), OLED ("diodo orgánico emisor de luz") u otra tecnología adecuada de emisión que esté basada tanto en una tecnología electrocromática orgánica o inorgánica o tecnología similar a las mismas.

La Fig. 7b ilustra de forma esquemática una vista lateral de la superficie de visualización según una realización de la presente invención.

45 Según una realización preferente, la superficie 50 de visualización es del tipo reflectante. Por superficie de visualización del tipo reflectante se entiende una superficie de visualización dispuesta para recibir luz incidente LI y emitir luz reflejada LR mediante el uso de dicha luz incidente LI. Ejemplos de elementos de visualización del tipo emisor son, por ejemplo, una superficie de visualización que utiliza cualquiera de las siguientes técnicas: ECO ("Electrocromos orgánicos controlables eléctricamente"), ECI ("Electrocromos inorgánicos controlables eléctricamente") u otra tecnología reflectante adecuada tal como "E-ink", electroforética, colestérica, MEMS (sistema microelectromecánico) acoplada a una o más películas ópticas o electrofluídicas. Al utilizar una superficie 50 de visualización del tipo reflectante se habilita la producción de al menos un espectro que refleja de forma realista estructuras/colores, dado que este tipo utiliza la luz incidente naturalmente en vez de luz autogenerada, tal como, por ejemplo, las superficies de visualización de tipo emisor, tal como lo hace una LCD. Es común para una superficie de visualización de un tipo reflectante que la tensión aplicada habilite la modificación de las propiedades de reflexión para cada elemento individual P1-P4 de imagen. Al controlar la tensión aplicada para cada elemento de imagen se



habilita, de ese modo, que cada elemento de imagen reproduzca un cierto color tras la reflexión de la luz incidente, que depende de la tensión aplicada.

5 Según una realización alternativa, la superficie de visualización es del tipo reflectante y emisor, tal como un cristal líquido multimodal (LCD multimodal), en el que dicha superficie 50 de visualización según la presente realización está dispuesta tanto para emitir al menos un espectro como para reflejar al menos un espectro.

La Fig. 7c ilustra de forma esquemática una vista superior de la superficie de visualización según una realización de la presente invención.

10 La superficie de visualización comprende una pluralidad de elementos P1-P4 de imagen ("píxeles"), comprendiendo cada uno de dichos elementos P1-P4 de imagen una pluralidad de subelementos ("subpíxeles") S1-S4. Dichos elementos P1-P4 de imagen tienen una extensión en altura H y una extensión en anchura W.

Según una realización, cada uno de los elementos de imagen tiene una extensión en altura H en el intervalo de 0,01-100 mm, por ejemplo 5-30 mm.

Según una realización, cada uno de los elementos de imagen tiene una extensión en anchura W en el intervalo de 0,01-100 mm, por ejemplo 5-30 mm.

15 Según una realización, cada elemento P1-P4 de imagen comprende al menos tres subelementos S1 - S4, estando dispuesto cada uno de dichos al menos tres subelementos para emitir uno de los colores primarios rojo, verde o azul (RGB) o de los colores secundarios turquesa, magenta, amarillo o negro (CMYK). Al controlar la intensidad de la luz que se emite desde el subelemento respectivo utilizando señales de control, cada elemento de imagen puede emitir cualquier color/espectro, tal como, por ejemplo, negro o blanco.

20 Según una realización, cada elemento P1-P4 de imagen comprende al menos cuatro subelementos S1-S4, estando dispuesto cada uno de dichos cuatro subelementos para emitir uno de los colores primarios rojo, verde o azul (RGB) o de los colores secundarios turquesa, magenta, amarillo o negro (CMYK) y estando dispuesto uno de los cuatro subelementos para emitir uno o más espectros que comprenden componentes que se encuentran fuera de las longitudes de onda visuales, tales como, por ejemplo, dispuestos para emitir uno o más espectros que comprenden componentes dentro de las longitudes de onda infrarrojas. Al emitir uno o más componentes que comprenden partes del espectro que se encuentran en el área infrarroja y uno o más componentes que se encuentran en el área visual, se permite, además de controlar la señal visual de identificación, controlar también la señal térmica de identificación utilizando los componentes que se encuentran dentro del área infrarroja. Esto facilita la reducción del tiempo de respuesta asociado con la adaptación de la señal térmica de identificación utilizando dicho elemento termoelectrónico  
30 150.

Dicha superficie de visualización puede estar dispuesta según varias configuraciones distintas que difieren en comparación con la superficie ejemplificada de visualización con referencia a la fig. 7c. Como ejemplo, más o menos elementos de imagen pueden ser parte de las configuraciones y estos elementos de imagen pueden comprender más o menos subelementos.

35 La superficie de visualización, según una realización, está constituida por una película delgada, tal como, por ejemplo, una película delgada constituida sustancialmente de material polimérico. Dicha película delgada puede comprender una o más capas/capas delgadas activas y/o pasivas y uno o más componentes tales como componentes/capas eléctricamente sensibles o filtros pasivos/activos.

La superficie 50 de visualización, según una realización, está constituida por una película delgada flexible.

40 La superficie de visualización, según una realización, tiene un grosor en el intervalo de 0,01-5 mm, por ejemplo 0,1-0,5 mm y depende, entre otros, de la aplicación y de la eficacia deseada.

Según una realización, los elementos P1-P4 de imagen de la superficie 50 de visualización tiene una anchura en el intervalo de 1-5 mm, por ejemplo 0,5-1,5 mm y una altura en el intervalo de 1-5 mm, por ejemplo 0,5-1,5 mm, dependiendo el dimensionamiento, entre otros, de la aplicación y de la eficacia deseada.

45 Según una realización, la superficie de visualización tiene un grosor en el intervalo de 0,05-15 mm, por ejemplo 0,1-0,5 mm, según una variante de aproximadamente 0,3 mm, en la cual el grosor depende, entre otros, de la aplicación y de la permeabilidad térmica, de la reproducción del color y de la eficacia.

50 Según una realización, la superficie 50 de visualización está configurada para tener un intervalo de temperatura operativa que comprende el intervalo de temperatura en el que se desea que se lleve a cabo la adaptación térmica, tal como, por ejemplo, entre -20-150°C. Esto facilita que la reproducción de al menos un espectro predeterminado para una adaptación visual deseada no se vea sustancialmente afectada por la temperatura deseada para la adaptación térmica de las capas subyacentes.

Según una realización, la superficie 50 de visualización es del tipo emisor y está dispuesta para proporcionar un reflejo direccionalmente dependiente. Como ejemplo, cada elemento de imagen de la superficie 50 de visualización puede estar dispuesto para proporcionar, de forma alterna, al menos dos espectros distintos. Esto puede lograrse proporcionando al menos dos de cada una de las señales independientes de control, de forma que cada elemento de imagen reproduzca al menos dos espectros distintos en al menos dos puntos distintos en el tiempo, definidos por una o más frecuencias de actualización.

La Fig. 7d ilustra de forma esquemática una vista lateral de una superficie de visualización según una realización de la presente invención.

Según una realización, la superficie 50 de visualización es del tipo reflectante y está dispuesta para proporcionar una reflexión direccionalmente dependiente. Según la presente realización, la superficie de visualización comprende al menos una primera capa subyacente 51 de visualización y una segunda capa superior 52 de visualización. Dicha primera capa 51 de visualización está dispuesta como una capa reflectante que comprende al menos una superficie reflectante curvada 53. Según la presente realización, el perfil de dicha al menos una superficie reflectante curvada está formado como un número de trapecoides. Dicha segunda capa de visualización está dispuesta como una capa de obstrucción que comprende al menos una estructura 55, 56 de filtro óptico, estando dispuesta dicha al menos una estructura de filtro para obstruir la luz incidente de ángulos seleccionados de incidencia y obstruir, de ese modo, la reflexión procedente de la primera capa 51 de visualización. Dicha superficie reflectante curvada 53 comprende una pluralidad de subsuperficies 51A-F, cada una dispuesta para reflejar la luz incidente en un intervalo angular predeterminado o en un ángulo predeterminado. Según la presente realización, la superficie reflectante curvada 53 comprende una primera subsuperficie 51B y una segunda subsuperficie 51E dispuestas sustancialmente paralelas al plano constituido por la superficie de visualización. Dichas subsuperficies primera y segunda están dispuestas para reflejar la luz, sustancialmente incidente ortogonalmente con respecto a la superficie 50 de visualización. La superficie reflectante curvada 53 comprende, además, una tercera subsuperficie 51A, una cuarta subsuperficie 51C, una quinta subsuperficie 51D y una sexta subsuperficie 51 F. Dichas subsuperficies cuarta y sexta 51C, 51F están dispuestas para reflejar luz, incidente en un intervalo angular predeterminado, que se desplaza en un primer ángulo predeterminado  $\theta_1$ , con respecto al eje ortogonal. Dichas subsuperficies tercera y quinta 51A, 51D están dispuestas para reflejar luz, incidente en un intervalo angular predeterminado, que se desplaza en un segundo ángulo predeterminado  $\theta_2$ , con respecto al eje ortogonal, encontrándose dicho primer ángulo predeterminado en un lado opuesto del eje ortogonal con respecto a dicho segundo ángulo predeterminado.

Según una realización, la capa de obstrucción comprende al menos una primera estructura 55 de filtro, estando dispuesta dicha al menos una primera estructura 55 de filtro como un triángulo que tiene una extensión en una dirección vertical de la superficie de visualización, es decir, conformado como un prisma triangular.

Según una realización, la capa de obstrucción comprende al menos una segunda estructura 56 de filtro, estando dispuesta dicha al menos una segunda estructura 56 de filtro como una pluralidad de tomas/varillas que tienen una extensión en una dirección ortogonal de la superficie de visualización, estando configurada la longitud de dicha al menos una segunda estructura 56 de filtro de forma que evite obstruir la luz, incidente en dicho intervalo angular predeterminado, que se desplaza en un primer ángulo predeterminado con respecto al eje ortogonal y la luz, incidente en dicho intervalo angular predeterminado, que se desplaza en un segundo ángulo predeterminado relativo al eje ortogonal. Esto facilita la limitación del intervalo angular dentro del cual tienen lugar la reflexión de la luz, incidente de forma sustancialmente ortogonal hacia la superficie de visualización.

La Fig. 7e ilustra de forma esquemática una vista en planta de partes de la superficie de visualización según una realización de la presente invención.

Según una realización, dicha superficie reflectante curvada 53 está dispuesta para formar un patrón tridimensional, en la que dicho patrón tridimensional comprende un número de columnas y un número de filas de pirámides truncadas, es decir, una matriz de pirámides en las que la estructura superior de las pirámides ha sido cortada en un plano paralelo a la superficie inferior de la pirámide. Según la presente realización, dicha al menos una primera estructura 55 de filtro de la capa 52 de obstrucción está formada como una pirámide central rodeada por pirámides truncadas, cuya dirección ahusada de extensiones es opuesta a la de las pirámides truncadas de la capa reflectante. Un punto central de la capa de obstrucción que está definido por la posición de la parte superior de la pirámide colocada centralmente con pirámides truncadas asociadas dispuestas a lo largo de los lados de la colocada centralmente está dispuesto para estar centrado por encima del punto de intersección que se forma entre las filas y las columnas de pirámides truncadas de la capa reflectante 53, tal como se ilustra mediante la flecha discontinua en la figura 7e. Mediante la disposición de la superficie reflectante curvada 53 y de las estructuras 55 de filtro según se ha descrito anteriormente, se forman hendiduras ortogonales con respecto a la subsuperficie respectiva de dicha superficie reflectante que están libres de obstrucción, con lo que se habilita una reflexión direccionalmente dependiente, permitiéndose la reflexión de la luz incidente que cae en dichas hendiduras. Según la presente realización, cada subsuperficie 51G-51K formada por las superficies frontales de las pirámides truncadas de la capa reflectante curvada está dispuesta para proporcionar al menos un elemento de imagen cada una. Esto facilita una reflexión adaptada individual de luz incidente, encontrándose dentro de cinco ángulos distintos de incidencia o cinco intervalos distintos de ángulos de incidencia.

Al proporcionar una superficie 50 de visualización direccionalmente dependiente según las figuras 7d-e se facilita la reproducción de al menos un espectro, tal como uno o más patrones y colores en distintos ángulos de visualización con respecto a un eje ortogonal de la superficie de visualización. Con esto, también se facilita la emisión de distintos patrones y colores en distintos ángulos de visualización.

5 La configuración de la superficie 50 de visualización puede diferir de la configuración descrita con referencia a las figuras 7d-e. La colocación y la configuración de estructuras de filtro de dicha capa de obstrucción pueden estar configuradas de manera diferente, por ejemplo. Además, el número de estructuras de filtro puede diferir. Dicha primera capa 51 de visualización puede estar dispuesta como una capa emisora. La superficie 50 de visualización puede comprender más o menos capas. Además, se pueden utilizar los fenómenos de interferencia junto con una o  
10 más capas de reflexión, capas de retardo óptico y una o más capas de polarización circular o una o más capas de polarización lineal en combinación con una o más capas de retardo de un cuarto de onda para proporcionar una reflexión direccionalmente dependiente.

Según una realización, la superficie 50 de visualización comprende al menos una capa barrera, estando dispuesta dicha al menos una capa barrera para tener una permeabilidad térmica y visual y sustancialmente impermeable a la  
15 humedad y a líquidos. Al aplicar la al menos una capa barrera a la superficie de visualización, se mejoran la robustez y la durabilidad en términos de influencia del ambiente externo.

La Fig. 8a ilustra de forma esquemática una vista en planta de una estructura del dispositivo para una adaptación de la señal de identificación según una realización de la presente invención.

Con referencia a la fig. 8a, se muestra una superficie selectiva de la frecuencia FSS de visualización en al menos un  
20 elemento/capa del dispositivo.

Según la presente realización, la superficie selectiva de la frecuencia FSS, tal como se ejemplifica en la figura 6b, está integrada en el primer elemento 510 de alojamiento y en la primera capa 110 de conducción térmica.

La superficie selectiva de la frecuencia FSS puede proporcionarse, por ejemplo, mediante la formación de una pluralidad de elementos hendidos resonantes tales como "parches" dispuestos en el primer elemento 510 de  
25 alojamiento y en el primer elemento 110 de conducción térmica o dispuestos como estructuras pasantes STR que se extienden a través del primer elemento de alojamiento y la primera capa 110 de conducción térmica, estando formada cada una de las estructuras pasantes STR, por ejemplo, como dipolos cruzados. Dichos elementos hendidos resonantes están formados según un patrón geométrico adecuado, por ejemplo en un patrón metálico periódico, de forma que se logren las propiedades eléctricas adecuadas. Al configurar la forma de una pluralidad  
30 respectiva de elementos resonantes y el patrón geométrico formado por dicha pluralidad de elementos resonantes, se facilita que se filtren/transmitan las ondas de radio incidentes (RF, "radiofrecuencias") generadas por los sistemas de radar a través de dicha superficie selectiva de la frecuencia. Como ejemplo, la superficie selectiva de la frecuencia puede estar dispuesta para pasar a través de ondas de radio de una o más frecuencias, estando relacionadas una o más frecuencias con un intervalo de frecuencia, asociado normalmente con los sistemas de  
35 radar tales como de una frecuencia en el intervalo de 0,1-100 GHz, por ejemplo 10-30 GHz.

Según la presente realización, dicha pluralidad de elementos resonantes están formados como estructuras pasantes dispuestas periféricamente desde el centro de dicho primer elemento 110 de conducción térmica y dicho primer  
40 elemento 510 de alojamiento, de forma que estos no se solapan con el elemento subyacente 150 de generación de temperatura, por lo que la conductibilidad térmica del elemento subyacente 150 de generación de temperatura en las estructuras superiores de elementos de superficie no se ve sustancialmente afectada.

Según la presente realización, el dispositivo comprende un elemento 190 de supresión de radar, también denominado un elemento 190 de absorción de radar. Dicho elemento 190 de absorción de radar está dispuesto para absorber las ondas incidentes de radio generadas por los sistemas de radar.

Según una realización, dicha pluralidad de elementos hendidos resonantes están conformados según cualquiera de las siguientes alternativas cuadráticos, rectangulares, circulares, cruces de Jerusalén, dipolos, hilos, hilos cruzados, dos bandas periódicas u otra estructura adecuada selectiva de la frecuencia.

Según una realización, dicha superficie selectiva de la frecuencia FSS está dispuesta para combinarse con al menos una capa constituida por polímeros conductores controlables eléctricamente, por lo que se puede controlar el intervalo de frecuencia que la superficie selectiva de la frecuencia está dispuesta a atravesar mediante la aplicación  
50 de una tensión a dicha al menos una capa de dichos polímeros conductores controlables eléctricamente.

