

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 694**

51 Int. Cl.:

F41H 3/00 (2006.01)

B63G 13/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.07.2014 PCT/SE2014/050838**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.01.2015 WO15005852**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2014 E 14823496 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 3019814**

54 Título: **Dispositivo para adaptación de armadura y objeto proporcionado con dispositivo para adaptación de armadura**

30 Prioridad:

09.07.2013 SE 1350855

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

18.11.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SJÖLUND, PEDER y
MYLLYLUOMA, JUSSI**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 731 694 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 para adaptación de armadura y objeto proporcionado con dispositivo para adaptación de armadura

5 Campo técnico

La presente invención pertenece a un dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. La presente invención también pertenece a un objeto tal como una embarcación.

10 Antecedentes

Los vehículos/naves militares están sometidos a amenazas, por ejemplo en una situación de guerra, en la que constituyen objetivos para ataques de tierra, aire y mar. Por lo tanto se desea que el vehículo sea tan difícil como sea posible de detectar, clasificar e identificar. Para este fin, los vehículos militares a menudo se camuflan con respecto al fondo de modo que se vuelven difíciles de detectar, clasificar e identificar por medio del uso del ojo desnudo. Adicionalmente, son difíciles de detectar en la oscuridad con diferentes tipos de intensidades de imagen. Un problema es que las embarcaciones de ataque como los vehículos de combate y aeronaves a menudo están equipadas con una combinación de uno o más sistemas de sensor activos y/o pasivos que comprenden sensores de radar y electro-ópticos/de infrarrojos (EO/IR) mediante los cuales los vehículos/embarcaciones se vuelven relativamente objetivos fáciles de detectar, clasificar e identificar. Los usuarios de tales sistemas de sensor buscan un tipo particular de contorno térmico/de reflejo que no esté teniendo lugar normalmente en la naturaleza, normalmente diferentes geometrías de borde, y/o superficies calentadas de manera equitativa grandes y/o superficies reflectantes de manera equitativa.

Para proporcionar protección contra tales diferentes tipos de tecnologías en el campo de adaptación de armadura que se usan hoy en día. Las tecnologías de adaptación de armadura comprenden acciones de construcción y a menudo se combinan con tecnología avanzada de materiales para proporcionar una superficie de emisión y/o reflejo específica de los vehículos/embarcaciones en todas las áreas de longitud de onda en las que operan tal sistema de sensor.

El documento US7215275 B2 describe un aparato para camuflaje adaptativo con control independiente tanto de temperatura como color evidentes. El aparato tiene células o píxeles individuales detrás de una capa exterior transparente. La temperatura de la capa exterior se controla por un fluido de transferencia de calor que fluye en un circuito cerrado en cada célula, estando refrigerado o calentado el fluido por elementos Pelletier localizados detrás del conjunto. Los cambios de color pueden activarse de manera separada en la parte trasera de la capa transparente por la rotación de triángulos metálicos cuyos lados están cubiertos con diversas pinturas de color, estando localizados los triángulos detrás de la capa transparente. La armadura evidente del conjunto puede entonces variarse adaptando la armadura de las diversas células a las condiciones ambientales actuales cuando se alteran las condiciones de fondo. Esta solución tiene la desventaja de que proporciona un tiempo de respuesta lento para adaptar la armadura térmica. Adicionalmente es difícil una buena resolución de la estructura de adaptación de manera térmica sin el uso de una cantidad excesiva de tubos para transportar el fluido.

El documento WO/2010/093323 A1 describe un dispositivo para la adaptación térmica, que comprende al menos un elemento superficial dispuesto para asumir una distribución térmica determinada, comprendiendo dicho elemento superficial una primera capa de conducción de calor, una segunda capa de conducción de calor, estando dichas primera y segunda capas de conducción de calor mutuamente térmicamente aisladas por medio de una capa de aislamiento intermedia, en el que al menos un elemento termoeléctrico está dispuesto para generar un gradiente de temperatura predeterminado para una porción de dicha primera capa. La invención también se refiere a un objeto tal como una embarcación. Esta solución únicamente posibilita la adaptación de armadura térmica y no es adecuada para su implementación en objetos tales como vehículos/embarcaciones, que por razones de construcción no posibilitan almacenamiento de exceso de calor proporcionado de dicho al menos un elemento termoeléctrico. El documento WO2012/169954A1 desvela un dispositivo del estado de la técnica para adaptación de armadura y un objeto con un dispositivo de este tipo.

Objetivo de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo para adaptación de armadura que gestiona la adaptación de armadura térmica y que es adecuado para su implementación en vehículos/embarcaciones, tales como embarcaciones marinas.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un dispositivo para adaptación de armadura térmica de armadura que posibilita la consecución de camuflaje térmico activo con estructura térmica deseada.

Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un dispositivo para camuflaje térmico y de radar/visual que posibilita la consecución de una adaptación térmica automática de los alrededores y adaptación visual activa y/o adaptación de radar pasiva y que posibilita la consecución de una estructura térmica/visual no equitativa.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo para imitar de manera térmica por ejemplo otros vehículos/embarcaciones para proporcionar identificación térmica y visual de las propias tropas por medio de armadura térmica y/o de radar o para proporcionar oportunidades para infiltración por medio de adaptación de armadura térmica o de radar en o alrededor de, por ejemplo, tropas enemigas durante circunstancias adecuadas.

5 **Sumario de la invención**

Estos y otro objetos, evidentes a partir de la siguiente descripción, se consiguen por un dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas 1-15.

10 De acuerdo con la invención los objetos se consiguen mediante un dispositivo para adaptación de armadura, que comprende un elemento superficial dispuesto para asumir una distribución térmica determinada, en el que dicha superficie comprende al menos un elemento de generación de temperatura dispuesto para generar al menos un gradiente de temperatura predeterminado para una porción de una primera capa de conducción de calor de dicho elemento superficial, en el que dicho dispositivo para adaptación de armadura comprende un elemento de refrigeración líquida dispuesto para proporcionar al menos un flujo de líquido, poniendo en contacto térmicamente una porción interna de dicho al menos un elemento de generación de temperatura de modo que se dispone energía térmica desde dicho al menos un elemento de generación de temperatura.

20 Por la presente se posibilita una adaptación térmica eficaz donde es posible la implementación para objetos que comprenden una estructura superficial, tal como, por ejemplo una estructura superficial que comprende un material de tipo sándwich, que tiene lugar de manera común en embarcaciones marinas. Una aplicación particular de la presente invención es la adaptación térmica para camuflaje de por ejemplo vehículos/embarcaciones militares, en la que dicho al menos un elemento de generación de temperatura posibilita la adaptación térmica eficaz de modo que puede mantenerse la adaptación dinámica de armadura térmica durante el movimiento del vehículo.

25 De acuerdo con una realización del dispositivo dicho elemento de refrigeración líquida está configurado para acoplarse a al menos una bomba dispuesta para proporcionar dicho al menos un flujo de líquido a dicho elemento de refrigeración líquida.

30 De acuerdo con una realización del dispositivo dicho elemento superficial comprende una pluralidad de elementos de generación de temperatura, cada uno dispuesto para generar al menos un gradiente de temperatura predeterminado a una respectiva porción de dicha primera capa de conducción de calor de dicho elemento superficial. Esto posibilita la adaptación rápida y eficaz de una superficie mayor que significa que los elementos superficiales pueden construirse para que sean más grandes, de manera alternativa puede tener lugar más rápido la adaptación térmica para elementos superficiales más pequeños.

40 De acuerdo con una realización del dispositivo dicho elemento de refrigeración líquida comprende una capa de elemento de refrigeración líquida, que está comprendida como una porción del elemento de refrigeración líquida y en el que dicha capa de elemento de refrigeración líquida está dispuesta hacia dentro de dicha primera capa de conducción de calor, en el que dicha capa de elemento de refrigeración líquida comprende una pluralidad de aperturas dispuestas para recibir una pluralidad de elementos de generación de temperatura de modo que dicha pluralidad de elementos de generación de temperatura entran en contacto térmicamente con una porción de una estructura de placa de calor, dispuesta hacia arriba de y que mira a dicha capa de elemento de refrigeración líquida y dispuesta para dispersar el calor de dicha pluralidad de elementos de generación de temperatura en dirección a lo largo de la superficie de la estructura de placa de calor.

45 De acuerdo con una realización del dispositivo dicho elemento de refrigeración líquida comprende una placa de refrigeración líquida y en el que dicha placa de refrigeración líquida está dispuesta poniendo en contacto térmicamente y que mira a una porción de dicha estructura de placa de calor.

50 De acuerdo con una realización del dispositivo dicha pluralidad de aperturas de la capa de elemento de refrigeración líquida están dispuestas en un patrón geométrico en forma de una pluralidad de columnas y en el que dicha estructura de placa de calor comprende una pluralidad de placas de calor, dispuestas para mirar a las capas de elemento de refrigeración líquida de modo que cada una de las respectivas placas de calor solapa con una columna de dicha pluralidad de columnas de aperturas del elemento de refrigeración líquida.

55 De acuerdo con una realización del dispositivo la estructura de placa de calor comprende una placa de calor transversal dispuesta para entrar en contacto térmicamente con una porción central de cada respectiva placa de calor de dicha pluralidad de placas de calor y en el que dicha placa de refrigeración líquida está dispuesta para mirar a dicha placa de calor transversal.

60 De acuerdo con una realización del dispositivo dicho elemento de refrigeración líquida está configurado para acoplarse a dicha al menos una bomba mediante al menos un conducto dispuesto para el transporte de dicho al menos un flujo de líquido.

De acuerdo con una realización del dispositivo dicho al menos un flujo de líquido comprende al menos un medio de refrigeración.

5 De acuerdo con una realización del dispositivo dicho al menos un medio de refrigeración comprende agua.

De acuerdo con una realización del dispositivo dicho elemento de refrigeración líquida está dispuesto para suministrarse con dicho al menos un flujo de líquido desde al menos un depósito que comprende medio de refrigeración.

10 De acuerdo con una realización del dispositivo dicho al menos un depósito está comprendido de agua del océano o agua de mar.

De acuerdo con una realización del dispositivo dicho elemento superficial comprende al menos una superficie de sub-pantalla dispuesta para radiar al menos un espectro predeterminado. Por medio de que se proporcione dicho elemento superficial con una superficie de pantalla dispuesta para radiar al menos un espectro predeterminado se posibilita proporcionar el camuflaje en el área visual, por ejemplo, el área visible para el ojo humano además de proporcionar el camuflaje en el área de infrarrojos del espectro electromagnético total.

15 De acuerdo con una realización del dispositivo dicha superficie de pantalla comprende una pluralidad de superficies de sub-pantalla, en el que dichas superficies de sub-pantalla están dispuestas para radiar al menos un espectro predeterminado en al menos una dirección predeterminada, en el que dicho al menos un espectro predeterminado es dependiente de la dirección. Por medio de radiación de al menos un espectro predeterminado en múltiples direcciones se posibilita que reproduzca correctamente la perspectiva de objetos de fondo visuales por medio de la reproducción de diferente espectro (patrón, color) en diferente dirección que significa que un observador independiente de la posición relativa observa una perspectiva correcta de dicho objeto de fondo visual.