Según una realización alternativa, se pueden integrar una o más estructuras de un sistema microelectromecánico (MEMS) en dicha superficie selectiva de la frecuencia y estando dispuestas dichas una o más estructuras MEMS para controlar la permeabilidad de dicha superficie selectiva de la frecuencia para ondas de radio en distintos intervalos de frecuencia.

Según una realización, el elemento 190 de absorción de radar tiene un grosor en el intervalo de 0,1-5 mm, por ejemplo 0,5-1,5 mm, dependiendo el grosor, entre otros, de la aplicación y de la eficacia deseada.

5 Según una realización, dicha capa de absorción de radar está formada por una capa cubierta con una capa de pintura que comprende bolitas de hierro ("pintura con bolitas de hierro"), que comprende pequeñas esferas cubiertas con hierro de carbonilo o ferrita. De forma alternativa, dicha capa de pintura comprende sustancias tanto ferrofluidicas como no magnéticas.

10 Según una realización, dicho elemento de absorción de radar está formado por un material que comprende una capa polimérica de neopreno con gránulos de ferrita o partículas de "negro de humo" que comprenden una porción porcentual de grafito cristalino embebido en la matriz polimérica formada por dicha capa polimérica. La porción porcentual de grafito cristalino puede encontrarse, por ejemplo, en el intervalo de 20-40%, tal como, por ejemplo, 30%.

Según una realización, dicho elemento de absorción de radar está formado por un material alveolar. Como ejemplo, dicho material alveolar puede estar formado por espuma de uretano con "negro de humo".

Según una realización, dicho elemento de absorción de radar está formado por un nanomaterial.

15 La Fig. 8b ilustra de forma esquemática una vista en planta de flujos de temperatura en una estructura del dispositivo para una adaptación de la señal de identificación según una realización de la presente invención.

Con referencia a la fig. 8b se muestra una superficie selectiva de la frecuencia FSS dispuesta en al menos un elemento/capa del dispositivo.

20 Según la presente realización, la superficie selectiva de la frecuencia FSS, tal como se ejemplifica en la figura 6b, está integrada en el primer elemento 510 de alojamiento y en el primer elemento 110 de conducción térmica. Los elementos resonantes, según la presente realización, están formados en un patrón metálico geométrico que rodea el área 510A o 110A de aplicación en la que está dispuesto dicho al menos un elemento termoelectrónico 150, de manera que se forme una pluralidad de hendiduras libres de dicha pluralidad de elementos resonantes. Dicha pluralidad de hendiduras están dispuestas para extenderse a lo largo de líneas sustancialmente rectas en el plano de la primera superficie de conducción térmica y del primer elemento de alojamiento, extendiéndose dicha pluralidad de hendiduras desde un punto central de dicha área de aplicación. Esto facilita el transporte eficaz de calor a lo largo de dicha pluralidad de hendiduras saliendo a las porciones periféricas de dicha primera capa 110 de conducción térmica y de dicho primer elemento 510 de alojamiento, ilustrándose el transporte de calor con las flechas E.

25 La Fig. 9 ilustra de forma esquemática una vista tridimensional despiezada de un elemento de blindaje del dispositivo para una adaptación de la señal de identificación según una realización de la presente invención.

30 Según una realización de la invención del dispositivo, el elemento de superficie comprende al menos un elemento 180 de blindaje, tal como se ejemplifica según las figuras 6a-b, dispuesto para proteger al menos una de las estructuras subyacentes del elemento de superficie contra un fuego directo, explosiones y/o fragmentos de explosión. Al proporcionar al menos un elemento de blindaje del elemento de superficie se facilita un blindaje modular de objetos chapados con una pluralidad de elementos de superficie, pudiéndose sustituir con facilidad elementos individuales de superficie dañados.

35 Según una realización, el elemento 180 de blindaje está constituido por óxido de aluminio, tal como, por ejemplo,  $Al_2O_3$  u otro material similar con buenas propiedades en términos de una protección balística.

40 Según una realización, el elemento 180 de blindaje tiene un grosor en el intervalo de 4-30 mm, por ejemplo 8-20 mm, dependiendo el grosor, entre otros, de la aplicación y de la eficacia deseada.

Según una realización del dispositivo según la invención, el elemento 160 de conducción térmica está formado de un material con buenas propiedades relativas a la conductibilidad térmica y la protección balística, tal como, por ejemplo, carburo de silicio, SiC.

45 Según una realización, al menos uno de dicho elemento de conducción térmica y del elemento 180 de blindaje está formado de nanomaterial.

El elemento 180 de blindaje y/o el elemento 160 de conducción térmico pueden estar dispuestos para proporcionar una protección balística al menos según la clase de protección, según se define mediante el estándar de la OTAN, 7.62 AP WC ("STANAG Nivel 3").

50 Según una realización del dispositivo según la invención, el elemento de superficie, tal como se ejemplifica con referencia a las fig. 4a o figuras 6a-b, comprende al menos una estructura (no mostrada) de protección electromagnética dispuesta para proporcionar una protección contra impulsos electromagnéticos (EMP), que pueden ser generados por sistemas de armamento que tienen como objetivo inutilizar sistemas electrónicos. Dicha al menos una estructura de protección electromagnética puede estar formada, por ejemplo, por una capa delgada que

absorbe/refleja la radiación electromagnética, tal como, por ejemplo, una capa delgada de papel de aluminio u otro material adecuado.

Según una realización alternativa, hay dispuestas una o más subestructuras para proporcionar una jaula de Faraday que rodee al menos el circuito de control.

- 5 Según una realización alternativa, el elemento de superficie está dispuesto para proporcionar una jaula de Faraday y al menos una capa delgada dispuesta para absorber/reflejar la radiación electromagnética.

Según una realización del dispositivo según la invención, el alojamiento del elemento de superficie está dispuesto para ser estanco para permitir áreas de aplicación marina en las que los elementos de superficie están montados en estructuras situadas por debajo y/o por encima del nivel del agua de un buque naval.

- 10 La Fig. 10 ilustra de forma esquemática una vista en planta de un elemento modular 500 según una realización de la presente invención.

Según la presente realización, el elemento modular 500 está conformado con forma hexagonal. Esto facilita un montaje y adaptación sencillo y general durante la composición de sistemas modulares, por ejemplo según las figuras 12a-c. Además, se puede generar una temperatura uniforme sobre toda la superficie hexagonal, pudiéndose evitar diferencias locales en la temperatura que pueden surgir en esquinas, por ejemplo, de un elemento modular con forma cuadrada.

- 15 El elemento modular 500 comprende un circuito 200 de control conectado con el elemento termoelectrico 150 y dicha al menos una superficie 50 de visualización, estando dispuesto el elemento termoelectrico 150 para generar un gradiente predeterminado de temperatura en una porción de la primera capa 110 de conducción térmica del elemento modular 500 según la fig. 5a, se proporciona el gradiente predeterminado de temperatura por medio de la aplicación de esa tensión al elemento termoelectrico 150 desde el circuito de control, estando basada la tensión en los datos de temperatura o en la información de temperatura procedente del circuito 200 de control.

El elemento modular 500 comprende una interconexión 570 para conectar eléctricamente elementos modulares para una interconexión en un sistema modular. La interconexión comprende, según una realización, un conector 570.

- 20 El elemento modular puede estar dimensionado como una superficie de solo 5 cm<sup>2</sup>, estando limitado el tamaño del elemento modular por el tamaño del circuito de control.

La Fig. 11 ilustra de forma esquemática un dispositivo VI para una adaptación de la señal de identificación según una realización de la presente invención.

- 30 El dispositivo comprende un circuito 200 de control o unidad 200 de control y un elemento 500 de superficie, por ejemplo según las figuras 6a, 6b en el que el circuito de control está conectado con elementos 500 de superficie. El dispositivo comprende, además, al menos una superficie 50 de visualización y un elemento termoelectrico 150. Dicha al menos una superficie 50 de visualización está dispuesta para recibir tensión/corriente del circuito 200 de control, estando configurada la superficie 50 de visualización según lo anterior de tal forma que cuando se aplica una tensión, se emite al menos un espectro desde un lado de la superficie 50 de visualización. Dicho elemento termoelectrico 150 está dispuesto para recibir tensión desde el circuito 200 de control, estando configurado el elemento termoelectrico 150 según lo anterior de tal forma que cuando se aplicación una tensión, el calor de un lado del elemento termoelectrico 150 trasciende al otro lado del elemento termoelectrico.

- 35 El dispositivo según la presente realización comprende un medio 210 de detección de la temperatura dispuesto para detectar la presente temperatura del elemento 500 de superficie. El medio 210 de detección de la temperatura, según una realización, según se muestra, por ejemplo, en la fig. 6a, está dispuesto en la superficie externa, o en conexión con la misma, del elemento termoelectrico 150, de forma que la temperatura que es detectada sea la temperatura externa del elemento 500 de superficie.

- 40 El circuito 200 de control comprende un medio 610 de detección térmica dispuesto para detectar la temperatura, tal como la temperatura del fondo. El circuito 200 de control comprende, además, una unidad 620 de soporte lógico dispuesta para recibir y procesar datos de temperatura procedentes del medio 610 de detección térmica. El medio 610 de detección térmica está conectado, por consiguiente, con la unidad 620 de soporte lógico por medio de un enlace 602, estando dispuesta la unidad 620 de soporte lógico para recibir una señal que representa datos del fondo.

- 45 El circuito 200 de control comprende un medio 615 de detección visual dispuesto para detectar una estructura visual tal como una o más estructuras visuales descriptivas de objetos en el entorno del dispositivo. Dicha unidad 620 de soporte lógico está dispuesta para recibir y procesar datos de estructura visual que comprenden una o más imágenes/secuencias de imágenes. En consecuencia, el medio 615 de detección visual está conectado a la unidad 620 de soporte lógico por medio de un enlace 599, estando dispuesta la unidad 620 de soporte lógico para recibir una señal que representa datos de estructura visual del fondo.

La unidad 620 de soporte lógico está dispuesta, además, para recibir instrucciones procedentes de una interfaz 630 de usuario con la que está dispuesta para comunicarse. La unidad 620 de soporte lógico está conectada a la interfaz 630 de usuario por medio de un enlace 603. La unidad 620 de soporte lógico está dispuesta para recibir una señal procedente de la interfaz de usuario por medio del enlace 603, representando dicha señal datos de instrucciones, es decir, información de cómo debe procesar mediante soporte lógico la unidad 620 de soporte lógico los datos de temperatura procedentes del medio 610 de detección térmica y los datos de estructura visual procedentes del medio 615 de detección visual. La interfaz 630 de usuario puede, por ejemplo cuando el dispositivo está dispuesto, por ejemplo en un vehículo militar y previsto para un camuflaje y/o una adaptación térmicos y visuales con un patrón térmico y/o visual específico de dicho vehículo, estar configurada de forma que un operario, desde una dirección estimada de amenaza, pueda elegir concentrar la energía disponible del dispositivo para conseguir la mejor señal imaginable de identificación con el fondo. Esto se esclarece con más detalle en la fig. 14.

Según la presente realización, el circuito 200 de control comprende, además, un convertidor analógico/digital 640 conectado por medio de un enlace 604 a la unidad 620 de soporte lógico. La unidad 620 de soporte lógico está dispuesta para recibir una señal por medio del enlace 604, representando dicha señal paquetes de información procedentes de la unidad 620 de soporte lógico y dispuesta para convertir el paquete de información, es decir, la información comunicada desde la interfaz 630 de usuario y los datos procesados de temperatura. La interfaz 630 de usuario está dispuesta para determinar a partir de cuál o qué dirección de amenaza ha sido escogida, qué cámara/videocámara/cámara de IR/sensor suministrará la información a la unidad 620 de soporte lógico. Según una realización, toda la información analógica es convertida en el convertidor analógico/digital 640 en información digital binaria mediante convertidores A/D estándar, que son pequeños circuitos integrados. Con esto, no se requieren cables. Según una realización descrita en conexión con las figuras 12a-c, la información digital está dispuesta para ser superpuesta en un armazón del vehículo que suministra corriente.

El circuito 200 de control comprende, además, un receptor 650 de información digital conectado con el convertidor digital/analógico 640 por medio de un enlace 605. Desde la unidad 620 de soporte lógico, se envía información analógica al convertidor digital/analógico 640, en el que se registrará información sobre qué temperatura (valor deseado) tendrá cada elemento de superficie. Todo esto es digitalizado en el convertidor digital/analógico 640 y enviado según un procedimiento estándar como una secuencia digital que comprende identidades digitales únicas para cada elemento 500 de superficie con información asociada acerca del valor deseado, etc. Se lee esta secuencia por medio del receptor 650 de información digital y solo se lee la identidad correspondiente a lo que se preprogramó en el receptor 650 de información digital. En cada elemento 500 de superficie, se dispone un receptor 650 de información digital con una identidad única. Cuando el receptor 650 de información digital detecta que se aproxima una secuencia digital con la identidad digital correcta, se dispone para registrar la información asociada y no se registra la información digital restante. Este procedimiento tiene lugar en cada receptor 650 de información digital y se consigue una información única para cada elemento 500 de superficie. Esta técnica es denominada técnica CAN.

El circuito de control comprende, además, un circuito 600 de control de la temperatura conectado mediante un enlace 605 al convertidor analógico/digital 640. El circuito 600 de control de la temperatura está dispuesto para recibir una señal digital en forma de trenes digitales que representan datos mediante el enlace 605.

El medio 210 de detección de la temperatura está conectado con el circuito de control de la temperatura mediante un enlace 205 de información de retorno, estando dispuesto el circuito 600 de control de la temperatura para recibir una señal que representa datos de temperatura detectados mediante el medio 210 de detección de la temperatura mediante el enlace 205.

El circuito 600 de control de la temperatura está conectado con el elemento termoelectrico mediante enlaces 203, 204 para la aplicación de tensión al elemento termoelectrico 150. El circuito 600 de control de la temperatura está dispuesto para comparar datos de temperatura procedentes del medio 210 de detección de la temperatura con datos de temperatura procedentes del medio 610 de detección térmica, estando dispuesto el circuito 600 de control para enviar una corriente/aplicar una tensión, en el elemento termoelectrico 150, que se corresponde con la diferencia en temperatura, de forma que se adapte la temperatura del elemento 500 de superficie a la temperatura del fondo. La temperatura detectada mediante el medio 210 de detección de la temperatura está dispuesta, por consiguiente, para ser comparada con la información de temperatura continua procedente del medio 610 de detección térmica del circuito 200 de control.

El circuito 600 de control de la temperatura según la presente realización comprende el receptor 650 de información digital, un denominado circuito PID 660 conectado con el receptor 650 de información digital mediante un enlace 606, y un regulador 670 conectado mediante un enlace 607 con el circuito PID. En el enlace 606, se dispone una señal que representa información digital específica que ha de ser enviada para que cada elemento 500 de superficie sea controlable de forma que se correspondan el valor deseado y el valor real.

Entonces, se conecta el regulador 670 con el elemento termoelectrico 150 mediante los enlaces 203, 204. El medio 210 de detección de la temperatura está conectado con el circuito PID 660 mediante el enlace 205, estando dispuesto el circuito PID mediante el enlace 205 para recibir la señal que representa datos de temperatura

detectados mediante el medio 210 de detección de la temperatura. El regulador 670 está dispuesto, mediante el enlace 607, para recibir una señal procedente del circuito PID 660 que representa información para aumentar o reducir el suministro de corriente/tensión al elemento termoelectrico 150.

5 El circuito 200 de control comprende, además, un receptor 655 de información digital conectado con el convertidor digital/analógico 640 mediante un enlace 598. Desde la unidad 620 de soporte lógico, se envía información analógica al convertidor digital/analógico 640, en el que se registrará información sobre qué estructura visual tendrá cada elemento de superficie. Todo esto se digitaliza en el convertidor digital/analógico 640 y es enviado según un procedimiento estándar como una secuencia digital que comprende identidades digitales únicas para cada elemento 10 de superficie con información asociada sobre un valor deseado, etc. Esta secuencia es leída por el receptor 655 de información digital y solo se lee la identidad correspondiente a lo que se preprograma en el receptor 655 de información digital. En cada elemento 500 de superficie hay dispuesto un receptor 655 de información digital con una identidad única. Cuando el receptor 655 de información digital detecta que se aproxima una secuencia digital con la identidad digital correcta, se dispone para registrar la información asociada y no se registra la información digital restante. Este procedimiento tiene lugar en cada recetor 655 de información digital y se logra información única para 15 cada elemento 500 de superficie. Esta técnica es denominada técnica CAN.

El circuito 200 de control comprende, además, un circuito 601 de control de imagen conectado con el convertidor digital/analógico 640 mediante un enlace 598. El circuito 601 de control de imagen está dispuesto para recibir una señal digital en forma de trenes digitales que representan datos de estructura visual como datos que representan una o más imágenes/secuencias de imágenes mediante el enlace 598.

20 El circuito 601 de control de imagen está conectado con la superficie 50 de visualización mediante enlaces 221, 222 para la aplicación de tensión a la superficie 50 de visualización. El circuito 601 de control de imagen está dispuesto para recibir datos de estructura visual procedentes de dicho medio de detección visual y almacenar dichos datos de estructura visual en al menos una memoria intermedia, estando dispuesto el circuito 601 de control de imagen para leer continuamente dicha memoria intermedia en un intervalo temporal predeterminado y enviar al menos una 25 señal/corriente o aplicar al menos una tensión en la superficie 50 de visualización que se corresponde con la intensidad de la luz/propiedad de reflexión deseada de cada uno de los subelementos S1-S4 de cada elemento P1-P4 de imagen, de forma que se adapte el al menos un espectro emitido de la superficie del elemento 500 de superficie a la estructura del fondo visual que se describe mediante dichos datos de estructura visual.

30 El circuito 601 de control de imagen según la presente realización, comprende el receptor 655 de información digital, un dispositivo 665 de control de imagen conectado con el receptor 655 de información digital mediante un enlace 625 y un regulador 675 de imagen conectado con el dispositivo 665 de control de imagen mediante un enlace 626. El dispositivo 665 de control de imagen comprende al menos un medio de procesamiento de datos y una unidad de memoria. El dispositivo 665 de control de imagen está dispuesto para recibir datos procedentes del receptor 655 de información digital y almacenar estos datos en una memoria intermedia de dicha unidad de memoria. El dispositivo 35 de control de imagen está dispuesto, además, para procesar datos almacenados en dicha memoria intermedia, tal como, por ejemplo, mediante la implementación, en una frecuencia predeterminada de actualización, de una tabla de consulta (LUT) u otro algoritmo adecuado que correlacione los datos almacenados en la memoria intermedia con elementos individuales P1-P4 de imagen y/o subelementos S1-S4 de la superficie 50 de visualización del elemento 500 de superficie. En el enlace 625 se dispone una señal que representa información digital específica para ser enviada para que la superficie 50 de visualización del elemento 500 de superficie sea controlable, de forma que se correspondan al menos un espectro emitido desde la superficie 50 de visualización y los datos registrados procedentes del receptor de información digital. En el enlace 626 se dispone una señal que representa información digital específica que ha de enviarse para que el elemento respectivo P1-P4 de imagen y/o los subelementos S1-S4 40 de la superficie 50 de visualización del elemento 500 de superficie sean controlables, de forma que se correspondan al menos un espectro emitido desde la superficie 50 de visualización y los datos registrados procedentes del receptor de información digital. 45

Entonces, se conecta el regulador 675 de imagen con la superficie 50 de visualización mediante los enlaces 221, 222. El regulador 675 de imagen está dispuesto, mediante el enlace 626, para recibir una señal procedente del dispositivo 665 de control de imagen que representa información para aumentar o reducir el suministro de corriente o 50 la tensión a los elementos respectivos P1-P4 de imagen y/o a los subelementos S1-S4 de la superficie 50 de visualización. El regulador 675 de imagen está dispuesto, además, para enviar una o más señales a la superficie 50 de visualización mediante los enlaces 221, 222 dependiendo de la señal recibida procedente del dispositivo 665 de control de imagen. Dichas una o más señales dispuestas para ser enviadas a la superficie 50 de visualización desde el regulador de imagen pueden comprender una o más de las siguientes señales: señales moduladas por impulsos, 55 señales moduladas por amplitud de impulsos, señales moduladas por anchura de impulsos, señales moduladas por impulsos codificados, señales moduladas por desplazamiento de impulsos, señales analógicas (corriente, tensión), combinaciones y/o modulaciones de dichas una o más señales.

El elemento termoelectrico 150 está configurado de tal forma que cuando se aplica la tensión, el calor de un lado del elemento termoelectrico 150 trasciende al otro lado del elemento termoelectrico 150. Cuando la temperatura detectada mediante el medio 210 de detección de la temperatura mediante comparación con la información de 60

temperatura procedente del medio 610 de detección térmica difiere, la tensión al elemento termoelectrónico 150 está dispuesta para ser regulada, de forma que se correspondan el valor real y el valor deseado, adaptándose la temperatura de la superficie del elemento 500 de superficie, en consecuencia, por medio del elemento termoelectrónico.

5 Según una realización, el medio 610 de detección térmica comprende al menos un sensor de temperatura, tal como un termómetro, dispuesto para medir la temperatura del entorno. Según otra realización, el medio 610 de detección térmica comprende al menos un sensor de IR dispuesto para medir la temperatura aparente del fondo, es decir, está dispuesto para medir un valor medio de la temperatura del fondo. Según otra realización más, el medio 610 de detección térmica comprende al menos una cámara de IR dispuesta para detectar la estructura térmica del fondo. Estas distintas variantes de medios de detección térmica son descritas con más detalle en conexión con las figuras 12a-c.

15 Según una realización, dicho circuito 600 de control de la temperatura está dispuesto para enviar información de temperatura relacionada con valores reales y/o deseados a la unidad 620 de soporte lógico. Según esta realización, dicha unidad 620 de soporte lógico está dispuesta para procesar los valores reales y/o deseados junto con características descriptivas de los tiempos de respuesta para un control de la temperatura para proporcionar información de compensación de la temperatura. Cuando se envía dicha información de compensación de la temperatura al circuito 601 de control de imagen que está dispuesto para proporcionar información, hace que dicha al menos una superficie 50 de visualización emita al menos un componente de longitud de onda que se encuentra en el espectro infrarrojo, aparte de proporcionar al menos un espectro correspondiente a la estructura visual del fondo. Esto facilita un tiempo mejorado de respuesta relacionado con el logro de una adaptación térmica.

20 Según una realización, el circuito 200 de control comprende un medio (no mostrado) de detección de la distancia, tal como un telémetro de rayos láser dispuesto para medir la distancia y el ángulo con respecto a uno o más objetos en el entorno del dispositivo. Dicha unidad 620 de soporte lógico está dispuesta para recibir y procesar datos de distancia y datos angulares procedentes del medio de detección de la distancia. El medio de detección de la distancia está conectado por consiguiente con la unidad 620 de soporte lógico mediante un enlace (no mostrado), estando dispuesta la unidad de soporte lógico para recibir una señal que representa datos de distancia y datos angulares. Dicha unidad 620 de soporte lógico está dispuesta para procesar datos de temperatura y datos de estructura visual correlacionando datos de temperatura y datos de estructura visual con datos de distancia y datos angulares, tales como asociar la distancia y el ángulo con objetos del fondo. Dicha unidad 620 de soporte lógico está dispuesta, además, para aplicar al menos una transformada, tal como una transformada en perspectiva en función de dichos datos de temperatura y datos de estructura visual con la distancia y el ángulo relacionados asociados en combinación con datos que describen características de dicho medio de detección térmica y dicho medio de detección visual. Con esto, se habilitan prolongaciones de al menos un objeto/estructuras seleccionados de temperatura y/o estructura visual con una perspectiva y/o distancia modificada. Esto puede utilizarse, por ejemplo, para generar una señal falsa de identificación tal como se describe con referencia a la figura 14, de forma que se pueda modificar la reproducción del objeto que se desea asemejar, de forma que la distancia al objeto y la perspectiva del objeto cambien con respecto a la distancia y a la perspectiva que perciben el medio de detección térmica y/o el medio de detección visual.

35 Según la presente realización, la interfaz 630 de usuario puede estar dispuesta para proporcionar una interfaz que permite que un operario seleccione al menos un objeto/estructura que se desea reproducir visual y térmicamente. Para habilitar modificaciones de perspectivas, la unidad 620 de soporte lógico puede estar dispuesta, además para registrar y procesar datos que describen la distancia y el ángulo con respecto a objetos/estructuras en un periodo de tiempo, durante el cual se colocan dichos dispositivo u objeto/estructuras, de forma que se perciban al menos distintas vistas independientes entre sí de dichos objetos/estructuras mediante dicho medio de detección térmica y/o dicho medio de detección visual.

40 En los casos en los que el elemento 500 de superficie comprende un elemento de absorción de radar, tal como, por ejemplo, según las figuras 8a-b, el circuito de control según una realización está dispuesto para comunicarse incansablemente. Al proporcionar al menos una unidad transmisora y receptora inalámbrica y al utilizar al menos un elemento hendido resonante STR de la estructura de superficie selectiva de la frecuencia se habilita la antena de comunicación inalámbrica. Según la presente realización, el circuito de control puede estar dispuesto para comunicarse en un intervalo de frecuencia de onda corta, tal como, por ejemplo, en una banda de 30 GHz. Esto facilita la reducción del número de enlaces asociados con la comunicación de datos/señales en dicho circuito de control y/o en el armazón/estructura de soporte tal como se describe con referencia a la figura 12g.

45 La configuración del circuito de control puede diferir de la configuración descrita con referencia a la fig. 11. El circuito de control puede comprender, por ejemplo, más o menos subcomponentes/enlaces. Además, se pueden disponer una o más partes dispuestas en el exterior del circuito 200 de control, tales como las dispuestas en una configuración central externa en la que, por ejemplo, la interfaz 630 de usuario, la unidad 620 de soporte lógico, el convertidor digital/analógico 640, el medio 610 de detección de la temperatura y el medio 615 de detección visual están dispuestos para proporcionar datos y datos de proceso para al menos un elemento 500 de superficie, que comprende un circuito de control local, que comprende dicho circuito 600 de control de la temperatura y dicho



circuito 601 de control de imagen conectados de forma comunicativa con dicho convertidor digital/analógico configurado centralmente.

La Fig. 12a ilustra de forma esquemática las partes VII-a de un sistema modular 700 que comprende elementos 500 de superficie o elementos modulares 500 para representar el fondo térmico o correspondiente; la fig. 12b ilustra de forma esquemática una parte ampliada VII-b del sistema modular en la fig. 12a; y la fig. 12c ilustra de forma esquemática una parte ampliada VII-c de la parte en la fig. 12b.

La regulación individual de la temperatura y/o el control visual están dispuestos para ocurrir en cada elemento modular 500 individualmente por medio de un circuito de control, por ejemplo el circuito de control en la fig. 11, dispuesto en cada elemento modular 500. Cada elemento modular 500, según una realización, está constituido por el elemento modular en las figuras 6a-b.

El elemento modular respectivo 500, según la presente realización, tiene una forma hexagonal. En las figuras 12a-b se ilustran los elementos modulares 500 con un patrón ajedrezado. El sistema modular 700, según la presente realización, comprende un armazón 710 dispuesta para recibir un elemento modular respectivo. El armazón según la presente realización tiene una configuración de panal de abejas, es decir, está interconectada por medio de un número de elementos hexagonales 712, estando dispuesto el elemento hexagonal respectivo 712 para recibir un elemento modular respectivo 500.

El armazón 710, según la presente realización, está dispuesta para suministrar corriente. Cada elemento hexagonal 712 está dotado de una interconexión 720 que comprende un conector 720 mediante el cual el elemento modular 500 está dispuesto para acoplarse eléctricamente. La información digital que representa la temperatura del fondo detectada mediante el medio de detección térmica y/o la estructura visual detectada mediante el medio de detección visual según, por ejemplo, la fig. 11, está dispuesta para superponerse en el armazón 710. Dado que se puede disponer la propia armazón para suministrar corriente se puede reducir el número de cables. En el armazón se suministrará corriente a cada elemento modular 500, pero al mismo tiempo, también, superpuesta con la corriente, una secuencia digital que contiene información única para cada elemento modular 500. De esta forma, no se necesitará ningún cable en el armazón.

El armazón está dimensionada en altura y superficie para recibir elementos modulares 500.

Entonces, se dispone un receptor de información digital del elemento modular respectivo, tal como se describe en conexión con la fig. 11, para recibir la información digital, disponiéndose un circuito de control de la temperatura y un circuito de control de imagen según la fig. 11 para regular según lo descrito en conexión con la fig. 11.

Según una realización, el dispositivo está dispuesto en una nave, tal como un vehículo militar. Entonces, el armazón 710 está dispuesta para ser fijada, por ejemplo, en el vehículo estando dispuesta el armazón 710 para suministrar tanto corriente como señales digitales. Al disponer el armazón 710 sobre la carrocería del vehículo, el armazón 710 al mismo tiempo se proporciona una fijación a la carrocería de la nave/vehículo, es decir, el armazón 710 está dispuesta para soportar el sistema modular 700. Al utilizar el elemento modular 500 se logra la ventaja, entre otros, de que si fallase un elemento modular 500 por alguna razón, solo se necesitaría sustituir el elemento modular averiado. Además, el elemento modular 500 facilita una adaptación dependiendo de la aplicación. Un elemento modular 500 puede averiarse dependiendo de averías eléctricas tales como cortocircuitos, una alteración externa y debido a daños de fragmentos y de municiones diversas.

La electrónica del elemento modular respectivo está encapsulada, preferentemente, en el elemento modular respectivo 500, de forma que se minimice la inducción de señales eléctricas, por ejemplo, en antenas.

La carrocería, por ejemplo, del vehículo está dispuesta para funcionar como un plano 730 de masa, mientras que el armazón 710, preferentemente la parte superior del armazón, está dispuesta para constituir la fase. En las figuras 12b-c, I es la corriente en el armazón, Ti una información digital que contiene las temperaturas y las estructuras visuales con respecto al elemento modular I, y D es la desviación, es decir, una señal digital que dice cuán grande es la diferencia entre el valor deseado y el valor real para cada elemento modular. Se envía esta información en la dirección contraria dado que se debería mostrar esta información en la interfaz 630 de usuario según, por ejemplo, la fig. 11, de forma que el usuario sepa cuán buena es la adaptación de temperatura del sistema en ese momento.

Hay dispuesto un medio 210 de detección de la temperatura según, por ejemplo, la fig. 11, en conexión con el elemento termoelectrónico 150 del elemento modular respectivo 500 para detectar la temperatura externa de ese elemento modular 500. Entonces, se dispone que la temperatura externa sea comparada continuamente con la temperatura del fondo detectada mediante el medio de detección térmica, tal como se ha descrito anteriormente en conexión con las figuras 10 y 11. Cuando estas difieren, se dispone un medio, tal como un circuito de control de la temperatura descrito en conexión con la fig. 11, para regular la tensión con respecto al elemento termoelectrónico del elemento modular, de forma que se correspondan los valores reales y los valores deseados. El grado de eficacia de la señal de identificación del sistema, es decir, el grado de adaptación térmica que puede conseguirse, depende del medio de detección térmica, es decir, de qué referencia de temperatura se utiliza: sensor de temperatura, sensor de IR o cámara de IR.

Como resultado de la constitución del medio de detección térmica según una realización por al menos un sensor de temperatura, tal como un termómetro, dispuesto para medir la temperatura del entorno, se consigue una representación menos precisa de la temperatura del fondo, pero un sensor de temperatura tiene la ventaja de que es rentable. En una aplicación con vehículos o similares, el sensor de temperatura está dispuesto, preferentemente, en la toma de aire del vehículo para minimizar la influencia de las áreas calentadas del vehículo.

Como resultado de la constitución del medio de detección térmica según una realización por al menos un sensor de IR dispuesto para medir la temperatura aparente del fondo, es decir, dispuesto para medir un valor medio de la temperatura del fondo, se consigue un valor más correcto de la temperatura del fondo. Preferentemente, se coloca un sensor de IR en todos los lados de un vehículo para cubrir distintas direcciones de amenaza.

Como resultado de la constitución del medio de detección térmica según una realización por una cámara de IR dispuesta para detectar la estructura térmica del fondo, se puede conseguir una adaptación casi perfecta al fondo, siendo representables las variaciones de temperatura de un fondo, por ejemplo, en un vehículo. Aquí, un elemento modular 500 se corresponderá con la temperatura del fondo, ocupado por el conjunto de píxeles a la distancia en cuestión. Estos píxeles de la cámara de IR están dispuestos para agruparse, de forma que la resolución de la cámara de IR se corresponda con la resolución que es representable por la resolución del sistema modular, es decir, que cada elemento modular se corresponda con un píxel. Con esto, se consigue una representación muy buena de la temperatura del fondo, de forma que, por ejemplo, se puedan representar correctamente el calentamiento del sol, manchas de nieve, charcos de agua, distintas propiedades de emisión, etc. del fondo que a menudo tienen otra temperatura que el aire. Esto contrarresta de forma eficaz que se creen contornos claros y grandes superficies calentadas uniformemente, de tal forma que se facilite un camuflaje térmico muy bueno del vehículo y que se puedan representar variaciones de temperatura en superficies pequeñas.