20 De acuerdo con una realización del dispositivo dicha al menos una dirección predeterminada para cada superficie de sub-pantalla se desplaza individualmente con relación a un eje ortogonal de dicha superficie de pantalla. Por medio del suministro de una pluralidad de superficies de sub-pantalla se posibilita la reproducción de una pluralidad de espectros dependientes direccionales usando una y la misma superficie de pantalla puesto que cada superficie de sub-pantalla puede controlarse de manera individual.

25 De acuerdo con una realización del dispositivo dicha al menos una superficie de pantalla comprende una capa de obstrucción dispuesta para obstruir luz incidente de ángulos seleccionados de incidencia y una capa de reflejo curvada dispuesta hacia dentro para reflejar luz incidente. Por medio del suministro de una capa de obstrucción en combinación con una capa de reflejo curvada dispuesta hacia dentro se posibilita reproducir múltiples espectros dependientes direccionales por medio del uso de una y la misma superficie de pantalla de una manera rentable. Dicha capa de obstrucción podría construirse, por ejemplo, fácilmente de película delgada flexible. Se posibilita adicionalmente que los espectros que se pretende que se reproduzcan en un ángulo particular o que el intervalo angular se vuelvan invisibles desde ángulos de visualización particulares que caen fuera de dicho ángulo o intervalo angular, como resultado del uso de dicha capa de obstrucción.

30 De acuerdo con una realización del dispositivo el elemento superficial comprende al menos un elemento adicional dispuesto para proporcionar supresión de radar. Por medio de que se proporcione dicho elemento superficial con un elemento dispuesto para proporcionar supresión de radar también se posibilita que se proporcione camuflaje en el área dentro de la cual operan los sistemas de radar además de proporcionar camuflaje en el área de infrarrojos del espectro electromagnético total.

35 De acuerdo con una realización del dispositivo dicho elemento superficial comprende un elemento de blindaje adicional dispuesto para proporcionar blindaje. Proporcionando al menos un elemento adicional dispuesto para proporcionar blindaje se facilita además del aumento de la robustez para proporcionar un dispositivo que forma un sistema de blindaje modular en el que elementos superficiales perdidos individuales de embarcaciones pueden sustituirse de manera fácil y rentable.

40 De acuerdo con una realización del dispositivo dicha primera capa de conducción de calor tiene conducción de calor anisotrópica de manera que la conducción de calor tiene lugar principalmente en la dirección principal de propagación de la capa. Por medio de la capa anisotrópica se facilita un transporte rápido y eficaz de calor y en consecuencia una adaptación rápida y eficaz. Aumentando la relación entre la conducción de calor en la dirección principal de propagación de la capa y la conducción de calor transversalmente a la capa se facilita la disposición de los elementos termoeléctricos a una distancia mayor entre sí en un dispositivo con, por ejemplo, varios elementos superficiales interconectados, que da como resultado una composición rentable de elementos superficiales. Aumentando la relación entre la conductibilidad de calor a lo largo de la capa y la conductibilidad de calor transversalmente a la capa las capas pueden fabricarse más finas y aún conseguir la misma eficacia, como alternativa hacer la capa y por lo tanto el elemento superficial más rápido. Si las capas se vuelven más finas con una eficacia retenida, se vuelven también más baratas y ligeras. Adicionalmente se facilita una distribución más equitativa de calor en capas dispuestas directamente por debajo de la superficie de pantalla que reduce fuertemente la posibilidad de que los puntos calientes potenciales

de capas subyacentes afecten la capacidad de dicha superficie de pantalla para reproducir correctamente espectros.

De acuerdo con una realización del dispositivo dicho elemento superficial comprende un elemento de conducción de calor intermedio dispuesto hacia arriba de y que mira hacia el elemento de generación de temperatura, en el que la capa de conducción de calor intermedia tiene conducción de calor anisotrópica de manera que la conducción de calor tiene lugar principalmente en la dirección principal de propagación de la primera capa de conducción de calor. Esto facilita el transporte rápido y eficaz de energía de calor desde el elemento de generación de temperatura hasta capas/estructuras subyacentes tal como hasta la placa de refrigeración líquida mediante la estructura de placa de calor.

De acuerdo con una realización del dispositivo dicho elemento superficial tiene una forma hexagonal. Esto facilita la adaptación sencilla y general y montaje durante la composición de elementos superficiales a un sistema modular. Adicionalmente puede generarse una temperatura equitativa en toda la superficie hexagonal, en la que se evitan las diferencias de temperatura local que pueden tener lugar en esquinas de, por ejemplo, un elemento modular con forma de manera cuadrada.

De acuerdo con una realización del dispositivo dicho dispositivo comprende adicionalmente medios de detección térmica dispuestos para detectar temperatura de los alrededores, tal como, por ejemplo, el fondo térmico. Esto proporciona información de temperatura superficial de adaptación de elementos superficiales. Un medio de detección térmica tal como una cámara de IR proporciona una adaptación casi perfecta de la estructura térmica del fondo, pueden reproducirse variaciones de temperatura representables en, por ejemplo, un vehículo dispuesto con varios elementos superficiales interconectados. La resolución de la cámara de IR puede estar dispuesta para corresponder a la resolución que es representable por los elementos superficiales interconectados, es decir que cada elemento superficial corresponde a un número de píxeles de cámara agrupados. Por la presente se consigue una muy buena representación de la temperatura de fondo de manera que, por ejemplo, el calentamiento del sol, puntos de nieve, piscinas de agua, diferentes propiedades de emisión, etc., del fondo que a menudo tienen otra temperatura distinta del aire pueden representarse correctamente. Esto contrarresta de manera eficaz que se creen los contornos claros y superficies calentadas de manera equitativa de manera que cuando el dispositivo está dispuesto en un vehículo se facilita un buen camuflaje térmico del vehículo.

De acuerdo con una realización el dispositivo comprende adicionalmente medios de detección visual dispuestos para detectar el fondo visual de los alrededores, por ejemplo, estructura visual. Esto proporciona información para adaptación de al menos un espectro radiado de dicha al menos una superficie de pantalla de elementos superficiales. Los medios de detección, tal como una cámara de vídeo proporcionan una adaptación casi perfecta con respecto al fondo, en el que la estructura visual de un fondo (color, patrón) puede reproducirse en, por ejemplo, un vehículo dispuesto con varios elementos superficiales interconectados.

De acuerdo con una realización del dispositivo el dispositivo comprende una pluralidad de elementos superficiales, en el que el elemento de refrigeración líquida de cada uno de dicha pluralidad de elementos superficiales está conectado en paralelo a al menos un conducto para la entrada de dicho al menos un flujo de líquido y a al menos un conducto para la salida de dicho al menos un flujo de líquido. Por la presente se facilita la refrigeración rápida y eficaz de los elementos de generación de temperatura de dicha pluralidad de elementos superficiales mientras se usa un número mínimo de conductos por flujo líquido.

De acuerdo con una realización del dispositivo el dispositivo comprende el armazón o estructura de soporte, en el que el marco estructural o la estructura de soporte está dispuesta para soportar una pluralidad de elementos superficiales interconectados y para proporcionar alimentación y/o señales de control/comunicación a dicha pluralidad de elementos superficiales interconectados. Por medio de que el armazón en sí mismo está dispuesto para suministrar potencia el número de cables puede reducirse.

Breve descripción de los dibujos

Se tendrá un mejor entendimiento de la presente invención tras la referencia de la siguiente descripción detallada cuando se lee en conjunto con los dibujos adjuntos, en los que caracteres de referencia similares hacen referencia a partes similares a través de las varias vistas, y en los que:

La figura 1a ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva en despiece de diferentes capas de un dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 1b ilustra esquemáticamente una vista lateral en despiece de diferentes capas de parte del dispositivo en la figura 1 a;

La figura 1c ilustra esquemáticamente un diagrama de bloques para parte de un dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con una realización de la presente invención;

- La figura 1d ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva en despiece de diferentes capas de un dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 5 La figura 1e ilustra esquemáticamente flujos del dispositivo en la figura 1c;
- La figura 2a ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva en despiece observada de manera oblicua desde por encima de diferentes capas de parte de un dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 10 La figura 2b ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva en despiece observada de manera oblicua desde por debajo de diferentes capas de parte de un dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La figura 2c ilustra esquemáticamente una vista en planta de diferentes capas de parte de un dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 15 La figura 2d ilustra esquemáticamente una vista en planta de diferentes capas de parte de un dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La figura 3a ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva de parte de un dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 20 La figura 3b ilustra esquemáticamente una vista lateral de parte de un dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La figura 4 ilustra esquemáticamente el dispositivo para adaptación de armadura dispuesta en un objeto tal como una embarcación, de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 25 La figura 5a ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva en despiece de diferentes capas de parte de un dispositivo para la adaptación térmica de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 30 La figura 5b ilustra esquemáticamente una vista lateral en despiece de diferentes capas de parte de un dispositivo para la adaptación térmica de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La figura 6 ilustra esquemáticamente un dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 35 La figura 7a ilustra esquemáticamente una vista lateral de un tipo de capa de pantalla de parte de un dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La figura 7b ilustra esquemáticamente una vista lateral de un tipo de capa de pantalla de parte de un dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 40 La figura 7c ilustra esquemáticamente una vista en planta de una capa de pantalla de parte de un dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 45 La figura 7d ilustra esquemáticamente una vista lateral de una capa de pantalla de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La figura 7e ilustra esquemáticamente unas partes de vista en planta de una capa de pantalla de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 50 La figura 8a ilustra esquemáticamente una vista lateral en despiece de diferentes capas de parte de un dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La figura 8b ilustra esquemáticamente una vista lateral en despiece de diferentes capas de parte de un dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 55 La figura 8c ilustra esquemáticamente una vista en planta de diferentes capas de parte de un dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 60 La figura 8d ilustra esquemáticamente una vista en planta de flujos en diferentes capas de parte de un dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención;
- La figura 9 ilustra esquemáticamente una vista en planta de un dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención;
- 65

La figura 10 ilustra esquemáticamente un dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con una realización de la presente invención;

5 La figura 11a ilustra esquemáticamente una vista en planta de un sistema modular que comprende elementos para recreación de fondo térmico o similar;

La figura 11b ilustra esquemáticamente una parte ampliada del sistema modular en la figura 11a;

10 La figura 11c ilustra esquemáticamente una parte ampliada de la parte en la figura 11b;

La figura 11d ilustra esquemáticamente una vista en planta de un sistema modular que comprende elementos para recrear fondo térmico y/o visual o similar de acuerdo con una realización de la presente invención;

15 La figura 11e ilustra esquemáticamente una vista lateral del sistema modular en la figura 11d;

La figura 12a ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva en despiece de un sistema modular de acuerdo con una realización de la presente invención;

20 La figura 12b ilustra esquemáticamente una vista lateral en despiece de una vista en perspectiva de corte parcial del sistema modular en la figura 12a;

La figura 12c ilustra esquemáticamente una vista lateral de parte de un dispositivo de acuerdo con una realización de la presente invención;

25 La figura 13 ilustra esquemáticamente un objeto tal como un vehículo sometido a una amenaza en una dirección de amenaza, en el que la estructura térmica y/o visual del fondo por medio del dispositivo de acuerdo con la presente invención se recrea en el lado del vehículo que mira en la dirección de amenaza; y

30 La figura 14 ilustra esquemáticamente direcciones potenciales de amenaza diferentes para un objeto tal como un vehículo equipado con un dispositivo para la recreación de la estructura térmica y/o visual de un fondo deseado;

Descripción detallada de la invención

35 En el presente documento el término "enlace" se denomina como un enlace de comunicación que puede ser una línea física, tal como una línea de comunicación opto-electrónica, o una línea no física, tal como una conexión inalámbrica, por ejemplo un enlace de radio o enlace de microondas.