Como resultado de la constitución del medio de detección visual según una realización por una cámara, tal como una videocámara, dispuesta para detectar la estructura visual (color, patrón) del fondo, se puede conseguir una adaptación casi perfecta con respecto al fondo, siendo representable la estructura visual de un fondo, por ejemplo, en un vehículo. Aquí, un elemento modular 500 se corresponderá con la estructura visual del fondo, ocupado por el conjunto de píxeles a la distancia en cuestión. Estos píxeles de la videocámara están dispuestos para agruparse de forma que la resolución de la videocámara se corresponda con la resolución que es representable por la resolución del sistema modular, es decir, que cada elemento modular respectivo se corresponda con un número de píxeles (elementos de imagen) definidos por el número de elementos de imagen que están dispuestos en la superficie de visualización de los elementos modulares respectivos. Con esto, se consigue una representación muy buena de la estructura del fondo, de forma que, por ejemplo, incluso estructuras visuales relativamente pequeñas que sean captadas por la videocámara sean reproducidas correctamente. Preferentemente, se colocan una o más videocámaras en uno o más lados de un vehículo para cubrir la reproducción vista desde varias direcciones de amenaza distintas. En los casos en los que la superficie de visualización está configurada para ser direccionalmente dependiente, tal como, por ejemplo, según las figuras 7d-e, se puede utilizar la estructura visual detectada por el medio de detección visual con distintos ángulos para controlar individualmente los elementos de imagen adaptados para una reproducción de imagen con distintos ángulos de observación, de forma que estos reproduzcan la estructura visual que se corresponde con la dirección en la que es detectada mediante el medio de detección visual.

La Fig. 12d ilustra de forma esquemática una vista en planta de un sistema modular VII o parte de un sistema modular VII que comprende elementos de superficie para una adaptación de la señal de identificación según una realización de la presente invención, y la fig. 12e ilustra de forma esquemática una vista lateral del sistema modular VII en la fig. 12d.

El sistema modular VII según la presente realización difiere del elemento modular 700, según la realización ilustrada en las figuras 12a-c, porque, en vez de una estructura de soporte constituida por un armazón 710, se proporciona una estructura 750 de soporte constituida por uno o más miembros 750 de soporte o placas 750 de soporte para soportar elementos modulares interconectados 500.

La estructura de soporte puede estar formada, de esta manera, por un miembro 750 de soporte, según se ilustra en las figuras 12a-c, o por una pluralidad de miembros interconectados 750 de soporte.

El miembro de soporte está compuesto de cualquier material que satisface las exigencias térmicas y las exigencias relativas a la robustez y la durabilidad. El miembro 750 de soporte, según una realización, está fabricado de aluminio, que tiene la ventaja de que es ligero y es robusto y duradero. De forma alternativa, el miembro 750 de soporte está fabricado de acero, que también es robusto y duradero.

El miembro 750 de soporte que tiene una configuración laminar, según la presente realización, tiene una superficie esencialmente plana y una forma cuadrada. El miembro 750 de soporte podría tener, de forma alternativa, cualquier forma adecuada tal como rectangular, hexagonal, etc.

El grosor del miembro 750 de soporte se encuentra en el intervalo de 5-30 mm, por ejemplo 10-20 mm.

Los elementos modulares interconectados 500 que comprenden elementos 150 de generación de temperatura y la superficie 50 de visualización, según se ha descrito anteriormente, están dispuestos sobre el miembro 750 de soporte. El miembro 750 de soporte está dispuesto para suministrar corriente. El miembro 750 de soporte comprende enlaces 761, 762, 771, 772, 773, 774 para una comunicación hacia y desde cada elemento modular individual, estando integrados dichos enlaces en el miembro 750 de soporte.

Según la presente realización, el sistema modular comprende un miembro 750 de soporte y siete elementos modulares hexagonales interconectados 500 dispuestos encima del miembro 750 de soporte de tal manera que se formen una columna izquierda de dos elementos modulares 500, una columna intermedia de tres elementos modulares 500 y una columna derecha de dos elementos modulares 500. De esta manera, se dispone un elemento modular hexagonal en el centro y se disponen los otros seis en torno al elemento modular central sobre el miembro 750 de soporte.

Según la presente realización, se separan las señales de suministro de corriente y las señales de comunicaciones y no se superponen, lo que tiene como resultado que se aumente el ancho de banda de las comunicaciones, aumentando, de esta manera, la velocidad de comunicaciones. Esto simplifica un campo en los patrones de señal de identificación debido a que el mayor ancho de banda aumenta la velocidad de señal de las señales de comunicaciones. Con esto, también se mejora la adaptación térmica y visual durante el movimiento.

Al tener separadas las señales de corriente y las señales de comunicaciones, se facilita la interconexión de un gran número de elementos modulares 500 sin afectar a la velocidad de comunicaciones. Cada miembro 750 de soporte comprende varios enlaces 771, 772, 773, 774 para señales digitales y/o analógicas en combinación con dos o más enlaces 761, 762 para un suministro de corriente.

Según la presente realización, dichos enlaces integrados comprenden un primer enlace 761 y un segundo enlace 762 para un suministro de corriente a cada columna de elementos modulares 500. Dichos enlaces integrados comprenden, además, enlaces tercero y cuarto 771, 772 para señales de información/comunicaciones a los elementos modulares 500, siendo dichas señales digitales y/o analógicas, y enlaces quinto y sexto 773, 774 para señales de información/de diagnóstico procedentes de los elementos modulares 500, siendo dichas señales digitales y/o analógicas.

Al tener dos enlaces, los enlaces tercero y cuarto 771, 772, para proporcionar señales de información a los elementos modulares 500 y dos enlaces, los enlaces quinto y sexto 773, 774, para proporcionar señales de información procedentes de los elementos modulares 500, la velocidad de comunicaciones se vuelve esencialmente ilimitada, es decir, se produce instantáneamente.

La Fig. 12f ilustra de forma esquemática una vista en planta de un sistema modular VIII o parte de un sistema modular VIII que comprende elementos de superficie para una adaptación de la señal de identificación según una realización de la presente invención, y la fig. 12g ilustra de forma esquemática una vista tridimensional despiezada del sistema modular VIII en la fig. 12f.

El sistema modular VIII, según la presente realización, difiere del elemento modular 750, según la realización ilustrada en las figuras 12d-e, porque, en vez de eso, la estructura de soporte está dotada de una estructura 750 de soporte, estando constituida la estructura 755 de soporte por uno o más elementos 755 de soporte o placas 755 de soporte, comprendiendo cada elemento de soporte dos planos eléctricamente conductores dispuestos para proporcionar un suministro de corriente a los elementos modulares interconectados 500.

Según la presente realización, el elemento 755 de soporte comprende dos planos eléctricamente conductores unidos 751-752, estando aislados entre sí dichos dos planos eléctricamente conductores. Dichos dos planos eléctricamente conductores 751-752 están dispuestos para proporcionar alimentación a dicho elemento modular 500.

Un primero 751 de dichos dos planos aislados eléctricamente está dispuesto para que se le aplique una tensión negativa y un segundo 752 de dichos planos aislados eléctricamente está dispuesto para que se le aplique una tensión positiva, con lo que se permite una alimentación a los elementos modulares 500 conectados al elemento 755 de soporte sin utilizar enlaces dedicados de alimentación. El elemento 755 de soporte puede estar construido, de ese modo, utilizando un número reducido de enlaces y, por lo tanto, también se vuelve más robusto, dado que la alimentación no depende de enlaces individuales.

Según la presente realización, el sistema modular comprende un elemento 755 de soporte y dieciocho puntos de fijación para la interconexión de elementos modulares hexagonales dispuestos encima del elemento 755 de soporte, de tal manera que se formen una columna izquierda de cinco elementos modulares 500, dos columnas intermedias de cuatro y cinco elementos modulares 500 y una columna derecha de cinco elementos modulares 500.

Al aplicar a cada uno de los dos planos eléctricos 751-752 una capa o un revestimiento superficial, tal como, por ejemplo, una pintura eléctricamente aislante, se facilita que los dos planos eléctricamente conductores 751-752 se aislen entre sí.

- 5 El elemento 755 de soporte comprende una pluralidad de enlaces integrados 780, comprendiendo cada enlace integrado una pluralidad de enlaces para señales de información/diagnóstico/comunicaciones de tipo digital/análogo hacia y desde elementos modulares conectados 500. Cada uno de dicha pluralidad de enlaces está dispuesto para proporcionar una comunicación hacia y desde una columna de elementos modulares 500. Dicha pluralidad de enlaces integrados puede estar constituida por una película delgada, estando dispuesta dicha película delgada en el elemento 755 de soporte.
- 10 El elemento 755 de soporte comprende una pluralidad de rebajes 781-785 dispuestos para proporcionar puntos de fijación y superficies de contacto eléctrico para elementos modulares conectados 500. Al menos uno de dichos rebajes está dispuesto para colocar un medio de contacto del elemento modular 500 en contacto con dichos planos eléctricamente conductores primero y segundo.
- 15 El elemento 755 de soporte comprende una pluralidad de rebajes y/o aberturas pasantes 790 dispuestos para recibir al menos una subestructura de elementos modulares conectados 500. El elemento 755 de soporte, según la fig. 12, comprende agujeros pasantes dispuestos para recibir el elemento 160 de conducción térmica, tal como se ejemplifica con referencia a las figuras 4a o 5a-b, de forma hexagonal para habilitar el transporte de calor a las estructuras subyacentes y para reducir el grosor del sistema modular.
- Según una realización, el elemento 755 de soporte tiene un grosor en el intervalo de 1-30 mm, por ejemplo 2-10 mm. Según una realización, cada uno de los planos eléctricamente conductores unidos 751-752 tiene un grosor en el intervalo de 1-5 mm, por ejemplo 1 mm.
- 20 Según una realización, el elemento 755 de soporte comprende un elemento de conducción térmica subyacente (no mostrado), dispuesto en el lado inferior del elemento 755 de soporte. De ese modo, se habilita una configuración de un elemento modular 500 sin la segunda capa 120 de conducción térmica, cuya función es asumida por dicho elemento de conducción térmica subyacente. Al proporcionar el elemento de conducción térmica subyacente dispuesto en el elemento 755 de soporte, se mejora la conductibilidad térmica, dado que se pone a disposición una mayor superficie de conducción térmica, es decir una superficie correspondiente a la dimensión de los elementos
- 25 755 de soporte, para elementos modulares respectivos.
- Los elementos de soporte según la fig. 12d o la fig. 12f son conectables a los otros elementos de soporte de estos tipos, estando interconectados los elementos de soporte mediante puntos (no mostrados) de fijación, por ejemplo mediante puntos de fijación, según la fig. 11a, para una conexión eléctrica de los elementos de soporte mediante los enlaces. Con ello se minimiza el número de puntos de conexión.
- 30 Los elementos modulares 500 están conectados a elementos de soporte, por ejemplo según la fig. 12d o la fig. 12f, mediante el uso de un medio adecuado de fijación.
- Se pretende que los elementos interconectados de soporte, tales como, por ejemplo, según la fig. 12d o la fig. 12f, que forman una estructura de soporte estén dispuestos sobre una estructura de una nave, tal como, por ejemplo, un vehículo, un barco o similar.
- 35 La Fig. 13 ilustra de forma esquemática un objeto 800, tal como un vehículo 800, sometido a amenaza en una dirección de amenaza, recreándose la estructura visual y la estructura térmica 812 del fondo 810 en el lado del vehículo orientado hacia la dirección de la amenaza por medio de un dispositivo según la presente invención. El dispositivo, según una realización, comprende el sistema modular según las figuras 12a-c, estando dispuesto el sistema modular en el vehículo 800.
- 40 La dirección estimada de amenaza se ilustra por medio de la flecha C. El objeto 800, por ejemplo un vehículo 800, constituye un objetivo. La amenaza puede estar constituida, por ejemplo, por un sistema de reconocimiento y vigilancia térmico/visual/de radar, un misil de cabeza buscadora por infrarrojos o los correspondientes dispuestos para seguir automáticamente al objetivo.
- 45 Visto en la dirección de la amenaza, hay presente un fondo térmico y/o visual 810 en la extensión de la dirección C de la amenaza. Vista la parte 814 de este fondo térmico y/o visual 810 del vehículo 800 desde la amenaza, está dispuesta para ser copiada mediante un medio 610 de detección térmica y/o el medio 615 de detección visual según la invención, de forma que una copia 814' de esa parte del fondo térmico y/o visual, según una variante de la estructura térmica y/o visual 814', sea vista por la amenaza. Según se describe en conexión con la fig. 11, el medio 610 de detección térmica, según una variante, comprende una cámara de IR, según una variante un sensor de IR y
- 50 según una variante un sensor de temperatura, proporcionando la cámara de IR la mejor representación térmica del fondo. Según se ha descrito en conexión con la fig. 11, el medio 615 de detección visual, según una variante, comprende una videocámara.
- El fondo térmico y/o visual 814', la estructura térmica y/o visual del fondo detectada/copiada mediante el medio de detección térmica y/o visual, están dispuestos para ser reconstruidos interactivamente en el lado del objetivo, aquí el vehículo 800, orientado hacia la amenaza, por medio del dispositivo, de forma que el vehículo 800 se funda térmicamente con el fondo. Con esto, se hace más difícil la posibilidad de detección y de identificación de amenazas,
- 55

por ejemplo en forma de prismáticos/intensificadores de imagen/cámaras/cámaras de IR o un misil de cabeza buscadora por infrarrojos que siga automáticamente al objetivo/vehículo 800, dado que se mezcla térmica y visualmente con el fondo.

5 Según se mueve el vehículo se adaptará continuamente la estructura térmica copiada 814' del fondo a cambios en el fondo térmico debido a la combinación de capas de conducción térmica con una conductibilidad térmica anisotrópica, de capa de aislamiento, del elemento termoeléctrico y de la diferencia registrada continuamente entre el medio de detección térmica para la detección del fondo térmico y el medio de detección de la temperatura según cualquiera de las realizaciones del dispositivo según la presente invención.

10 Según se mueve el vehículo se adaptará continuamente la estructura visual copiada 814' del fondo a cambios en la estructura visual del fondo debido a la combinación de una superficie de visualización y de un medio de detección visual para registrar la estructura visual según cualquiera de las realizaciones del dispositivo según la presente invención.

15 El dispositivo según la presente invención facilita, por consiguiente, la adaptación térmica y visual automática y un menor contraste con respecto a los fondos de temperatura variable y visuales, lo que hace más difíciles la detección, la identificación y el reconocimiento y reduce la amenaza de los buscadores de objetivos potenciales o correspondientes.

20 El dispositivo según la presente invención facilita una sección transversal pequeña de radar (RCS) de un vehículo, una adaptación de la señal de identificación de radar mediante el uso de una funcionalidad selectiva de la frecuencia y de supresión de radar, pudiéndose mantener dicha adaptación tanto cuando un vehículo está inmóvil como cuando se está moviendo.

25 El dispositivo según la presente invención facilita una señal baja de identificación de un vehículo, es decir, un contraste bajo, de forma que los contornos del vehículo, la colocación de la salida del escape, la colocación y el tamaño de la salida del aire de enfriamiento, la plataforma de la oruga o las ruedas, el cañón, etc., es decir, se puede minimizar térmica y visualmente la señal de identificación del vehículo, de forma que se proporcione una señal térmica y visual menor de identificación contra un fondo por medio del dispositivo según la presente invención.

30 El dispositivo según la presente invención con un sistema modular según, por ejemplo las figuras 12a-c, ofrece una capa eficaz de aislamiento térmico, que reduce el consumo energético, por ejemplo de sistemas de CA con un menor efecto del calentamiento solar, es decir, cuando el dispositivo no se encuentra activo el sistema modular proporciona un buen aislamiento térmico al calentamiento solar del vehículo y, de ese modo, mejora la climatización interna.

La Fig. 14 ilustra de forma esquemática distintas direcciones potenciales de amenaza para un objeto 800, tal como un vehículo 800, dotado de un dispositivo según una realización de la invención para una reconstrucción de la estructura térmica y visual del fondo deseado.

35 Según una realización del dispositivo según la invención, el dispositivo comprende un medio para seleccionar distintas direcciones de amenazas. El medio, según una realización, comprende una interfaz de usuario, por ejemplo según se describe en conexión con la fig. 11. Dependiendo de la dirección prevista de amenaza, se necesitará adaptar la señal IR de identificación y la señal visual de identificación a distintos fondos. La interfaz 630 de usuario en la figura 11, según una realización, constituye gráficamente una forma para que el usuario pueda seleccionar de una dirección estimada de amenaza qué parte o partes del vehículo necesitan ser activas para mantener una señal baja de identificación con respecto al fondo.

40 Mediante la interfaz de usuario, el operario puede escoger concentrar la energía disponible del dispositivo para conseguir la mejor estructura/señal térmica/visual de identificación concebible, que puede requerirse, por ejemplo, cuando el fondo es complicado y demanda mucha energía del dispositivo para una adaptación térmica y visual óptima.

45 La Fig. 14 muestra distintas direcciones de amenaza para el objeto 800/vehículos 800, ilustrándose las direcciones de amenaza dibujando el objeto/vehículo en una semiesfera dividida en secciones. La amenaza puede estar constituida, por ejemplo, por una amenaza desde arriba, tal como un misil buscador 920 de objetivo, un helicóptero 930 o similar o desde tierra, tal como procedente de un soldado 940, un carro 950 de combate o similar. Si la amenaza proviene de arriba, la temperatura del vehículo y la estructura visual deberían coincidir con la temperatura y la estructura visual del terreno, mientras que debería adaptarse al fondo detrás del vehículo si la amenaza procediese directamente desde la parte delantera en un nivel horizontal. Según una variante de la invención, se define un número de sectores 910a-f de amenaza, por ejemplo doce sectores de amenaza, de los cuales se hace referencia a seis 910a-f en la fig. 14 y otros seis, que pueden seleccionarse por medio de la interfaz de usuario, se encuentran en el lado opuesto de la semiesfera.

55 Anteriormente se ha descrito el dispositivo según la presente invención cuando se utiliza el dispositivo para un camuflaje térmico y visual adaptativo, de forma que, por ejemplo, un vehículo durante el movimiento se adapte

térmica y visualmente rápidamente al fondo continuamente por medio del dispositivo según la invención, copiándose la estructura térmica del fondo por medio de un medio de detección térmica, tal como una cámara de IR o un sensor de IR, y copiándose la estructura visual del fondo mediante un medio de detección visual, tal como una cámara/videocámara.

5 Se puede utilizar el dispositivo según la presente invención de forma ventajosa para generar una estructura visual direccionalmente dependiente, por ejemplo, mediante el uso de una superficie de visualización según las figuras 7d-e, es decir, utilizando una superficie de visualización que tiene capacidad para generar una reproducción de la estructura visual del fondo que es representativa del fondo observado desde distintos ángulos de observación, que se encuentran fuera de un ángulo de observación que es sustancialmente ortogonal con respecto a la superficie respectiva de visualización de los elementos modulares. Como ejemplo, el dispositivo puede reproducir una primera estructura visual que es representativa del fondo visto desde un primer ángulo de observación, formado entre una posición del helicóptero 930 y una posición del vehículo 800 y una segunda estructura visual que es representativa del fondo visto desde un ángulo de observación, formada entre una posición de un soldado 940 o carro de combate y una posición del vehículo 950. Esto permite reproducir una estructura del fondo más realista desde perspectivas correctas vistas desde distintos ángulos de observación.

Se puede utilizar el dispositivo según la presente invención de forma ventajosa para generar patrones térmicos y/o visuales específicos. Esto se consigue según una variante regulando cada elemento termoeléctrico y/o al menos una superficie de visualización de un sistema modular compuesto de elementos modulares, por ejemplo según se ilustra en las figuras 12a-c, de forma que se pueda permitir que los elementos modulares reciban temperaturas deseadas, por ejemplo distintas, y/o emitan un espectro deseado, cualquier patrón térmico y/o visual deseado. Con esto, por ejemplo, se puede proporcionar un patrón que solo pueda ser reconocido por el que conozca su aspecto, de forma que se facilite en una situación de guerra la identificación de los vehículos propios o correspondientes mientras que el enemigo sea incapaz de identificar el vehículo. De forma alternativa, se puede proporcionar un patrón conocido por cualquiera mediante el dispositivo según la invención, tal como una cruz, de forma que todos pueda identificar un vehículo ambulancia en la oscuridad. Dicho patrón específico puede estar constituido, por ejemplo, por un patrón fractal único. Dicho patrón específico puede estar superpuesto, además, en el patrón que se desea que se genere con el fin de la adaptación de la señal de identificación, de forma que solo sea visible dicho patrón específico para unidades de las propias fuerzas que estén dotadas de un medio de detección/medio de decodificación.

Al utilizar el dispositivo según la presente invención para generar patrones específicos se facilita una funcionalidad de sistema IFF (“identificación de amigo o enemigo”) eficaz. La información relativa a patrones específicos puede almacenarse, por ejemplo, en unidades de almacenamiento asociadas con las unidades de disparo de las propias fuerzas, de forma que el medio de detección/medio de decodificación de dichas unidades de disparo perciba y decodifique/identifique objetos a los que se han aplicado dichos patrones específicos y, de ese modo, se habilite la generación de información que evite el disparo.

Según otra variante más, se puede utilizar el dispositivo según la presente invención para generar una señal falsa de identificación de otros vehículos, por ejemplo, para la infiltración del enemigo. Esto se consigue regulando cada elemento termoeléctrico y/o al menos una superficie de visualización de un sistema modular compuesto de elementos modulares, por ejemplo según se ilustran en las figuras 12a-c, de forma que se proporcionen los contornos correctos de un vehículo, las estructuras visuales, las superficies calentadas uniformemente, la salida de aire de enfriamiento u otros tipos de áreas calientes que son únicos para el vehículo en cuestión. Con esto, se requiere la información relacionada con este aspecto.

Según una variante más, se puede utilizar el dispositivo según la presente invención para una comunicación remota. Esto se consigue porque dichos patrones específicos están asociados con información específica que puede decodificarse utilizando acceso a un medio de decodificación/tabla de decodificación. Esto facilita una comunicación “silenciosa” de información entre unidades en las que se vuelven innecesarias las ondas de radio para comunicaciones que pueden ser interceptadas por las fuerzas enemigas. Como ejemplo, la información de estado relacionada con una o más de las siguientes entidades, se puede comunicar el suministro de combustible, la posición de las propias fuerzas, la posición de las fuerzas enemigas, el suministro de munición, etc.

Además, se podrían proporcionar patrones térmicos en forma, por ejemplo, de una colección de piedras, hierba y piedras, distintos tipos de bosque, entorno urbano (transiciones rectas y con contornos duros) mediante el dispositivo según la invención, patrones que podrían parecer patrones que están en el área visible. Tales patrones térmicos son independientes de la dirección de la amenaza y son relativamente económicos y sencillos de integrar.

Para la integración mencionada anteriormente de patrones específicos según una variante, no se requieren medios de detección térmica ni/o medios de detección visual, sino que es suficiente la regulación de los elementos termoeléctricos y/o de dichas superficies de visualización, es decir, aplicar una tensión correspondiente al espectro/temperatura deseado para el patrón térmico/visual deseado del módulo respectivo.

Mediante el uso de la adaptación eficaz de la señal de identificación, se habilita un número de áreas de aplicación para un dispositivo según la presente invención. Como ejemplo, se puede utilizar el dispositivo según la presente invención, de forma ventajosa, por ejemplo, en prendas de vestir, tales como, por ejemplo, chalecos o uniformes

5 antibalas, en los que un dispositivo según la invención podría ocultar de forma eficaz la estructura térmica y visual generada por un cuerpo humano, disponiéndose, preferentemente, la alimentación por medio de una batería y llevándose a cabo un camuflaje térmico y/o visual deseado dependiendo de los datos procedentes de una base de datos descriptivos de objetos/entornos y/o datos procedentes de uno o más sensores (IR, cámara), tal como, por ejemplo, cámaras de casco.

La Figura 15a ilustra de forma esquemática un diagrama de flujo de un procedimiento para una adaptación de la señal de identificación según una realización de la invención. El procedimiento comprende una primera etapa s99 de procedimiento. La etapa s99 comprende las etapas de:

- 10
- proporcionar una distribución térmica determinada a un elemento 100, 300, 500 de superficie basada en la generación de al menos un gradiente predeterminado de temperatura en una porción de un elemento 100, 300, 500 de superficie utilizando un elemento 150, 450a, 450b, 450c de generación de temperatura
  - emitir al menos un espectro predeterminado desde al menos una superficie 50 de visualización dispuesta sobre dicho elemento 100, 300, 500 de superficie. Después de la etapa s99, el procedimiento termina.

15 La Figura 15b ilustra de forma esquemática un diagrama de flujo de un procedimiento para una adaptación de la señal de identificación según una realización de la invención.

El procedimiento comprende una primera etapa s100 de procedimiento. La etapa s100 de procedimiento comprende la etapa de proporcionar una distribución térmica determinada a un elemento 100, 300, 500 de superficie basada en la generación de al menos un gradiente predeterminado de temperatura en una porción de un elemento 100, 300, 500 de superficie utilizando un elemento 150, 450a, 450b, 450c de generación de temperatura. Después de la etapa s100 de procedimiento, se lleva a cabo una etapa subsiguiente s110 de procedimiento.

20

La etapa s110 de procedimiento comprende la etapa de emisión de al menos un espectro predeterminado desde al menos una superficie 50 de visualización dispuesta sobre dicho elemento 100, 300, 500 de superficie. Después de la etapa s110 de procedimiento, el procedimiento termina.

25 Se ha proporcionado la anterior descripción de las realizaciones preferentes de la presente invención con fines ilustrativos y descriptivos. No se pretende que sea exhaustiva ni que limite la invención a las formas precisas divulgadas. Evidentemente, serán evidentes muchas modificaciones y variaciones para los profesionales expertos en la técnica. Se escogieron y describieron las realizaciones para explicar de forma óptima los principios de la invención y sus aplicaciones prácticas, permitiendo, de ese modo, que otros expertos en la técnica comprendan la invención para diversas realizaciones y con las diversas modificaciones adecuadas al uso particular contemplado.

30

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo para adaptación de la señal de identificación, que comprende al menos un elemento (100; 300; 500) de superficie dispuesto para adoptar una distribución térmica determinada, en el que dicho elemento de superficie comprende al menos un elemento (150; 450a, 450b, 450c) de generación de temperatura dispuesto para generar al menos un gradiente predeterminado de temperatura en una porción de dicho al menos un elemento de superficie, en el que dicho al menos un elemento (100; 300; 500) de superficie comprende al menos una superficie (50) de visualización, en el que dicha al menos una superficie de visualización está dispuesta para emitir al menos un espectro predeterminado en el que el dispositivo se **caracteriza porque** dicha al menos una superficie (50) de visualización está dispuesta para emitir al menos un espectro en una pluralidad de direcciones, en el que dicho al menos un espectro predeterminado es direccionalmente dependiente y en el que la superficie (50) de visualización comprende una capa (52) de obstrucción, dispuesta para obstruir la luz incidente de ángulos seleccionados de incidencia, y una capa reflectante curvada subyacente (51) dispuesta para reflejar la luz incidente.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que dicha al menos una superficie (50) de visualización tiene permeabilidad térmica.
3. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha superficie (50) de visualización está constituida por una película delgada.
4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha al menos una superficie (50) de visualización es de tipo emisor.
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha al menos una superficie (50) de visualización es de tipo reflectante.
6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha al menos una superficie (50) de visualización está dispuesta para emitir al menos un espectro predeterminado que comprende al menos un componente en el área visual y al menos un componente en el área infrarroja.
7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha al menos una superficie (50) de visualización comprende una pluralidad de subsuperficies (51A-51K) de visualización, en el que dichas subsuperficies de visualización están dispuestas para emitir al menos un espectro predeterminado en al menos una dirección predeterminada, en el que dicha al menos una dirección predeterminada para cada subsuperficie de visualización está desplazada individualmente con respecto a un eje ortogonal de dicha superficie (50) de visualización.
8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo comprende al menos un elemento (190; 535; 536) de supresión de radar dispuesto para proporcionar una supresión de radar.
9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo comprende al menos un elemento adicional (180) dispuesto para proporcionar blindaje.
10. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo comprende un armazón (710) o una estructura (750; 755) de soporte, en el que el armazón o estructura de soporte está dispuesta para suministrar corriente y señales de control/comunicaciones.
11. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo comprende una primera capa (110) de conducción térmica, una segunda capa (120) de conducción térmica, estando mutuamente aisladas térmicamente dichas capas primera y segunda de conducción térmica por medio de una capa intermedia (130; 131, 132) de aislamiento, en el que al menos un elemento termoeléctrico (150; 450a, 450b, 450c) está dispuesto para generar dicho gradiente predeterminado de temperatura en una porción de dicha primera capa (110) de conducción térmica y en el que dicha primera capa (110) y dicha segunda capa (120) tienen una conducción térmica anisotrópica, de forma que la conducción térmica se produzca principalmente en la dirección principal de propagación de la capa respectiva (110, 120).
12. Dispositivo según la reivindicación 11, en el que el dispositivo comprende un elemento intermedio (160) de conducción térmica dispuesto en la capa (130; 131) de aislamiento entre el elemento termoeléctrico (150; 450a, 450b, 450c) y la segunda capa (120) de conducción térmica, y tiene una conducción térmica anisotrópica, de forma que la conducción térmica se produzca principalmente transversalmente con respecto a la dirección principal de propagación de la segunda capa (120) de conducción térmica.
13. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el elemento (100; 300; 500) de superficie tiene una forma hexagonal.
14. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende, además, un medio (615) de detección visual dispuesto para detectar el fondo visual del entorno, por ejemplo, un fondo estructural visual.



15. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende, además, un medio (610) de detección térmica dispuesto para detectar la temperatura circundante; por ejemplo, el fondo térmico.
  16. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el elemento (100; 300; 500) de superficie tiene un grosor en el intervalo de 5-60 mm, preferentemente 10-25 mm.
- 5 17. Objeto (800), por ejemplo una nave (800), que comprende un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