40 Por ondas de radio en las realizaciones de acuerdo con la presente invención descritas a continuación se pretenden ondas de radio en el espectro electromagnético que se utilizan típicamente por sistema de radar. Las ondas de radio anteriormente mencionadas pueden hacer referencia también a pulsos de ondas de radio o microondas

Por elemento de generación de temperatura en las realizaciones de acuerdo con la presente invención descritas a continuación se pretende un elemento por medio del cual puede generarse una temperatura.

45 Por elemento termoeléctrico en las realizaciones de acuerdo con la presente invención descritas a continuación se pretende un elemento por medio del cual se proporciona efecto Peltier cuando se aplica tensión/corriente en el mismo.

50 Las expresiones elemento de generación de temperatura y elemento termoeléctrico se usan de manera intercambiable en las realizaciones de acuerdo con la presente invención para describir un elemento por medio del cual puede generarse una temperatura. Dicho elemento termoeléctrico se pretende que haga referencia a un elemento de generación de temperatura ejemplar.

55 Por espectro en las realizaciones de acuerdo con la presente invención descritas a continuación se pretende una o más frecuencias o longitudes de onda de radiación producidas por una o más fuentes de luz o una o más superficies de reflejo de luz. Por lo tanto, el término espectro se pretende que haga referencia a frecuencias o longitudes de onda no únicamente en el área visual sino también en las áreas de infrarrojos, ultravioleta u otras del espectro electromagnético total. Adicionalmente un espectro dado puede ser de un tipo de banda estrecha o de banda ancha, que por ejemplo comprende un número relativamente pequeño de componentes de frecuencia/longitud de onda o comprende un número relativamente grande de componentes de frecuencia/longitud de onda. Un espectro dado puede también ser el resultado de una mezcla de una pluralidad de diferentes espectros, es decir comprender una pluralidad de espectros radiados desde una pluralidad de fuentes de luz o una pluralidad de superficies de reflejo de luz.

60 Por color en las realizaciones de acuerdo con la presente invención descritas a continuación se pretende una propiedad de luz radiada en términos de cómo un observador percibe la luz radiada. Por lo tanto, diferentes colores hacen referencia implícitamente a diferentes espectros que comprenden diferentes componentes de frecuencia/longitud de onda.

Los sistemas de camuflaje que están basados en elementos termoelectricos de acuerdo con tecnología conocida típicamente comprenden alguna forma de funcionalidad de intercambiador de calor. Estos es puesto que los elementos termoelectricos corren el riesgo de saturación durante la operación si no hay suficiente refrigeración disponible.

5 De acuerdo con el documento WO/2010/093323 A1 esta funcionalidad de intercambiador de calor está comprendida en pasivo en forma del uso de la conductividad de calor del material del objeto en el que está dispuesto para que se monte el dispositivo de adaptación de armadura. En más detalle el chasis/casco de los objetos en los que está dispuesto para que se monte el dispositivo de adaptación de armadura se usa para almacenamiento de exceso de calor generado por los elementos termoelectricos. Sin embargo, esto estipula que el material superficial del objeto
10 tiene suficientes características de conducción de calor. Por lo tanto, un problema con la técnica conocida es que no es adecuada para implementación de objetos que tienen material superficial en forma de material con características de conducción de calor pobres. Este es particularmente el caso para objetos tales como vehículos/embarcaciones cuyo casco/chasis comprende material con conductividad de calor pobre, tal como embarcaciones marinas que tienen cascos que comprenden material de tipo sándwich, tal como material de tipo sándwich con un núcleo de cloruro de polivinilo (PVC) revestido con laminado de fibra de carbono.

La Figura 1a ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva en despiece de una parte I de un dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con una realización de la presente invención.

20 La Figura 1b ilustra esquemáticamente una vista en despiece de la parte I del dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con una realización de la presente invención.

El dispositivo para adaptación de armadura comprende al menos un elemento superficial 100A, dicho al menos un elemento superficial 100A comprende al menos un elemento de generación de temperatura 150 dispuesto para
25 generar al menos un gradiente de temperatura predeterminado. Dicho al menos un elemento de generación de temperatura 150 está dispuesto para generar dicho al menos un gradiente de temperatura predeterminado para una porción de dicho al menos un elemento superficial 100. En más detalle una superficie externa 150:A de dicho al menos un elemento de generación de temperatura 150 está dispuesta para generar dicho al menos un gradiente de temperatura predeterminado para una porción de dicho elemento superficial 100A. Dicho al menos un elemento
30 superficial 100A comprende adicionalmente al menos un elemento de refrigeración líquida LCE configurado para entrar en contacto térmico con dicho al menos un elemento de generación de temperatura 150. En más detalle dicho al menos un elemento de refrigeración líquida está configurado para entrar en contacto térmico con una superficie interna 150:B de dicho al menos un elemento de generación de temperatura 150. Por medio de ese dicho al menos un elemento de refrigeración líquida que está configurado para entrar en contacto térmico con una superficie interna 150:B de dicho al menos un elemento de generación de temperatura 150 se facilita el transporte de calor lejos de dicha superficie interna de dicho al menos un elemento de generación de temperatura 150 y el suministro de refrigeración a dicha superficie interna de dicho al menos un elemento de generación de temperatura 150, como se ilustra con referencia continuada a la figura 1b, en la que el transporte de calor se ilustra con flechas blancas A o flechas no rellenas A y en el que transporte de frío se ilustra con flechas negras B o flechas rellenas B, el transporte de frío implica físicamente desvío de calor que tiene la dirección opuesta a la dirección para transporte de frío.

De acuerdo con una realización dicho elemento superficial 100A comprende una primera capa de conducción de calor 80. De acuerdo con esta realización dicho al menos un elemento de generación de temperatura 150 está dispuesto para mirar a una porción interna de dicha primera capa de conducción de calor 80. Por medio de que ese dicho al menos un elemento de generación de temperatura 150 está dispuesto mirando a una porción de una capa que está conduciendo calor, en forma de dicha al menos una primera capa de conducción de calor 80, se facilita que el gradiente de temperatura predeterminado se disperse a través de la superficie de la primera capa de conducción de calor 80 para proporcionar de esta manera una armadura térmica adaptada exterior al entorno. De acuerdo con esta realización dicha superficie externa 150:A de dicho al menos un elemento de generación de temperatura 150 está dispuesta para
45 mirar a una porción interna de la primera capa de conducción de calor 80.

El elemento de generación de temperatura 150 está comprendido de acuerdo con una realización de al menos un elemento termoelectrico.

55 El elemento termoelectrico 150 es de acuerdo con una realización un semiconductor que funciona de acuerdo con el efecto Peltier. El efecto Peltier es un fenómeno termoelectrico que surge cuando se permite que una corriente muerta fluya a través de diferentes metales o semiconductores. De esta manera puede crearse una bomba de calor que refrigera un lado del elemento y que calienta el otro lado. El elemento termoelectrico comprende dos placas cerámicas con alta conductividad térmica. El elemento termoelectrico de acuerdo con esta variante comprende adicionalmente varillas de semiconductor que están dopadas positivamente en un extremo y dopadas negativamente en el otro extremo de manera que cuando se hace fluir una corriente a través del semiconductor, se fuerza que fluyan electrones de manera que un lado se vuelve más caliente y el otro lado más frío (deficiencia de electrones). Durante el cambio de dirección de corriente, es decir mediante polaridad cambiada de la tensión aplicada, el efecto es el opuesto, es decir el otro lado se vuelve caliente y el primero frío. Este es el denominado efecto Peltier, que en consecuencia se
65 está utilizando en la presente invención.

La primera capa de conducción de calor 80 de acuerdo con una realización tiene conductividad de calor anisotrópica de manera que la conductividad de calor en la dirección principal de propagación de la capa 80, es decir a lo largo de la capa es considerablemente más alta que la conductividad de calor transversalmente a la capa 80. Por la presente el calor o el frío pueden dispersarse rápidamente en una superficie grande con relativamente pocos elementos
 5 termoelectrónicos, en el que se reducen gradientes de temperatura y puntos calientes. La primera capa de conducción de calor 80 está comprendida de acuerdo con una realización de grafito.

La capa de grafito 80 tiene de acuerdo con una variante una composición de manera que la conductividad de calor a lo largo de la capa de grafito radica en el intervalo de 300-2500 W/mK y la conductividad de calor transversalmente a la capa de grafito se encuentra en el intervalo de 1- 30 W/mK.
 10

La Figura 1c ilustra esquemáticamente un diagrama de bloques de una parte II del dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con una realización de la presente invención.

15 Dicho al menos un elemento de refrigeración líquida LCE está configurado para acoplarse por medio de al menos un conducto L1, L3 mediante al menos una bomba PU a al menos un depósito RE. Dicha al menos una bomba está dispuesta para proporcionar al menos un flujo de líquido desde dicho al menos un depósito a dicho al menos un elemento de refrigeración líquida. En más detalle dicha al menos una bomba PU está configurada para acoplarse a un depósito RE por medio de al menos un primer conducto L1, dispuesto para el transporte de dicho al menos un flujo
 20 de líquido desde dicho al menos un depósito a dicha al menos una bomba. Dicha al menos una bomba está configurada adicionalmente para acoplarse a dicho al menos un elemento de refrigeración líquida por medio de al menos un segundo conducto L2 dispuesto para el transporte de dicho al menos un flujo de líquido desde dicha al menos una bomba a dicho al menos un elemento de refrigeración líquida. Dicho al menos un elemento de refrigeración líquida está configurado adicionalmente para acoplarse a al menos un tercer conducto L3 para transporte de dicho al menos un flujo de líquido lejos de dicho al menos un elemento de refrigeración líquida, tal como para el transporte a los
 25 alrededores o para transportar de vuelta a dicho al menos un depósito.