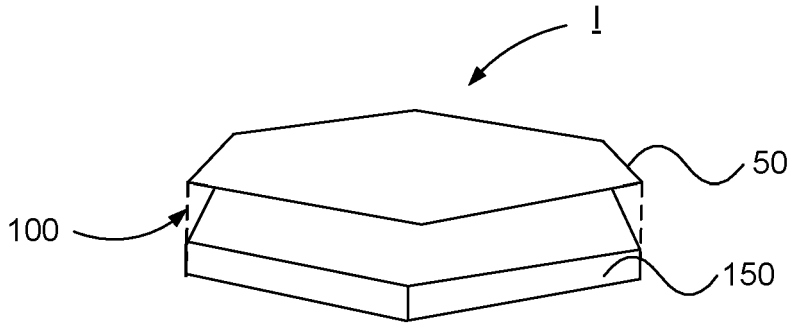


Fig. 1a

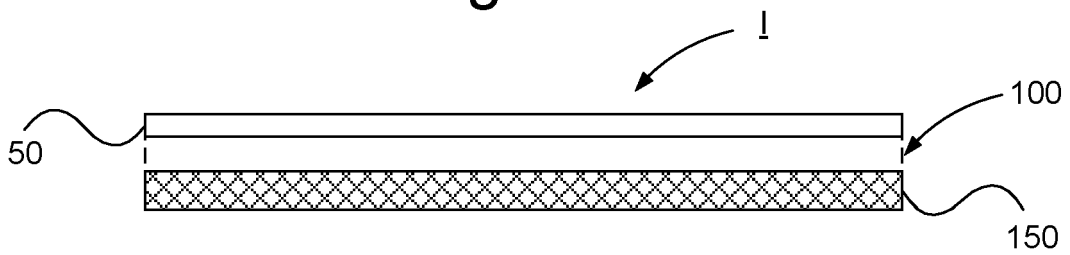


Fig. 1b

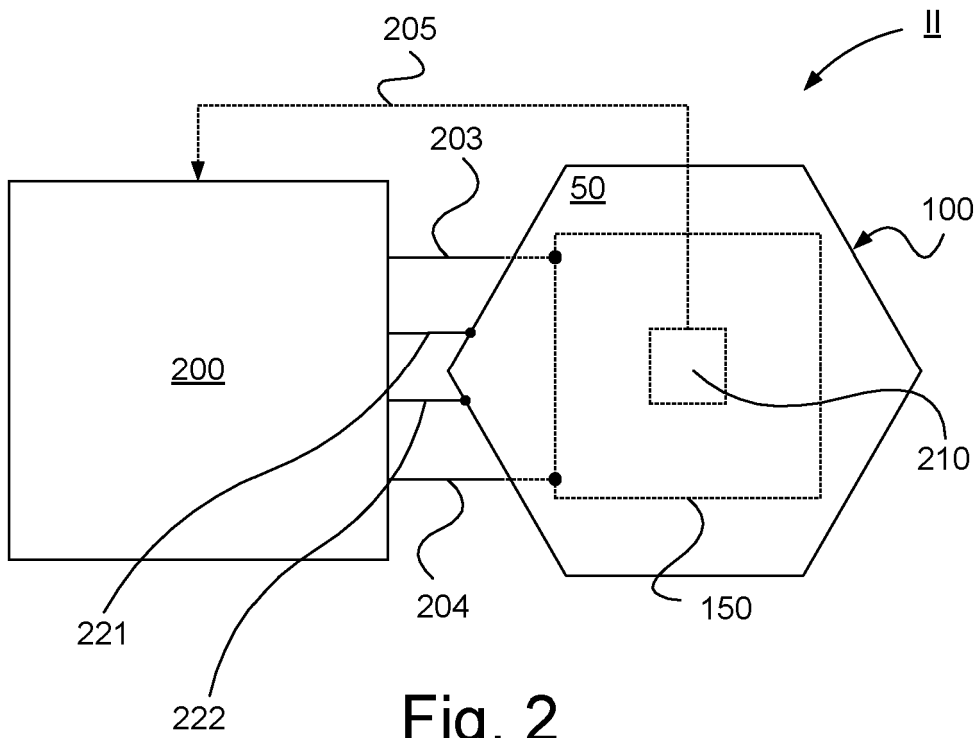


Fig. 2

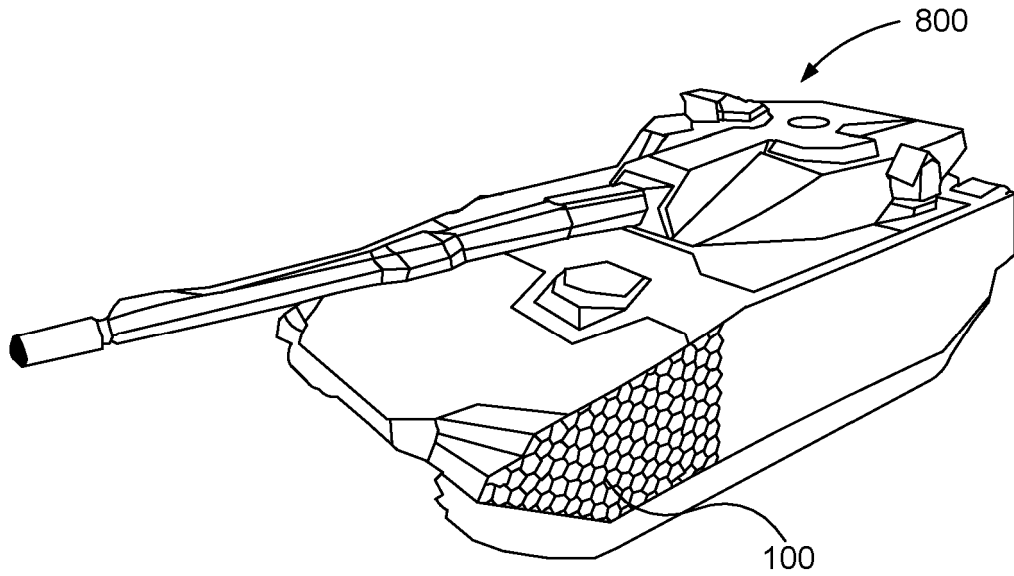


Fig. 3a

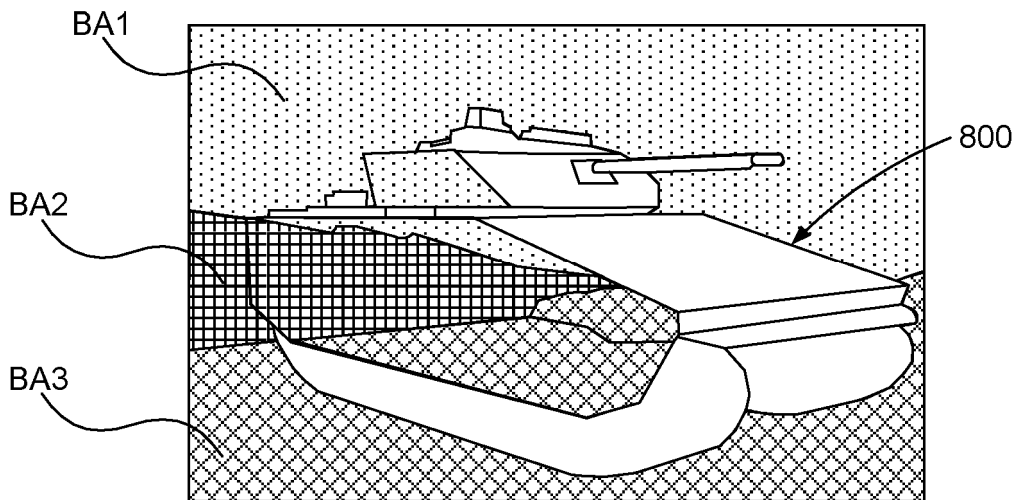


Fig. 3b

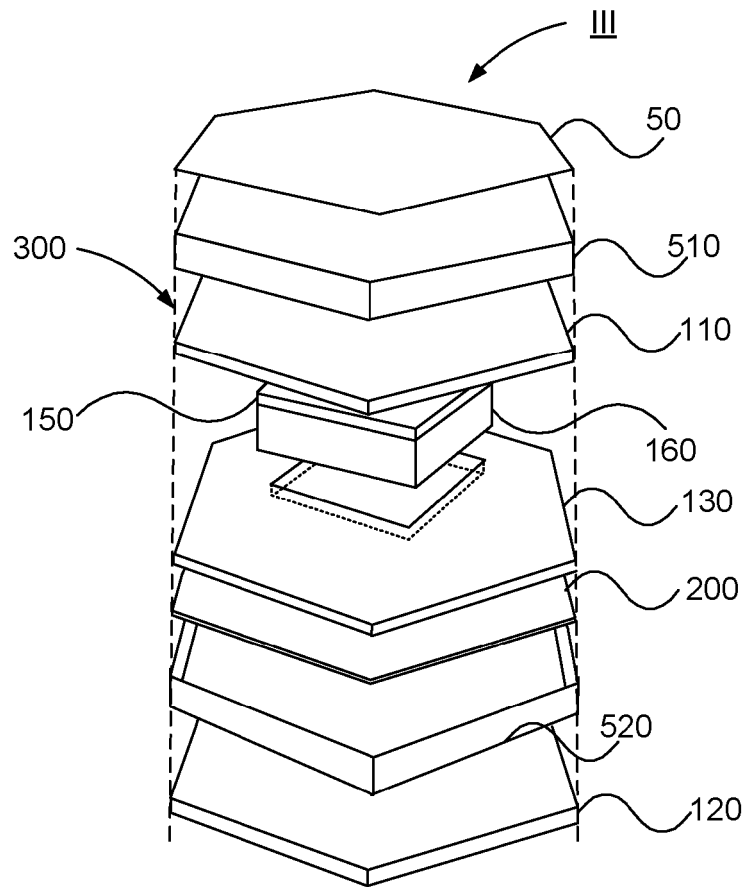


Fig. 4a

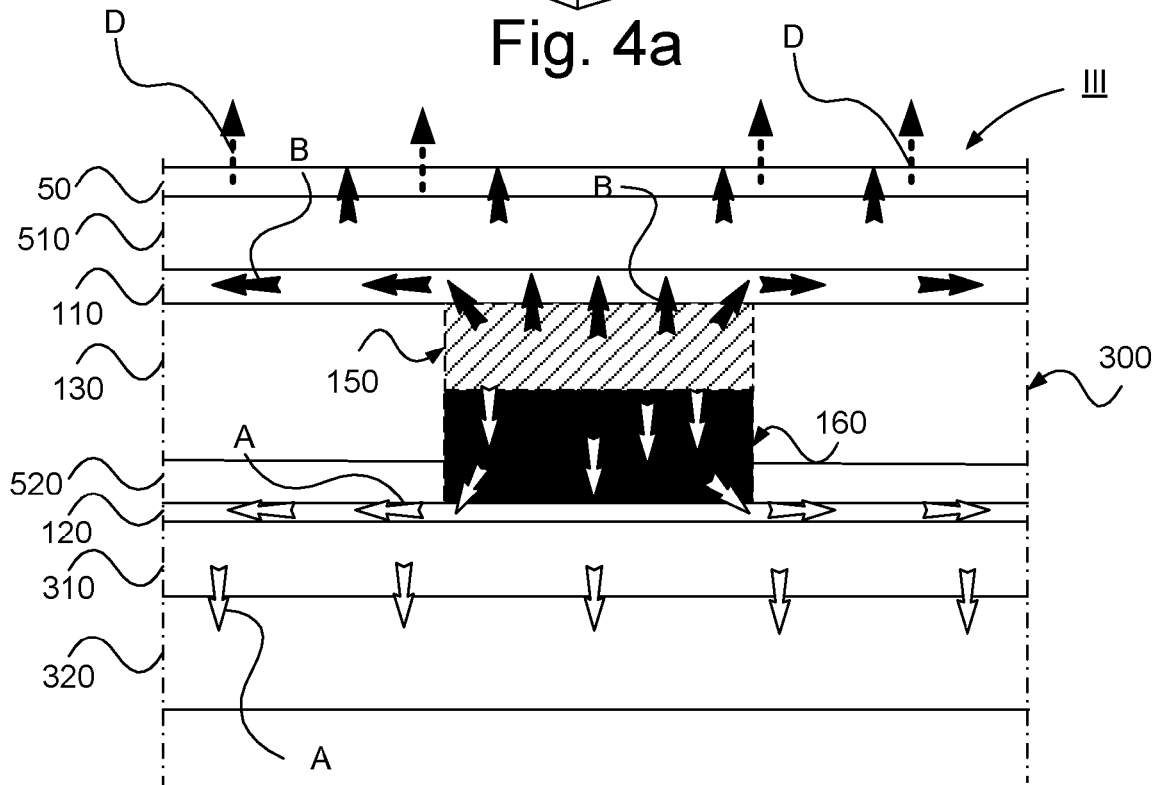


Fig. 4b

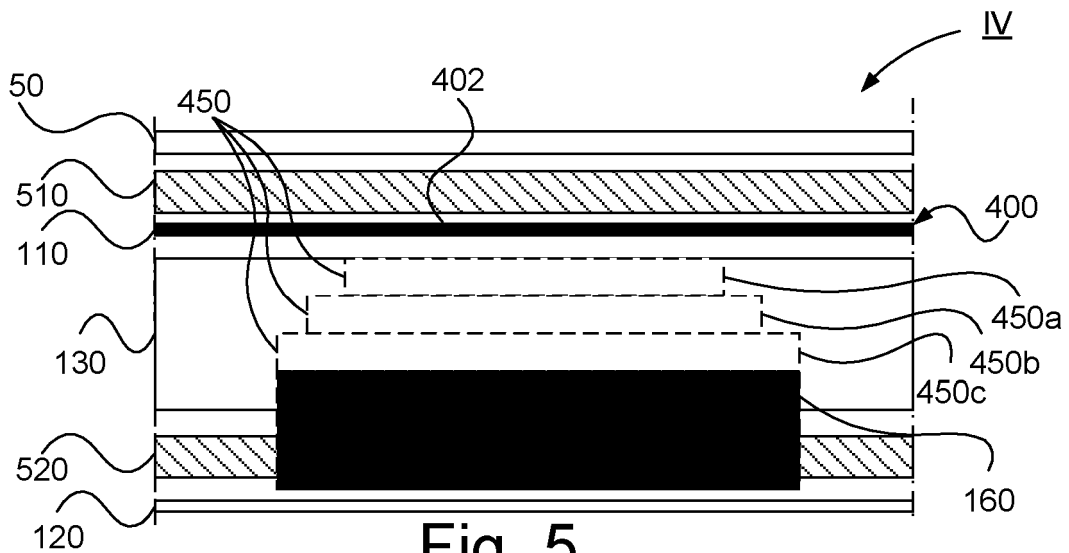