Dicho al menos un depósito comprende al menos un medio de refrigeración líquida. Dicho al menos un medio de refrigeración líquida puede comprender una o más sustancias del siguiente grupo de sustancias: agua, aceite, fluido di-eléctrico, polialfaolefina (PAO), etilenglicol u otra sustancia adecuada para su uso como medio de refrigeración.
 30 Dicho al menos un medio de refrigeración puede comprender también una mezcla de una pluralidad de dichas sustancias anteriormente mencionadas. Dicho al menos un medio de refrigeración puede comprender aditivos adicionales para proporcionar diferentes tipos de características a dicho al menos un medio de refrigeración tal como inhibición de corrosión, anti-congelación, retardante de la llama, etc. Preferentemente dicho al menos un medio de refrigeración comprende agua.
 35

Dicha al menos una bomba está configurada adicionalmente para acoplarse a al menos un circuito de control de bomba PCC, dispuesto para el control de dicha al menos una bomba para posibilitar el control de dicho al menos un flujo de líquido. Dicho al menos un circuito de control de bomba puede estar comprendido, por ejemplo de un circuito de control de PID u otro tipo de circuito de control adecuado. Dicho al menos un circuito de control de bomba PCC puede estar también configurado para acoplarse a uno o más sensores PTS para mediciones de temperatura y/o de flujo. Dichos uno o más sensores pueden estar dispuestos para proporcionar datos de entrada a dicho al menos un
 40 circuito de control de bomba para posibilitar que dicho al menos un circuito de control de bomba calcule datos de control para el control de dicha al menos una bomba con el fin de control de dicho al menos un flujo de líquido basándose en dichos datos de entrada. Por ejemplo al menos un sensor de temperatura PTS, puede estar configurado para medir temperatura de dicho al menos un elemento de refrigeración líquida o de dicha superficie interna 150:B de dicho al menos un elemento de generación de temperatura 150. Dicho sensor PTS puede ser, por ejemplo, un sensor de temperatura 210 tal como se ejemplifica con referencia a la figura 10.
 45

50 De acuerdo con una realización cada uno de dicho al menos un primer, segundo y tercer conductos, dispuestos para conducción/transporte de flujo de líquido, pueden estar comprendidos de al menos un tubo, al menos una manguera u otro conducto adecuado para conducción de flujo líquido.

De acuerdo con una realización en caso de que el dispositivo para adaptación de armadura se pretenda para su implementación en una embarcación marina dicho depósito está comprendido de agua de mar o de océano. De acuerdo con esta realización dicha al menos una bomba está dispuesta para crear un flujo interno de agua de mar o de océano por medio de un conducto para flujo interno colocado bajo el nivel del agua de la embarcación en la que se pretende que se coloque dicho dispositivo para adaptación de armadura. De acuerdo con esta realización un flujo de salida de dicho al menos un elemento de refrigeración líquida está dispuesto adicionalmente para llevarse de vuelta
 55 al mar u océano.
 60

La Figura 1d ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva en despiece de una parte III de un dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con una realización de la presente invención.

65 El dispositivo comprende un elemento superficial 100B que comprende un elemento de alojamiento 510, una primera capa de conducción de calor 80, una capa de elemento de refrigeración líquida LCEL y una estructura de placa de

calor HPS, en el que la estructura de placa de calor HPS y la capa de elemento de refrigeración líquida constituyen partes de un elemento de refrigeración líquida, tal como el elemento de refrigeración líquida LCE ejemplificado con referencia a cualquiera de la figura 1a, la figura 1b y figura 1c. El elemento superficial 100B comprende adicionalmente al menos un elemento de generación de temperatura dispuesto para generar al menos un gradiente de temperatura predeterminado. El elemento de generación de temperatura 150 por ejemplo conformado de un elemento termoelectrico 150 está dispuesto para generar dicho gradiente de temperatura para una porción de dicha primera capa de conducción de calor 80. El elemento superficial 100B está dispuesto adicionalmente para comprender un circuito de control, tal como un circuito de control 200 ejemplificado con referencia a la figura 6, que está dispuesto para estar acoplado eléctrica/comunicativamente al elemento de generación de temperatura 150, en el que el circuito de control 200 está dispuesto para proporcionar señales de control relacionadas con dicho al menos un gradiente de temperatura predeterminado.

La capa de elemento de refrigeración líquida LCEL está dispuesta como una capa de aislamiento. La capa de elemento de refrigeración líquida LCEL comprende adicionalmente una apertura, dispuesta para recibir el elemento de generación de temperatura 150 o el elemento de generación de temperatura y un elemento de conducción de calor intermedio 160. La capa de elemento de refrigeración líquida LCEL está dispuesta para mirar a la primera capa de conducción de calor 80. En más detalle la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL está dispuesta hacia dentro de la primera capa de conducción de calor.

La estructura de placa de calor HPS está dispuesta para mirar a la capa de elemento de refrigeración líquida. En más detalle la estructura de placa de calor HPS está dispuesta hacia dentro de la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL y solapando la apertura AP de la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL es decir dispuesta en una superficie de la capa de elemento de refrigeración líquida que es opuesta a la superficie que está dispuesta para mirar a la primera capa de conducción de calor 80. Esto posibilita que la estructura de placa de calor HPS entre en contacto térmicamente con el elemento de generación de temperatura 150. La estructura de placa de calor está dispuesta para generar energía calorífica del elemento de generación de temperatura en dirección a lo largo de la propagación de la superficie de la estructura de placa de calor HPS.

De acuerdo con una realización la estructura de placa de calor HPS está dispuesta a través de una superficie mayor de la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL que la superficie que está comprendida de la apertura AP. Esto crea una superficie efectiva mayor que la de un elemento de refrigeración, tal como una placa de refrigeración LCP ejemplificada con referencia a cualquiera de la figura 1e y figuras 3a-3c que puede aplicarse para conseguir la refrigeración del elemento de generación de temperatura 150, que se ilustra en más detalle en la figura 1e.

El elemento superficial 100B de acuerdo con esta realización comprende un elemento de alojamiento 510. El elemento de alojamiento 510 está dispuesto como un alojamiento protector exterior. El elemento de alojamiento 510 está dispuesto para aplicarse por medio de un sujetador, tal como un sujetador sellante aplicado a una o más estructuras y/o elementos de una plataforma u objeto que se desea que se oculte por medio de la adaptación térmica posibilitada por el sistema. El elemento de alojamiento 510 puede estar dispuesto también para aplicarse por medio de un sujetador, tal como un sujetador sellante aplicado a un elemento de estructura/soporte tal como un elemento de soporte ejemplificado con referencia a la figura 12a, en el que el elemento de soporte está dispuesto para montarse en una plataforma o un objeto que se desea que se oculte por medio de la adaptación térmica que se posibilita por el sistema. El elemento de alojamiento 510 forma una cubierta principalmente de sellado de la primera capa de conducción de calor 80, la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL, el circuito de control 200, la capa de conducción de calor intermedia, la estructura de placa de calor HPS y el elemento de generación de temperatura 150. El elemento de alojamiento 510 está dispuesto adicionalmente para ser conductor de calor.

De acuerdo con una realización el elemento de alojamiento 510 está comprendido de material resistente a la corrosión y conductor de calor, tal como por ejemplo aluminio.

De acuerdo con una realización del dispositivo de acuerdo con la invención el elemento de alojamiento 510 del elemento superficial está dispuesto para ser a prueba de agua para facilitar áreas de aplicación marina en el que los elementos superficiales están montados en estructuras localizadas por debajo o por encima de la línea del agua de una embarcación marina. En más detalle el elemento de alojamiento está dispuesto para encapsular elementos/capas del elemento superficial de modo que quedan protegidos contra exposición de agua.

La primera capa de conducción de calor 80 está dispuesta hacia dentro del elemento de alojamiento 510.

La primera capa de conducción de calor 80 tiene conductibilidad de calor anisotrópica de manera que la conductibilidad de calor en dirección a lo largo de la propagación principal de la capa, es decir a lo largo de la capa 80 es sustancialmente más alta que la conductibilidad de calor transversalmente a la capa 80. Por la presente el calor o el frío pueden dispersarse rápidamente en una superficie grande con relativamente pocos elementos termoelectricos, mediante lo cual pueden reducirse los gradientes de temperatura y los "puntos calientes". La primera capa de conducción de calor 80 de acuerdo con una realización está comprendida de grafito.

El elemento de generación de temperatura 150 está dispuesto de acuerdo con una realización en la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL. En más detalle el elemento de generación de temperatura 150 está dispuesto embebido en un AP de apertura dispuesto en la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL. El elemento de generación de temperatura 150 está configurado de tal manera que cuando se suministra tensión, es decir se suministra una corriente al elemento de generación de temperatura 150, el calor de un lado del elemento de generación de temperatura 150 trasciende en el otro lado del elemento de generación de temperatura 150. El elemento de generación de temperatura 150 por lo tanto está dispuesto entre dos capas/estructuras de conducción de calor 80, HPS, por ejemplo capas de grafito, con conductibilidad de calor asimétrica para dispersar de manera efectiva y distribuir de manera equitativa calor o frío y una estructura de placa de calor HPS, dispuesta para el transporte de calor por medio de cambio de estado de un medio de refrigeración líquida. Debido a la combinación de la capa de conducción de calor 80, con conductibilidad de calor anisotrópica, la estructura de placa de calor HPS, dispuesta para el transporte de calor por medio de cambio de estado en un medio de refrigeración líquida, la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL, con propiedades aislantes y una placa de refrigeración, tal como una placa de refrigeración LCP ejemplificada con referencia a la figura 3a, una superficie 102 del elemento superficial 100B, que de acuerdo con esta realización está comprendida de la superficie de la primera capa de conducción de calor 80, está adaptada térmicamente de manera rápida y eficaz por medio del suministro de una tensión al elemento de generación de temperatura. El elemento de generación de temperatura 150 está en contacto térmico con la primera capa de conducción de calor 80 y la estructura de placa de calor HPS.

De acuerdo con una realización el dispositivo comprende un elemento de conducción de calor intermedio 160 dispuesto en la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL, hacia dentro del elemento de generación de temperatura 150 para rellenar el espacio entre el elemento termoelectrico 150 y la estructura de placa de calor HPS. Esto es para facilitar la conducción de calor más eficaz entre el elemento de generación de temperatura 150 y la estructura de placa de calor HPS. El elemento de conducción de calor intermedio tiene conductibilidad de calor anisotrópica donde la conducción de calor es considerablemente mejor transversalmente al elemento que a lo largo del elemento, es decir conduce calor considerablemente mejor transversalmente a las capas del elemento superficial 100B. Esto es evidente a partir de la figura 1e. De acuerdo con una realización el elemento de conducción de calor intermedio 160 está constituido de grafito con las propiedades correspondientes como la primera capa de conducción de calor 80 pero con conducción de calor anisotrópica en una dirección perpendicular a la conducción de calor de la primera capa de conducción de calor 80.

De acuerdo con una realización el elemento de conducción de calor intermedio 160 está dispuesto en una apertura AP dispuesta para recibir dicho elemento de conducción de calor intermedio 160. Dicha apertura AP está dispuesta para extenderse a través de la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL.

La capa de elemento de refrigeración líquida LCEL puede estar adaptada adicionalmente en tamaño con respecto al elemento de generación de temperatura 150 o con respecto al elemento de generación de temperatura 150 y al elemento de conducción de calor intermedio 160 de manera que no hay espacio entre el elemento de generación de temperatura 150 y la estructura de placa de calor HPS o de manera que no hay espacio entre el elemento de conducción de calor intermedio 160 y la estructura de placa de calor HPS.

De acuerdo con una realización la primera capa de conducción de calor 80 tiene un espesor en el intervalo de 0,1-2 mm, por ejemplo 0,4-0,8 mm, en el que el espesor entre otras cosas, depende de la aplicación y conductibilidad y eficacia de calor deseadas.

De acuerdo con una realización la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL tiene un espesor en el intervalo de 1-30 mm, por ejemplo 10-20 mm, en el que el espesor entre otras cosas depende de la aplicación y eficacia deseadas.

De acuerdo con una realización el elemento de generación de temperatura 150 tiene un espesor en el intervalo de 1-20 mm, por ejemplo 2-8 mm, de acuerdo con una variante aproximadamente 4 mm, en el que el espesor entre otras cosas, depende de la aplicación y conductibilidad y eficacia de calor deseadas. El elemento termoelectrico tiene de acuerdo con una realización una superficie en el intervalo de 0,01 mm²-200 cm².

De acuerdo con una realización el elemento de generación de temperatura 150 tiene una forma cuadrada u otra geométrica arbitraria, por ejemplo forma hexagonal.

El elemento de conducción de calor intermedio 160 tiene un espesor que está adaptado de modo que rellena el espacio entre el elemento de generación de temperatura 150 y la estructura de placa de calor HPS. De acuerdo con una realización el elemento de conducción de calor intermedio tiene un espesor en el intervalo de 5-30 mm, por ejemplo 10-20 mm, de acuerdo con una variante aproximadamente 15 mm, en el que el espesor entre otras cosas depende de la aplicación y conductibilidad y eficacia de calor deseadas.

De acuerdo con una realización el elemento de alojamiento 510 tiene un espesor en el intervalo de 0,2-4 mm, por ejemplo 0,5-1 mm y depende entre otras cosas, de la aplicación y eficacia.

65

De acuerdo con una realización la superficie del elemento superficial 100B está en el intervalo de 25-8000 cm², por ejemplo 2000-6000 cm². De acuerdo con una realización el espesor del elemento superficial está en el intervalo de 5-60 mm, por ejemplo 10-20 mm, en el que el espesor entre otras cosas depende de la aplicación y conductibilidad y eficacia de calor deseadas.

5 La figura 1e ilustra esquemáticamente una vista lateral de flujos de la parte III de un dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con una realización de la presente invención.

10 El dispositivo comprende un elemento superficial 100B dispuesto para asumir una distribución térmica determinada, en el que dicho elemento superficial comprende un elemento de alojamiento 510, una primera capa de conducción de calor 80, un elemento de conducción de calor intermedio 160, una estructura de placa de calor, una placa de refrigeración líquida LCP, en el que dicha primera capa de conducción de calor y dicha estructura de placa de calor están mutuamente aisladas del calor por medio de una capa de elemento de refrigeración líquida LCEL con propiedades aislantes, y un elemento de generación de temperatura 150 dispuesto para generar un gradiente de temperatura predeterminado para una porción de dicha primera capa de conducción de calor 80.

20 Como es evidente a partir de la figura 1e el calor se transporta desde un lado del elemento de generación de temperatura 150 y trasciende al otro lado del elemento de generación de temperatura y adicionalmente a través de la capa de conducción de calor intermedia 160, ilustrándose el transporte de calor con flechas blancas A o con flechas sin relleno A y el transporte de frío se ilustra con flechas negras B o flechas rellenas B, el transporte de calor implica físicamente desvío de calor que tiene la dirección opuesta a la dirección para el transporte de frío. En este punto es evidente que la primera capa de conducción de calor 80, que de acuerdo con una realización está constituida por grafito, tiene conductibilidad de calor anisotrópica de manera que la conductibilidad de calor en la dirección principal de propagación, es decir a lo largo la capa, es considerablemente más alta que la conductibilidad de calor transversalmente a la capa. Por la presente el calor o el frío pueden dispersarse rápidamente en una superficie grande con elementos relativamente poco termoeléctricos y potencia suministrada relativamente baja, mediante la cual se reducen los gradientes de temperatura y los puntos calientes. Además, puede mantenerse una temperatura deseada equitativa y constante durante un tiempo más largo.

30 El calor se transporta adicionalmente a través de la estructura de placa de calor HPS y la placa de refrigeración líquida LCP, que constituye una parte de un elemento de refrigeración líquida, tal como un elemento de refrigeración líquida configurado para acoplarse a una bomba y un depósito que se describe en la figura 1c, en el que se crea un flujo de líquido que comprende un medio de refrigeración, en el que el flujo de líquido pasa a través de la placa de refrigeración líquida LCP para dispersión del calor de la estructura de placa de calor HPS y de esta manera también lejos del elemento de generación de temperatura.

El calor se conduce adicionalmente de la primera capa de conducción de calor 80 hasta el elemento de alojamiento 510.

40 La Figura 2a ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva en despiece observada de manera oblicua desde la parte superior de una parte IV de un dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con una realización de la presente invención.

45 La Figura 2b ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva en despiece observada de manera oblicua desde por debajo de la parte IV ilustrada en la figura 2a de un dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con una realización de la presente invención.

50 Con referencia a la figura 2a y la figura 2b dicho dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con una realización comprende como elemento superficial 100C que comprende una pluralidad de elementos de generación de temperatura 150:5, 150:6 y 150:7, cada uno dispuesto para generar un gradiente de temperatura predeterminado a una porción de cada uno del elemento superficial 100C. Preferentemente dicha pluralidad de elementos de generación de temperatura están dispuestos para mirar a una pluralidad de porciones de la superficie de la primera capa de conducción de calor 80 de manera que esta pluralidad de porciones están distribuidas de manera equitativa a través de la superficie de la primera capa de conducción de calor. En más detalle dicha pluralidad de elementos de generación de temperatura 150:5, 150:6 y 150:7 dispuestos para generar al menos una temperatura predeterminada a una porción de cada uno del elemento superficial 100C, tal como a una porción de cada una de la primera capa de conducción de calor 80. Por medio de que cada uno de dicha pluralidad de elementos de generación de temperatura 150:5-150:7 contribuyen conjuntamente a controlar la temperatura de la primera capa de conducción de calor 80 se facilita el control de la temperatura más rápido y/o la construcción de la capa exterior para que sea mayor en comparación con el uso de un único elemento de generación de temperatura. El elemento superficial 100C comprende adicionalmente una capa de elemento de refrigeración líquida LCEL, que constituye una parte de un elemento de refrigeración líquida LCE, tal como una parte de dicho elemento de refrigeración líquida LCE ilustrado con referencia a cualquiera de las figuras 1a-c. La capa de elemento de refrigeración líquida está dispuesta para mirar a la primera capa de conducción de calor 80. En más detalle dicha capa de elemento de refrigeración líquida comprende una pluralidad de aperturas A1, A2, A3, tal como una pluralidad de aperturas que se extienden completa o parcialmente a través de la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL. Dicha pluralidad de aperturas están adaptadas con

respecto al número de elementos de generación de temperatura 150:5-150:7 y dispuestas para recibir dicha pluralidad de elementos de generación de temperatura. Esto es para que la capa de elemento de refrigeración líquida esté dispuesta mirando a la primera capa de conducción de calor 80 que rodea la pluralidad de elementos de generación de temperatura. La capa de elemento de refrigeración líquida LCEL comprende material con buena capacidad de aislamiento de calor por ejemplo en forma de plásticos de fundido a presión tales como por ejemplo poliuretano. La capa de elemento de refrigeración líquida LCEL comprende al menos una placa de calor denominada "Tubo de Calor", que constituye una parte de una estructura de placa de calor HPS, tal como una estructura de placa de calor ejemplificada con referencia a la figura 2d. Dicha estructura de placa de calor está dispuesta para mirar a un lado inferior de la capa de elemento de refrigeración líquida, es decir, un lado de la capa de elemento de refrigeración líquida opuesto del lado de la capa de elemento de refrigeración líquida que está dispuesto para mirar a la primera capa de conducción de calor 80. En más detalle cada una de dichas estructuras de placa de calor están dispuestas para mirar un lado inferior de la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL de manera que al menos una porción de al menos una de dichas estructuras de placas de calor cubre dicha pluralidad de aperturas dispuestas en la capa de elemento de refrigeración líquida. Esto significa que cada elemento de generación de temperatura de dicha pluralidad de elementos de generación de temperatura entra en contacto térmicamente con al menos una porción de la estructura de placa de calor. Dicha estructura de placa de calor está dispuesta para transporte de calor de dicha pluralidad de elementos de generación de temperatura. En más detalle dicha estructura de placa de calor está dispuesta para transporte de calor de una superficie de dicho al menos un elemento de generación de temperatura 150 en forma de una superficie interna 150:B ejemplificada con referencia a la figura 1b. La estructura de placa de calor está dispuesta para transportar energía térmica suministrada a la estructura de placa de calor a lo largo de la extensión de la superficie de la estructura de placa de calor. Esto tiene lugar por medio de que la energía térmica (calor, frío) proporcionada a una o más porciones de la estructura de placa de calor se distribuye rápidamente a través de su extensión completa.

De acuerdo con una realización dicha al menos una placa de calor de la estructura de placa de calor está configurada como una máquina termodinámica autónoma para el transporte de efecto de calor por medio de cambio de estado en un medio líquido. En más detalle la placa de calor puede estar construida alrededor de una base en forma de un tubo metálico, tal como un tubo metálico de cobre. Una pared interna del tubo de metal está revestida con un material que actúa como una mecha. La mecha está saturada con un líquido, típicamente agua. El tubo está además vacío de atmósfera (bombeado al vacío) y sellado herméticamente. Cuando se suministra calor desde el exterior en un área del tubo del líquido de la mecha en este punto empieza a vaporizar, puesto que la presión negativa en el tubo reduce el punto de ebullición del líquido. El cambio de estado de líquido a gaseoso se una a la energía de calor. La creación de vapor crea una presión local positiva por el área caliente, y el vapor se transporta con alta velocidad a las áreas frías del tubo, donde aún prevalece una presión negativa. Allí el líquido se condensa de vuelta en la mecha, y proporciona el calor que había unido. El líquido a continuación por medio de los efectos de capilaridad recae en el área caliente de la mecha y puede reiniciarse el ciclo de operación. El efecto de esto es que la placa de calor siempre se esfuerza por volverse isotérmica a través de toda su longitud, y que puede transportar calor con alta eficacia. En más detalle la presión de dicha al menos una placa de calor es relativamente baja, por lo que la presión de flujo específica del líquido hace que el líquido en la mecha se vaporice en el punto donde se aplica calor. El flujo en esta posición tiene una presión considerablemente superior que la de su alrededor que da como resultado que se disperse rápidamente a todas las áreas con presión inferior, áreas en las que se condensa en la mecha y emite su energía en forma de calor. Este proceso es continuo hasta que haya surgido una presión de equilibrio. Este proceso es al mismo tiempo reversible de manera que incluso el frío, es decir ausencia de calor, puede transportarse con el mismo principio. La placa de calor también es completamente independiente, es decir no tiene juntas, sujetadores, acoplamientos o similares que puedan generar fugas y no requiere adicionalmente una fuente de potencia externa, además del calor real que pretende transportar la placa de calor.