Fig. 5

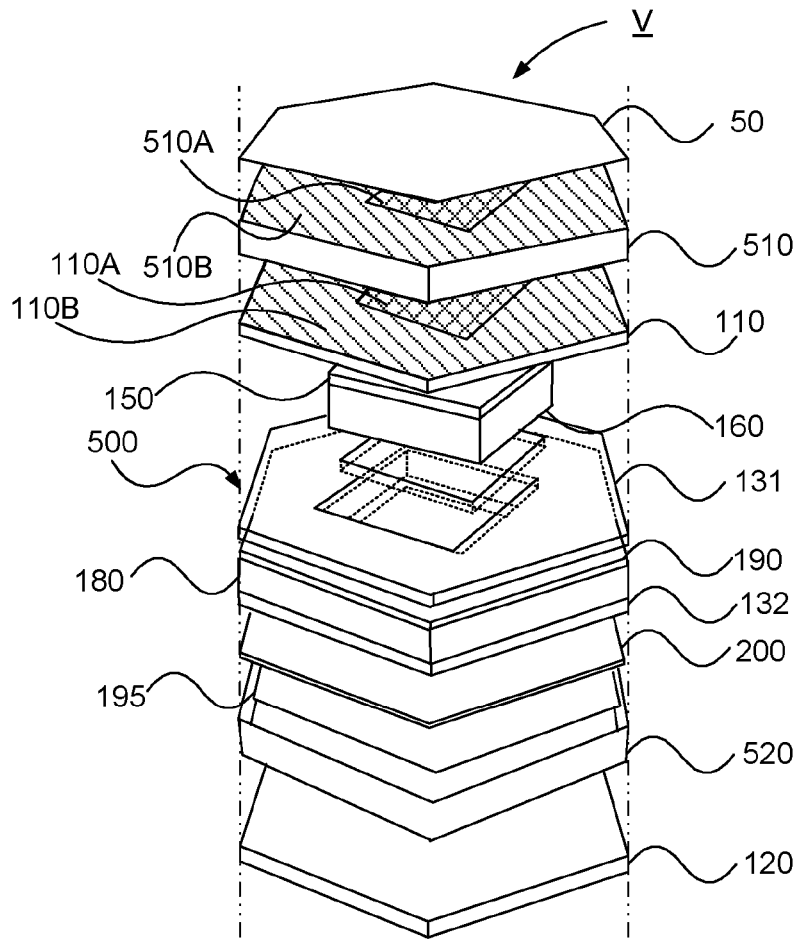


Fig. 6a

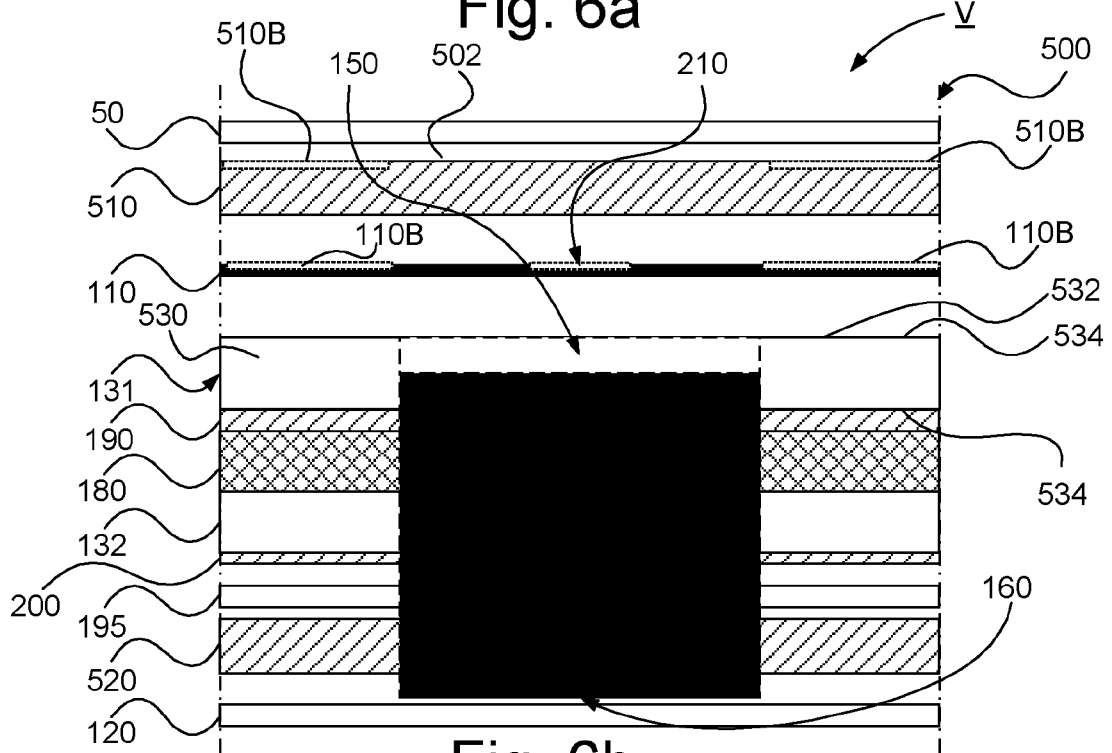
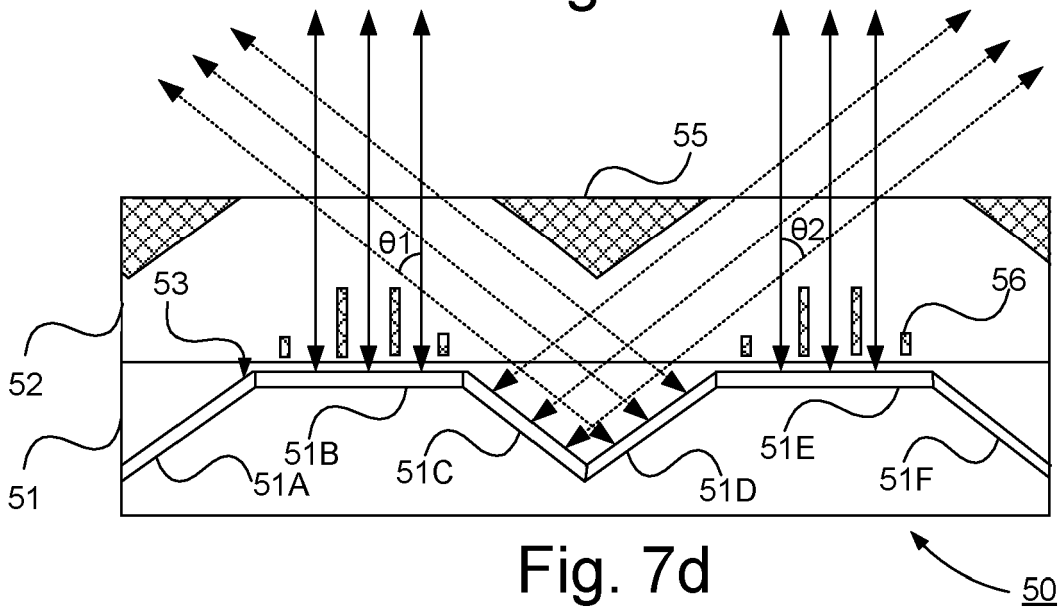
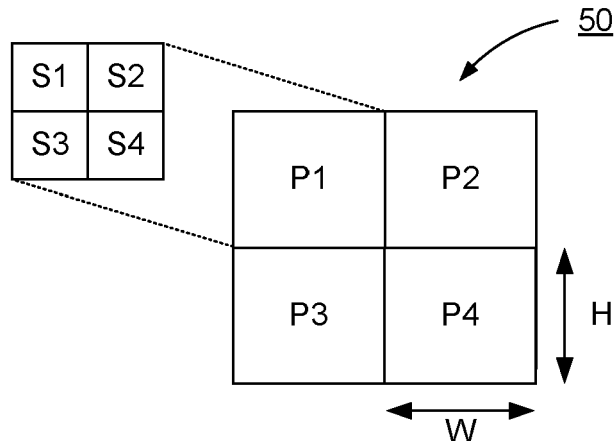
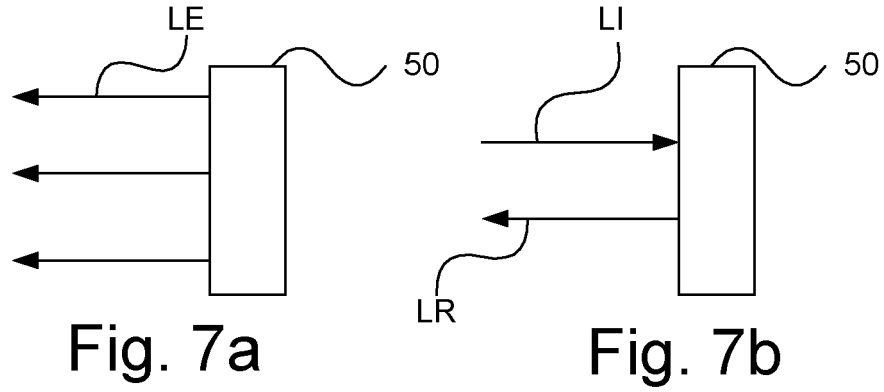
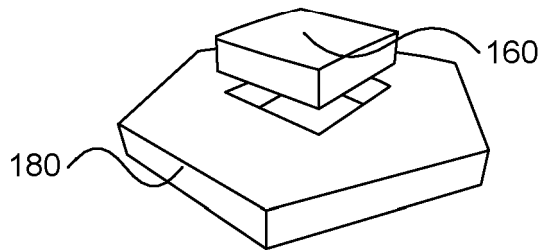
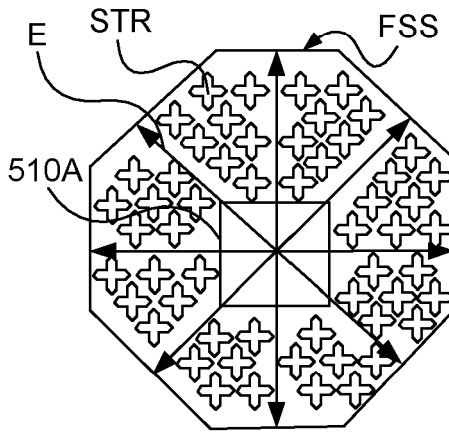
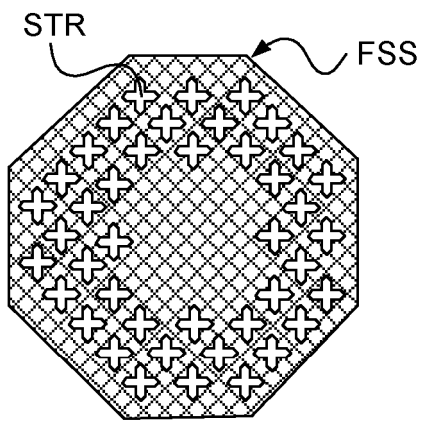
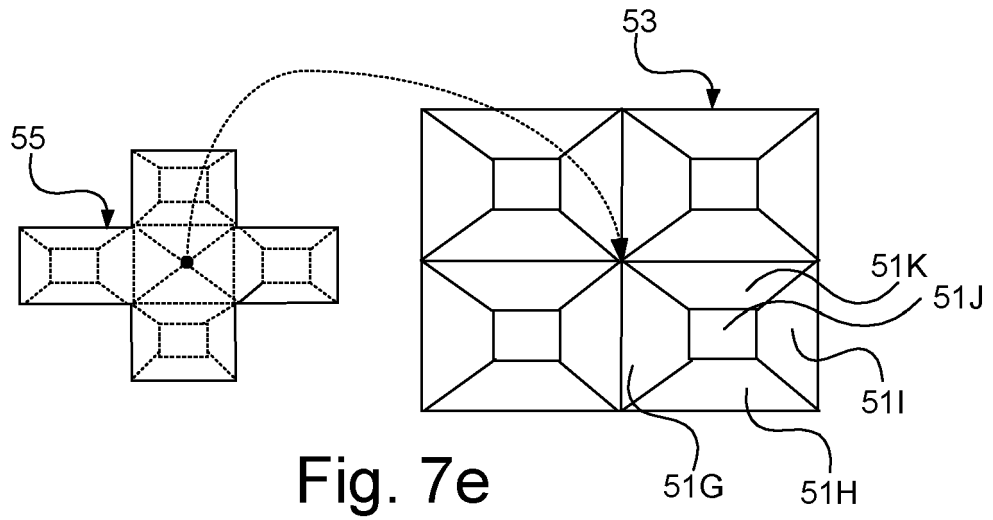