Dicha al menos una placa de calor comprende de acuerdo con la variante sellada aluminio o cobre con superficies capilarmente internas en la forma de mechas, constituyéndose las mechas de acuerdo con una variante por polvo de cobre sinterizado. La mecha de acuerdo con una variante se satura con líquido que bajo diferentes procesos se vaporiza o condensa. El tipo de líquido y mecha se determinan por el intervalo de temperatura pretendido y determinan la conductibilidad de calor.

La ventaja de usar una placa de calor es que tiene conductibilidad de calor muy eficaz, sustancialmente superior que por ejemplo el cobre convencional. La capacidad de transportar calor, denominada Régimen de Potencia Axial (APC), está se deteriora con la longitud del tubo y aumenta con su diámetro. La placa de calor facilita la dispersión rápida de calor excesivo del lado inferior de los elementos de generación de temperatura a capas subyacentes, tal como a una placa de refrigeración líquida ejemplificada con referencia a la figura 3a, debido a su buena capacidad para distribuir calor en superficies grandes. Por medio de la placa de calor se facilita la desviación rápida de calor excesivo que, por ejemplo, se requiere durante ciertas situaciones soleadas. Debido al rápido desvío de calor excesivo se facilita el trabajo eficaz de los elementos de generación de temperatura 150:5-150:7, que facilita la adaptación térmica eficaz del entorno de manera continua.

La figura 2c ilustra esquemáticamente una vista en planta de una parte V de un dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con una realización de la presente invención.

De acuerdo con una realización dicho dispositivo para adaptación de armadura comprende una capa de elemento de refrigeración líquida LCEL, tal como una capa de elemento de refrigeración líquida LCEL de acuerdo con cualquiera de las figuras 2a y/o 2b, que comprende una pluralidad de aperturas A1-A3, B1-B4, C1-C5, D1-D4, E1-E3 cada una dispuesta para recibir un elemento de generación de temperatura de una pluralidad de elementos de generación de temperatura, tal como una pluralidad de elementos de generación de temperatura ejemplificados con referencia a la figura 2a y/o figura 2b. De acuerdo con esta realización la pluralidad de aperturas están dispuestas en un patrón geométrico en forma de un número de columnas. Preferentemente dichas aperturas están principalmente distribuidas de manera equitativa a través de la superficie de la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL.

En el ejemplo ilustrado con referencia a la figura 2c la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL comprende una pluralidad de aperturas dispuestas en una pluralidad de columnas. En más detalle la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL comprende una primera columna que comprende tres aperturas A1, A2, A3, una segunda columna que comprende cuatro aperturas B1, B2, B3, B4, una tercera columna que comprende cinco aperturas C1, C2, C3, C4, C5, una quinta columna que comprende cuatro aperturas D1, D2, D3, D4 y una sexta columna que comprende tres aperturas E1, E2, E3.

La figura 2d ilustra esquemáticamente una vista en planta observada desde por debajo de la parte V, ilustrada en la figura 2c, de un dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con una realización de la presente invención.

De acuerdo con una realización con referencia a la figura 2d una pluralidad de placas de calor HP1-HP6 comprendidas en la estructura de placa de calor HPS, ejemplificada con referencia a la figura 2b, están dispuestas para mirar la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL de manera que estas solapan con las aperturas ejemplificadas con referencia a la figura 2c. En más detalle dichas placas de calor están dispuestas para mirar un lado inferior de la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL, es decir mirar a un lado opuesto del lado de la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL que está dispuesto para mirar la primera capa de conducción de calor 80, ejemplificada con referencia a la figura 2a. Puesto que las aperturas cada una están dispuestas para recibir un respectivo elemento de generación de temperatura y puesto que las placas de calor están dispuestas para mirar a un lado inferior de la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL se facilita que las placas de calor entren en contacto térmicamente entre sí, tal como entrar en contacto físicamente, con un lado inferior 150:B de al menos un elemento de generación de temperatura de dicha pluralidad de elementos de generación de temperatura.

De acuerdo con una realización un primer conjunto de placas de calor, en forma de las placas de calor HP1-HP5, está dispuesto para aplicarse de manera que cada placa de calor de dicho primer conjunto de placas de calor está dispuesto junto con y solapando con una columna de aperturas de dicha pluralidad de columnas de aperturas de la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL, tal como dicha primera, segunda, tercera, cuarta y quinta columna ejemplificadas con referencia a la figura 2c. Preferentemente cada placa de calor del primer conjunto de placas de calor está dispuesta para solapar con la superficie completa de una respectiva apertura.

De acuerdo con una realización una placa de calor transversal HP6 está dispuesta para mirar al elemento de refrigeración líquida LCEL de manera que esta placa de calor transversal entre en contacto con una porción central de cada placa de calor de dicho primer conjunto de placas de calor HP1-HP5.

En más detalle dicha placa de calor transversal HP6 está dispuesta perpendicular a dicho primer conjunto de placas de calor HP1-HP5. Por medio de estar dispuesta la placa de calor transversal perpendicular se posibilita que la placa de calor transversal entra en contacto con una porción de cada placa de calor del primer conjunto de placas de calor. Esto significa que el calor de cada placa de calor del primer conjunto de placas de calor se transporta a la placa de calor transversal. Esto también significa que aplicando frío a la placa de calor transversal también se aplica frío a cada placa de calor del primer conjunto de placas de calor. Esto facilita el uso de una estructura de un refrigerador, tal como una placa de refrigeración líquida ejemplificada con referencia a la figura 3a, que necesariamente no se cubre para cubrir la superficie completa de la pluralidad de elementos de generación de temperatura y/o la superficie total de las placas de calor.

Debería observarse que el número de elementos de generación de temperatura y la distribución de las porciones de las primeras capas de conducción de calor con los que este número de elementos de generación de temperatura entran en contacto térmicamente y la configuración asociada de las aperturas (patrón) y las placas de calor pueden configurarse de manera diferente que la configuración ejemplificada en la figura 2a, la figura 2b, la figura 2c y la figura 2d. Por ejemplo más o menos elementos de generación de temperatura pueden estar comprendidos en la configuración. Adicionalmente el patrón de acuerdo con el que las aperturas de la capa de elemento de refrigeración líquida están dispuestas puede estar configurado de manera diferente tal como, por ejemplo, por medio de que más o menos aperturas puedan estar comprendidas en el patrón. Adicionalmente el número de placas de calor y su colocación pueden configurarse de manera diferente. Cada uno de la pluralidad de elementos de generación de temperatura 150:5-150:7 pueden estar también dispuestos para mirar a una pluralidad de capas de conducción de calor intermedias, tal como una pluralidad de capas de conducción de calor intermedias configuradas tal como la capa de conducción de calor intermedia 160 ejemplificada con referencia a la figura 1d.

65

La figura 3a ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva de una parte VI de un dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con una realización de la presente invención.

5 Con referencia a la figura 3a se muestra una placa de refrigeración líquida LCP que está dispuesta para aplicarse térmicamente a una placa de calor, tal como al menos una placa de calor de dicha pluralidad de placas de calor ejemplificadas con referencia a cualquiera de la figura 2b o la figura 2d.

10 La placa de refrigeración líquida LCP está dispuesta para transportar energía térmica, tal como energía de calor que tiene lugar en una superficie interna 150:B de un elemento de generación de temperatura, tal como de dicho al menos un elemento de generación de temperatura 150, ejemplificado con referencia a cualquiera de la figura 1a o la figura 1b, cuando este elemento genera un gradiente de temperatura predeterminado. En más detalle la placa de refrigeración líquida LCP constituye una parte de la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL, que a su vez constituye una parte de un elemento de refrigeración líquida LCE, tal como una parte de dicho elemento de refrigeración líquida LCE ilustrado con referencia a cualquiera de las figuras 1a-c. La placa de refrigeración líquida 15 está dispuesta para entrar en contacto térmicamente, tal como entrar en contacto físico con una porción de una placa de calor, tal como al menos una placa de calor de dicha pluralidad de placas de calor de la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL ejemplificado con referencia a cualquiera de la figura 2b o la figura 2d. Preferentemente la placa de refrigeración líquida está dispuesta para entrar en contacto de manera física con una porción de una placa de calor. La placa de refrigeración líquida LCP comprende una ruta de flujo FP integralmente conformada de la placa de refrigeración líquida, tal como integralmente conformada en un alojamiento de la placa de refrigeración líquida. La placa de refrigeración líquida comprende adicionalmente una entrada (no mostrada) a la ruta de flujo para el flujo interno de un flujo de líquido, tal como al menos un flujo de líquido ejemplificado con referencia a la figura 1c. La placa de refrigeración líquida comprende adicionalmente una salida de la ruta de flujo (no mostrada) para flujo externo de un flujo de líquido, tal como al menos un flujo de líquido ejemplificado con referencia a la descripción de la figura 1c.

25 La placa de refrigeración líquida comprende un primer elemento de pasaje de flujo LCPF1 dispuesto en la placa de refrigeración líquida y que está configurado para acoplarse a la entrada de la ruta de flujo y a al menos un conducto para flujo interno de un flujo de líquido, tal como dicho segundo conducto L2 ejemplificado con referencia a la figura 1c. La placa de refrigeración líquida comprende adicionalmente un segundo elemento de pasaje de flujo LCPF2 30 dispuesto en la placa de refrigeración líquida y que está configurado para acoplarse a la salida de la ruta de flujo y un conducto para flujo externo de un flujo de líquido, tal como dicho tercer conducto ejemplificado con referencia a la figura 1c.

35 La función de la placa de refrigeración líquida comprende, por medio del suministro de un flujo de líquido, que comprende un medio de refrigeración, en una ruta de flujo que se extiende a través de la placa de refrigeración líquida de modo que el alojamiento de la placa de refrigeración líquida se refrigera mediante lo cual se refrigera uno o más componentes/partes, tal como una placa de calor, aplicada térmicamente a la placa de refrigeración líquida.

40 De acuerdo con una realización el alojamiento de dicha placa de refrigeración líquida está comprendido de un material conductor de calor tal como por ejemplo un material conductor de calor metálico en forma de aluminio.

45 De acuerdo con una realización dicha al menos una ruta de flujo que está conformada de manera integral en dicha placa de refrigeración líquida está comprendida de acero inoxidable, tal como acero inoxidable resistente al ácido. Dicho acero inoxidable resistente al ácido puede estar comprendido, por ejemplo, de acero inoxidable austenítico de alta aleación.

50 De acuerdo con una realización dicha placa de refrigeración líquida está configurada para posibilitar el acoplamiento de una pluralidad de placas de refrigeración líquida en paralelo. De acuerdo con esta realización el primer y segundo elemento de pasaje de flujo cada uno comprende una apertura LCPA, LCPB que se extiende a través de dicho elemento de pasaje de flujo. Dichas aperturas LCPA, LCPB están acopladas en área a una respectiva entrada y salida de la ruta de flujo de la placa de refrigeración líquida para facilitar el transporte de un flujo de líquido de y hasta la ruta de flujo así como a través de los elementos de pasaje de flujo. Esto posibilita que una pluralidad de elementos de refrigeración líquida puedan acoplarse en paralelo. Esto puede conseguirse por medio del acoplamiento de al menos un conducto, tal como dicho segundo conducto L2 ejemplificado con referencia a la figura 1c, a medios de sujeción 55 (tornillo, presa conjunta u otro sujetador adecuado) del respectivo primer elemento de pasaje de flujo de cada uno de la pluralidad de elementos de refrigeración líquida de manera que el flujo de líquido que pasa a través del segundo conducto pasa a través del primer elemento de pasaje de flujo de cada uno de la pluralidad de elementos de refrigeración líquida y está canalizado en la ruta de flujo de cada uno de la pluralidad de elementos de refrigeración líquida. De una forma similar al menos un conducto, tal como un tercer conducto L3, ejemplificado con referencia a la 60 figura 1c, puede estar acoplado al segundo elemento de pasaje de flujo de cada uno de la pluralidad de elementos de refrigeración líquida de manera que el flujo de líquido que pasa a través del tercer conducto pasa a través del segundo elemento de pasaje de flujo de cada uno de la pluralidad de elementos de refrigeración líquida y de manera que el flujo de líquido que pasa a través de la ruta de flujo de cada uno de la pluralidad de elementos de refrigeración líquida se canaliza desde fuera de los elementos de refrigeración líquida al tercer conducto.

65

La figura 3b ilustra esquemáticamente una vista lateral de la parte VII del dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con una realización de la presente invención.

5 Con referencia a la figura 3b se muestra una placa de refrigeración líquida LCP, tal como una placa de refrigeración líquida con referencia a la figura 3a, poniendo en contacto térmicamente una placa de calor HP6, tal como al menos una placa de calor de dicha pluralidad de placas de calor ejemplificada con referencia a cualquiera de las figuras 2b o 2d.

10 De acuerdo con una realización la placa de refrigeración líquida está dispuesta para entrar en contacto térmicamente con al menos una placa de calor de dicha pluralidad de placas de calor ejemplificadas con referencia a cualquiera de las figuras 2b o 2d, tal como una placa de calor HP6 colocada de manera central poniendo en contacto térmicamente una pluralidad de placas de calor del primer conjunto de placas de calor HP1-HP5.

15 Debería observarse que dicha placa de refrigeración líquida LCP puede estar configurada de manera diferente que como se describe con referencia a las figuras 3a y 3b. Por ejemplo la placa de refrigeración líquida puede comprender una pluralidad de rutas de flujo. La placa de refrigeración líquida puede estar construida también por otros materiales adecuados para su fin. La placa de refrigeración líquida puede comprender también una pluralidad de entradas/salidas. Además una pluralidad de placas de refrigeración líquida pueden estar dispuestas para entrar en contacto térmicamente a una pluralidad de placas de calor, ejemplificadas con referencia a cualquiera de las figuras 2b o 2d.

20 La figura 4 ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva de una pluralidad de elementos superficiales dispuestos en una plataforma de acuerdo con una realización de la presente invención.

25 Con referencia a la figura 4 se muestra una plataforma 800, proporcionada con una pluralidad de dichos elementos superficiales 100A, por ejemplo de acuerdo con la figura 1a, dispuestos de manera exterior en una porción de la plataforma 800. Dichos elementos superficiales pueden estar dispuestos, en una pluralidad de configuraciones que se diferencian de la configuración de los elementos superficiales ejemplificados en la figura 3. Por ejemplo pueden estar comprendidos más o menos elementos superficiales en la configuración y estos elementos superficiales pueden estar dispuestos en más porciones y/o mayores porciones de partes de la plataforma. La plataforma 800 ejemplificada es una embarcación marina militar, tal como un barco de combate de superficie. De acuerdo con este ejemplo la plataforma 800 es un destructor o corbeta. De acuerdo con una realización preferida la embarcación 800 es una embarcación militar. La plataforma 800 puede ser también una embarcación marina, tal como un portaaviones, una embarcación de colocación de minas, embarcación de retirada de minas, un destructor, embarcación que lleva cohetes, una embarcación de patrulla, un submarino, una fragata, una nave de combate, una nave de desembarco, una embarcación de vigilancia.

40 De acuerdo con una realización alternativa la plataforma 800 es una unidad militar estática. En el presente documento la plataforma 800 se describe como una embarcación o una embarcación marina, aunque debería observarse que la invención también puede realizarse e implementarse en una embarcación terrestre, tal como un tanque. De acuerdo con una realización la plataforma es una embarcación aérea tal como por ejemplo un helicóptero. De acuerdo con una realización alternativa la plataforma es una embarcación civil de acuerdo con cualquiera de los tipos anteriormente mencionados.

45 Debería apreciarse que el elemento superficial 100A mediante el cual se proporciona dicha plataforma 800 se proporciona con un número puede estar configurado en un número de diferentes maneras. Por ejemplo cada elemento superficial 100A de dicha pluralidad de elementos superficiales puede estar configurado de acuerdo con cualquiera de los elementos superficiales 100A-100F tal como se ejemplifica con referencia a cualquiera de las figuras 1a-b, 1d-e, 2a-b, 5a-b u 8a-b.

50 La figura 5a ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva en despiece de la parte VII del dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con una realización de la presente invención.

55 La figura 5b ilustra esquemáticamente una vista lateral en despiece de la parte VIII del dispositivo para adaptación de armadura en la figura 5a.

El dispositivo de acuerdo con esta realización comprende un elemento superficial 100D. La configuración del elemento superficial 100D con referencia a las figuras 5a y 5b difiere de la configuración del elemento superficial 100A con referencia a las figuras 5a y 5b en que comprende una superficie de pantalla 50.

60 La superficie de pantalla está dispuesta para radiar al menos un espectro predeterminado. La superficie de pantalla 50 está dispuesta en dicho elemento superficial de manera que dicho al menos un espectro predeterminado está radiado en una dirección hacia un observador. La superficie de pantalla 50 está dispuesta para ser térmicamente permeable es decir dispuesta para pasar a través de dicho gradiente de temperatura predeterminando de dicho elemento de generación de temperatura 150 sin afectar sustancialmente dicho gradiente de temperatura predeterminado.

65

Proporcionando una superficie de pantalla 50 que tiene una permeabilidad térmica que tiene un intervalo de operación, dentro del cual cae dicho gradiente de temperatura predeterminado se consigue una solución desacoplada que permite adaptar individualmente la armadura térmica y visual de manera independiente una de la otra.

5 La Figura 6 ilustra esquemáticamente un dispositivo IX para adaptación de armadura de acuerdo con una realización de la presente invención.

10 El dispositivo comprende un circuito de control 200 o unidad de control 200 dispuesta en el elemento superficial 100A, tal como por ejemplo un elemento superficial 100A de acuerdo con las figuras 1 a-1 b, mediante el cual el circuito de control 200 está acoplado al elemento superficial 100A. El elemento superficial 100A comprende al menos un elemento de generación de temperatura 150, tal como por ejemplo un elemento de generación de temperatura. Dicho elemento de generación de temperatura 150 está dispuesto para recibir corriente/tensión desde el circuito de control 200, en el que el elemento de generación de temperatura 150 de acuerdo con lo anterior está configurado de tal manera que cuando se aplica una tensión, el calor de un lado del elemento de generación de temperatura 150 trasciende al otro lado del elemento de generación de temperatura 150.

El circuito de control está acoplado al elemento de generación de temperatura mediante los enlaces 203, 204 para suministro de tensión al elemento de generación de temperatura 150.

20 De acuerdo con una realización para el caso cuando el elemento superficial comprende al menos una superficie de pantalla, dicha superficie de pantalla está dispuesta para recibir una corriente/tensión del circuito de control 200, en el que la superficie de pantalla de acuerdo con lo anterior está configurada de tal manera que cuando se aplica una tensión al menos se radia un espectro desde un lado de la superficie de pantalla. De acuerdo con esta realización el circuito de control 200 está acoplado a la superficie de pantalla mediante enlaces para conexión eléctrica.

25 De acuerdo con una realización en caso de que el elemento superficial 100A comprenda una pluralidad de elementos de generación de temperatura, tal como un elemento superficial 100C, que comprende una pluralidad de elementos de generación de temperatura 150:5- 150:7, ejemplificados con referencia a cualquiera de las figuras 2a o 2b, cada uno de dicha pluralidad de elementos de generación de temperatura 150:5-150:7 están dispuestos para recibir una tensión/corriente desde el circuito de control 200, en el que cada uno de dicha pluralidad de elementos de generación de temperatura de acuerdo con lo anterior están configurados de tal manera que cuando se aplica una tensión, el calor desde un lado de un respectivo elemento de generación de temperatura 150:5-150:7 trasciende al otro lado del respectivo elemento de generación de temperatura 150:5-150:7.

30 De acuerdo con una realización en caso de que el elemento superficial 100A comprenda una pluralidad de elementos de generación de temperatura 150:5-150:7 el circuito de control puede estar dispuesto para controlar el suministro de corriente/tensión de manera individual para cada uno de los elementos de generación de temperatura.

35 De acuerdo con una realización en caso de que el elemento superficial 100A comprenda una pluralidad de elementos de generación de temperatura, tal como una pluralidad de elementos de generación de temperatura 150:5-150:7 ejemplificados con referencia a cualquiera de las figuras 2a o 2b, el elemento superficial comprende una pluralidad de circuitos de control, cada uno dispuesto para controlar el suministro de tensión/corriente a un elemento de generación de temperatura de dicha pluralidad de elementos de generación de temperatura.

40 El dispositivo de acuerdo con una realización comprende al menos un medio de detección de temperatura 210, ilustrado con la línea discontinua en la figura 6, que está dispuesto para detectar la temperatura física actual del elemento superficial 100A. La temperatura está de acuerdo con una variante dispuesta para compararse con información de temperatura, preferentemente información continua, de un medio de detección térmica del circuito de control 200. Por la presente el medio de detección de temperatura está acoplado al circuito de control 200 mediante un enlace 205. El circuito de control está dispuesto para recibir una señal mediante el enlace que representa datos de temperatura, mediante el cual el circuito de control está dispuesto para comparar datos de temperatura con datos de temperatura desde el medio de detección térmica.

45 Dicho al menos un medio de detección de temperatura 210 está dispuesto de acuerdo con una realización en o en proximidad cercana a la superficie exterior del elemento de generación de temperatura 150 de modo que la temperatura detectada corresponde a la temperatura exterior del elemento superficial 100A.

50 Dicho al menos un medio de detección de temperatura 210 está dispuesto de acuerdo con una realización en o en proximidad cercana a la superficie interna y/o superficie externa del elemento superficial 100 de modo que la temperatura detectada corresponde a la temperatura exterior del elemento superficial 100.

55 Cuando se desvía la temperatura detectada usando el medio de detección de temperatura 210 en comparación con la información de temperatura desde el medio de detección térmica del circuito de control 200, la tensión proporcionada al elemento de generación de temperatura 150 está dispuesta de acuerdo con una realización para controlarse de manera que los valores real y de referencia coinciden, mediante lo cual se adapta en consecuencia la temperatura superficial del elemento superficial 100A por medio del elemento de generación de temperatura 150.