Fig. 6b







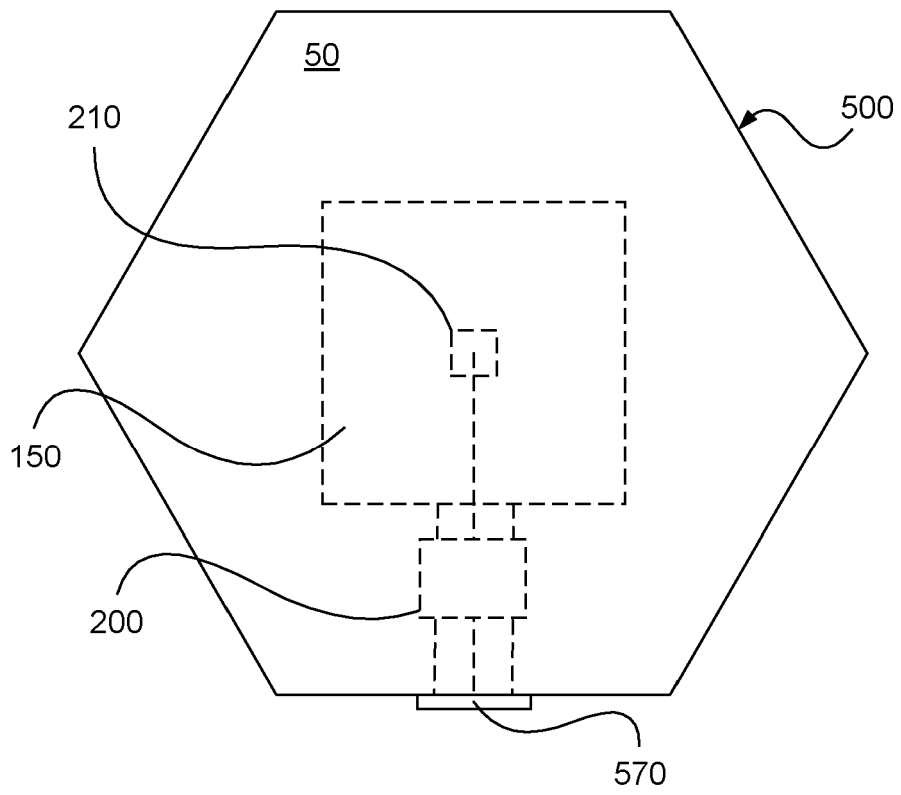


Fig. 10

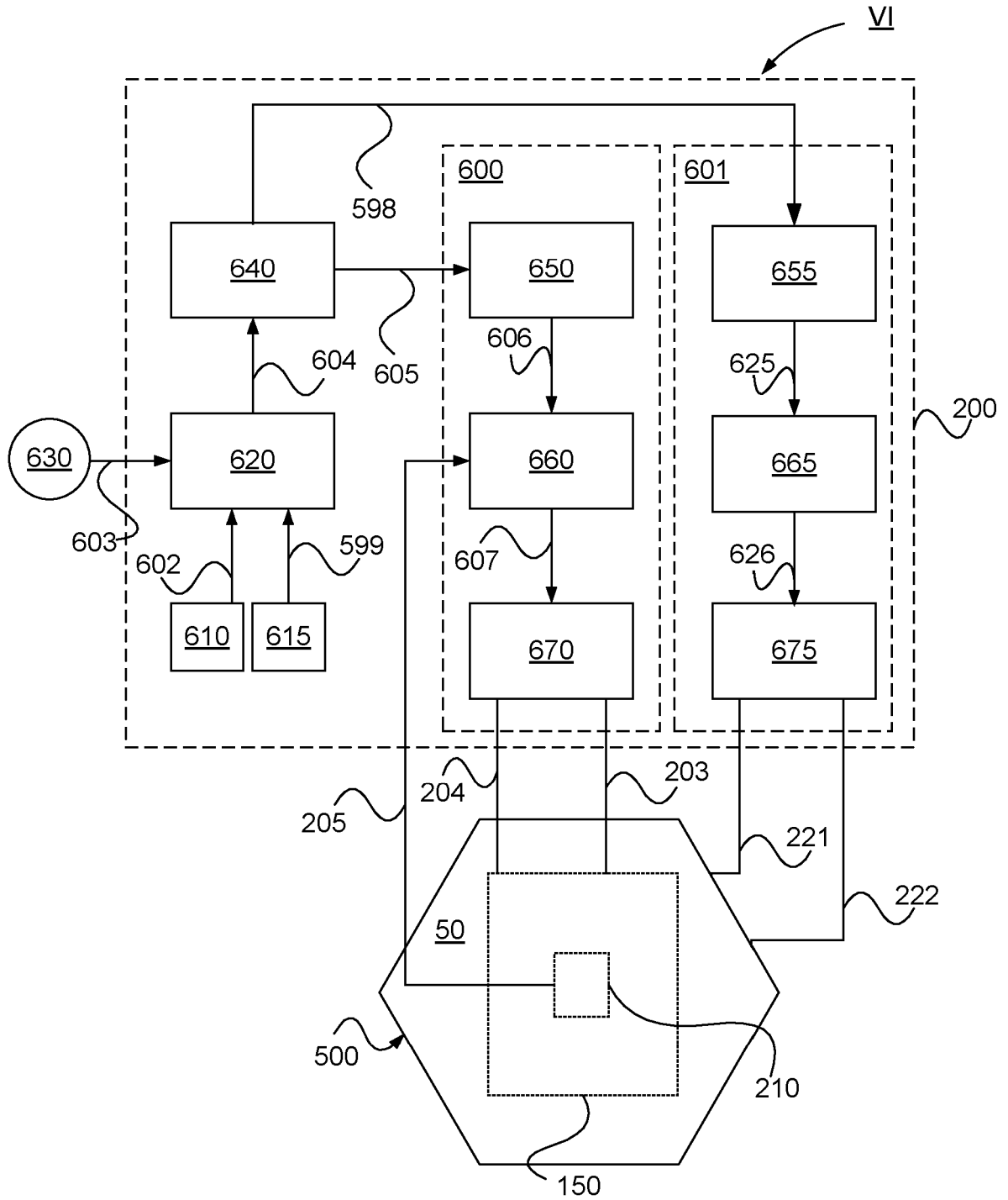


Fig. 11

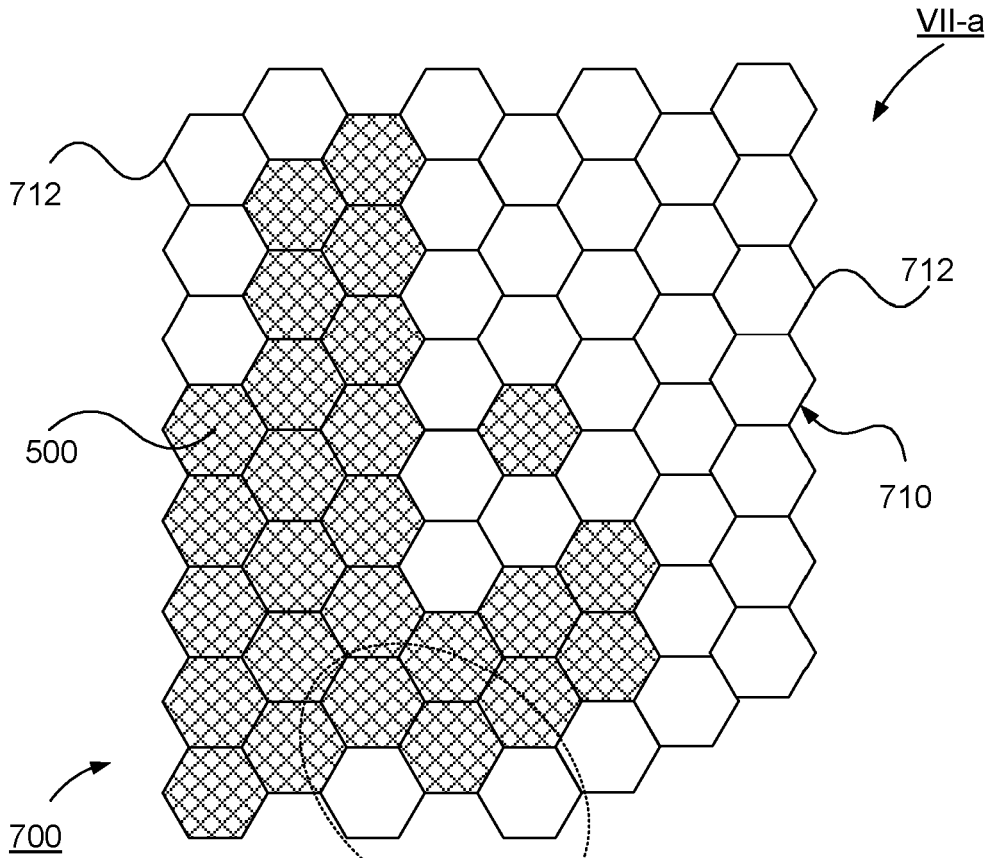


Fig. 12a

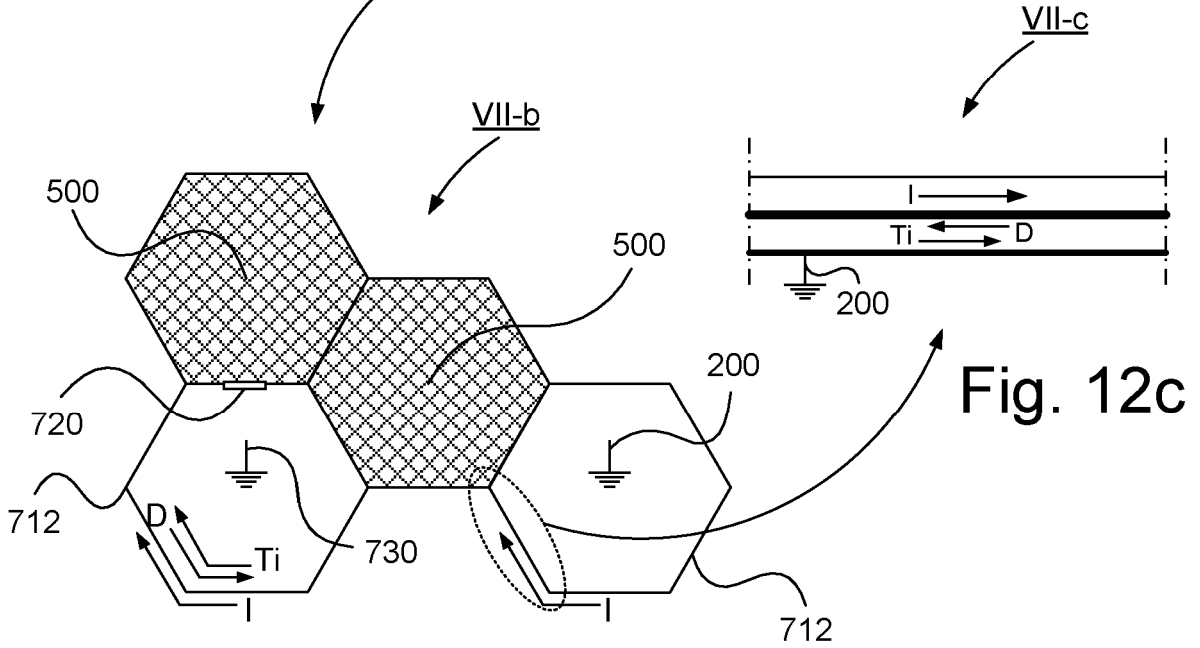


Fig. 12b

Fig. 12c

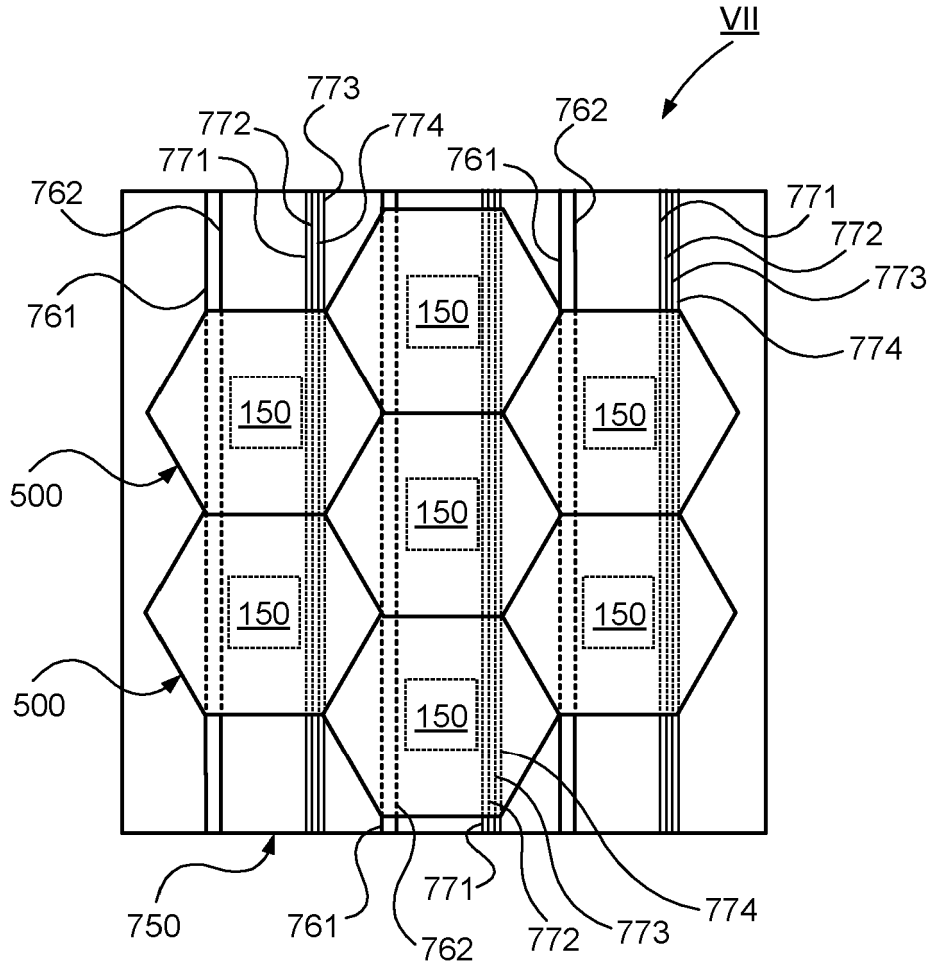


Fig. 12d

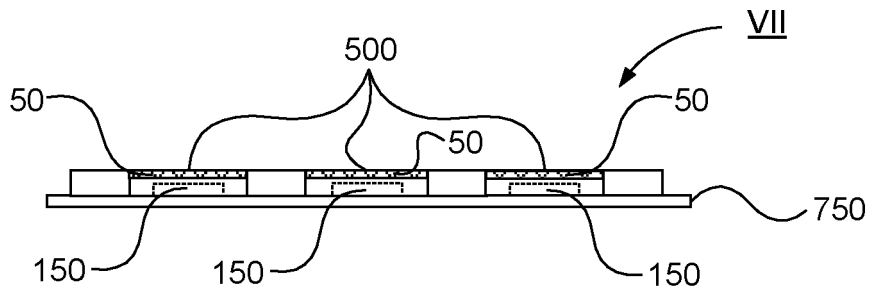


Fig. 12e

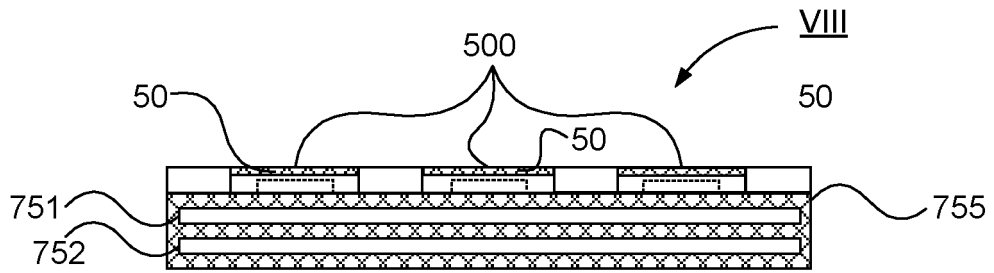


Fig. 12f

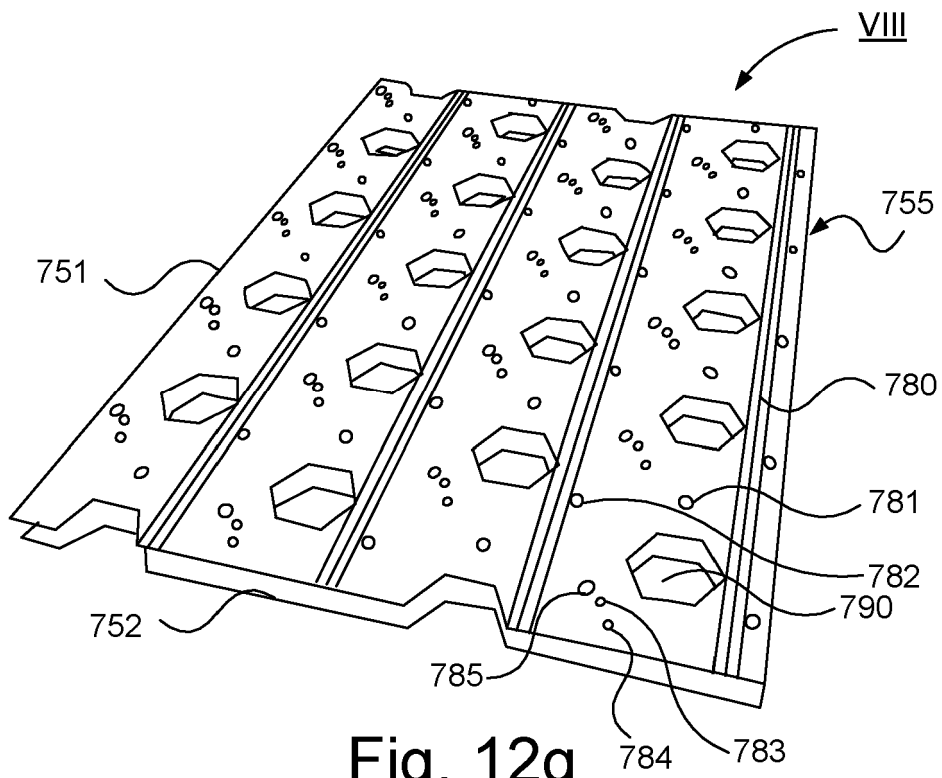


Fig. 12g

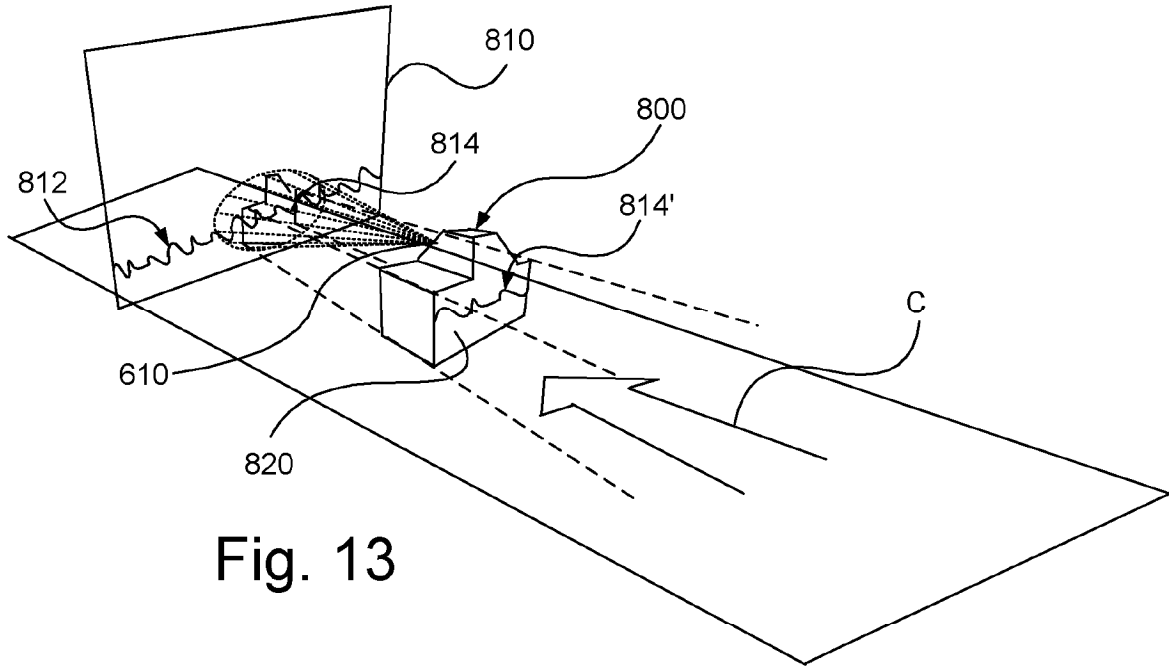


Fig. 13

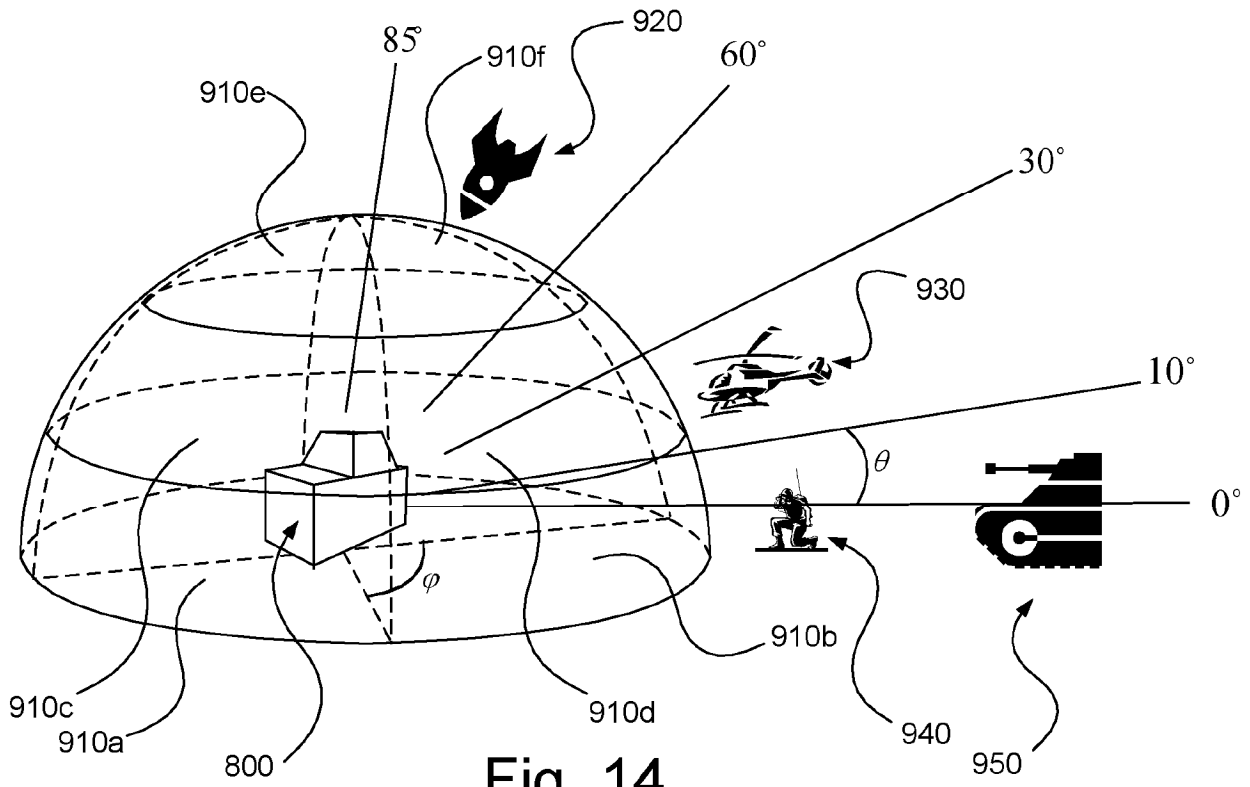


Fig. 14

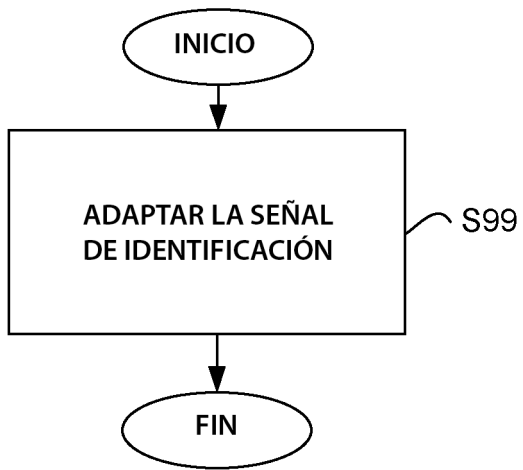


Fig. 15a

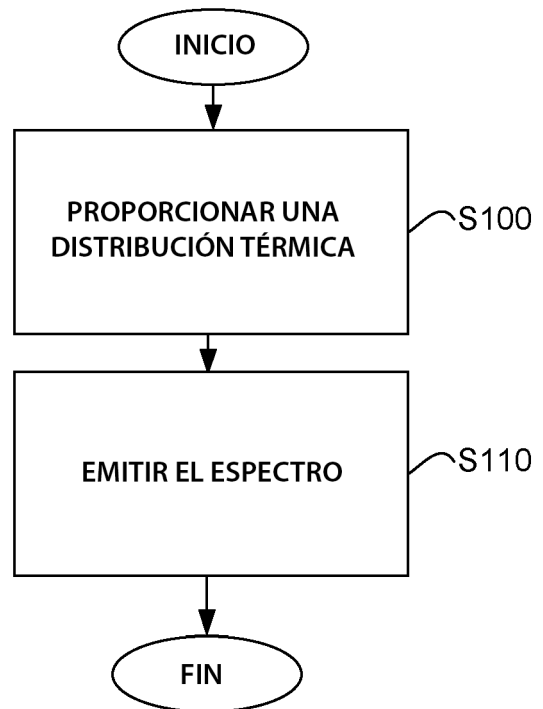


Fig. 15b