El diseño del circuito de control 200 depende de la aplicación. De acuerdo con una variante el circuito de control 200 comprende un conmutador, en el que en un caso de este tipo la tensión sobre el elemento de generación de temperatura 150 está dispuesta para encenderse o apagarse proporcionando refrigeración (o calefacción) de la superficie del elemento superficial. La figura 10 muestra el circuito de control de acuerdo con una realización de la invención, el dispositivo de acuerdo con la invención pretendiéndose que se use para adaptación de armadura con relación a camuflaje térmico, de radar y visual de, por ejemplo, un vehículo.

Debería apreciarse que el elemento superficial 100A puede estar configurado de manera diferente en comparación con lo que se ilustra con referencia a la figura 6. Por ejemplo el elemento superficial 100A puede comprender más o menos componentes y/o estar configurado de acuerdo con la configuración de cualquiera de los elementos superficiales 100A-100F tal como se ejemplifica con referencia a cualquiera de las figuras 1a-b, 1d-e, 2a-b, 5a-b u 8a-b.

La figura 7a ilustra esquemáticamente una vista lateral de una superficie de pantalla de acuerdo con una realización de la presente invención.

De acuerdo con una realización la superficie de pantalla 50, ejemplificada con referencia a cualquiera de las figuras 5a o 5b es de tipo de emisión. Mediante la superficie de pantalla de tipo de emisión se pretende una superficie de pantalla que genera y radia de manera activa luz LE. Ejemplos de elementos de pantalla de tipo de emisión son, por ejemplo, una superficie de pantalla que usa cualquiera de las siguientes técnicas: LCD ("Pantalla de Cristal Líquido"), LED ("Diodo de Emisión de Luz"), OLED ("Diodo de Emisión de Luz Orgánica") u otra tecnología de emisión adecuada que está basada tanto en tecnología de electro-cromo orgánica o no orgánica o tecnología similar a la misma.

La figura 7b ilustra esquemáticamente una vista lateral de una superficie de pantalla de acuerdo con una realización de la presente invención.

De acuerdo con una realización preferida la superficie de pantalla 50, tal como la superficie de pantalla ejemplificada con referencia a cualquiera de las figuras 5a o 5b es de tipo reflectante. Por superficie de pantalla de tipo reflectante se pretende una superficie de pantalla dispuesta para recibir luz incidente LI y luz reflejada radiada LR por medio del uso de dicha luz incidente LI. Ejemplos de elementos de pantalla de tipo de emisión son, por ejemplo, una superficie de pantalla que usa cualquiera de las siguientes técnicas: ECI ("Electro Cromos Orgánicos Eléctricamente Controlables"), ECO ("Electro Cromos Inorgánicos Eléctricamente Controlables"), u otra tecnología de reflejo adecuada tal como "E-ink" (tinta electrónica), electroforética, clorestérica, MEMS (Sistema Microelectromecánico) acoplada a una o más películas ópticas o electrofluídicas. Utilizando una superficie de pantalla 50 de tipo reflectante se posibilita producir al menos un espectro que refleja de manera realista estructuras/colores puesto que este tipo usa de manera natural luz incidente en lugar de luz de auto-producción tal como por ejemplo superficies de pantalla de tipo de emisión tal como lo hacen los LCD. Común para una superficie de pantalla de un tipo reflector es que una tensión aplicada posibilita la modificación de las propiedades de reflejo para cada elemento de imagen individual P1-P4. Controlando la tensión aplicada para cada elemento de imagen cada elemento de imagen se posibilita de esta manera reproducir un cierto color tras el reflejo de la luz incidente que es dependiente de la tensión aplicada.

De acuerdo con una realización alternativa la superficie de pantalla 50 es del tipo reflectante y de emisión como cristal líquido multi-modal (LCD multimodo). Donde dicha superficie de pantalla 50 de acuerdo con esta realización está dispuesta para emitir y reflejar al menos un espectro.

La figura 7c ilustra esquemáticamente una vista superior de la superficie de pantalla de acuerdo con una realización de la presente invención.

La superficie de pantalla 50, tal como la superficie de pantalla 50 ejemplificada con referencia a cualquiera de las figuras 5a o 5b, comprende una pluralidad de elementos de imagen ("píxeles") P1-P4, en el que dichos elementos de imagen P1-P4 cada uno comprende una pluralidad de sub elementos ("subpíxeles") S1-S4. Dichos elementos de imagen P1-P4 tienen una extensión en altura H y una extensión en anchura W.

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

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

De acuerdo con una realización cada elemento de imagen P1-P4 comprende al menos tres subelementos S1-S4. Donde cada uno de dichos al menos tres subelementos está dispuesto para radiar uno de los colores primarios rojo, verde o azul (RGB) o de los colores secundarios cian, magenta, amarillo o negro (CMYK). Controlando la intensidad de luz que se radia desde el respectivo subelemento usando señales de control cada elemento de imagen puede radiar cualquier color/espectro tal como por ejemplo negro o blanco.

65

De acuerdo con una realización cada elemento de imagen P1-P4 comprende al menos cuatro subelementos S1-S4. Donde cada uno de dichos cuatro subelementos está dispuesto para radiar uno de los colores primarios rojo, verde o azul (RGB) o los colores secundarios cian, magenta, amarillo o negro (CMYK) y en el que uno de dichos cuatro subelementos está dispuesto para radiar uno o más espectros que comprenden componentes que caen fuera de las longitudes de onda visual tal como por ejemplo dispuesto para radiar uno o más espectros que comprenden componentes dentro de las longitudes de onda de infrarrojos. Radiando uno o más espectros que comprenden componentes que caen dentro del área de infrarrojos y uno o más componentes que caen dentro del área visual se posibilita además de controlar la armadura visual controlar también la armadura térmica usando los componentes que caen dentro del área de infrarrojos. Esto facilita la reducción del tiempo de respuesta asociado con la adaptación de la armadura térmica usando dicho elemento termoelectrico 150.

Dicha superficie de pantalla puede estar dispuesta de acuerdo con varias configuraciones diferentes que se diferencian en comparación con la superficie de pantalla ejemplificada con referencia a la figura 7c. Como un ejemplo más o menos elementos de imagen pueden ser parte de las configuraciones y estos elementos de imagen pueden comprender más o menos subelementos.

La superficie de pantalla 50 está constituida de acuerdo con una realización por película fina, tal como por ejemplo película fina sustancialmente constituida por material polimérico. Dicha película fina puede comprender una o más capas/capas finas activas y/o pasivas y uno o más componentes tales como componentes/capas especialmente sensibles o filtros pasivos/activos.

La superficie de pantalla 50 está constituida de acuerdo con una realización por película fina flexible.

La superficie de pantalla 50 de acuerdo con una realización tiene un espesor en el intervalo de 0,01-5 mm, por ejemplo 0,1-0,5 mm y depende entre otras cosas de la aplicación y eficacia deseadas.

De acuerdo con una realización los elementos de imagen P1-P4 de la superficie de pantalla 50 tienen 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, en el que el dimensionamiento entre otras cosas depende de la aplicación y eficacia deseadas.

De acuerdo con una realización la superficie de pantalla tiene un espesor en el intervalo de 0,05-15 mm, por ejemplo 0,1-0,5 mm, de acuerdo con una variante aproximadamente 0,3 mm, en el que el espesor entre otras cosas depende de la aplicación y permeabilidad térmica, reproducción de color y eficacia.

De acuerdo con una realización la superficie de pantalla 50 está configurada para tener un intervalo de temperatura de operación que comprende el intervalo de temperatura en el que se desea que se realice la adaptación térmica, tal como por ejemplo dentro de - 20-150 °C. Esto facilita que la reproducción de al menos un espectro predeterminado para la adaptación visual deseada se vea sustancialmente sin afectar por la temperatura deseada para la adaptación térmica de capas subyacentes.

De acuerdo con una realización la superficie de pantalla 50 es de tipo de emisión y está dispuesta para proporcionar reflejo direccionalmente dependiente. Como un ejemplo cada elemento de imagen de la superficie de pantalla 50 puede estar dispuesto para proporcionar como alternativa al menos dos espectros diferentes. Esto puede conseguirse proporcionando al menos dos señales de control independientes entre sí de manera que cada elemento de imagen reproduce al menos dos espectros diferentes en al menos dos puntos en el tiempo diferentes, definidos por una o más frecuencias de actualización.

La figura 7d ilustra esquemáticamente una vista lateral de una superficie de pantalla de acuerdo con una realización de la presente invención.

De acuerdo con una realización la superficie de pantalla 50 es de tipo reflectante y está dispuesta para proporcionar reflejo direccionalmente dependiente. De acuerdo con esta realización la superficie de pantalla comprende al menos una primera capa que subyace a la capa de pantalla 51 y una segunda capa de pantalla superior 52. Dicha primera capa de pantalla 51 está dispuesta como una capa reflectora que comprende al menos una superficie reflectora curvada 53. De acuerdo con esta realización el perfil de dicha al menos una superficie reflectora curvada se forma como un número de trapecoides. Dicha segunda capa de pantalla está dispuesta como una capa de obstrucción que comprende al menos una estructura de filtro óptico, 55, 56, en el que dicha al menos una estructura de filtro está dispuesta para obstruir luz incidente de ángulos seleccionados de incidencia y obstruir de esta manera el reflejo de la primera capa de pantalla 51. Dicha superficie reflectora curvada 53 comprende una pluralidad de sub-superficies 51A-F, cada una dispuesta para reflejar luz incidente dentro de un intervalo angular predeterminado o en un ángulo predeterminado. De acuerdo con esta realización la superficie reflectora curvada 53 comprende una primera subsuperficie 51B y una segunda subsuperficie 51E dispuestas sustancialmente paralelas al plano constituido por la superficie de pantalla. Dicha primera y segunda subsuperficies están dispuestas para reflejar luz, sustancialmente incidente de manera ortogonal a la superficie de pantalla 50. La superficie reflectora curvada 53 comprende adicionalmente una tercera subsuperficie 51 A, una cuarta subsuperficie 51C, una quinta subsuperficie 51D y una sexta subsuperficie 51F. Dichas cuarta y sexta subsuperficies 51C, 51F están dispuestas para reflejar luz, incidente

dentro de un intervalo angular predeterminado, que está desplazado en un primer ángulo predeterminado θ_1 , con relación al eje ortogonal. Dicha tercera y quinta subsuperficies 51A, 51D están dispuestas para reflejar luz, incidente dentro de un intervalo angular predeterminado, que está desplazado en un segundo ángulo predeterminado θ_2 , con relación al eje ortogonal, en el que dicho primer ángulo predeterminado cae en un lado opuesto del eje ortogonal con relación a dicho segundo ángulo predeterminado.

De acuerdo con una realización la capa de obstrucción comprende al menos una primera estructura de filtro 55. Donde dicha al menos una primera estructura de filtro 55 está dispuesta como un triángulo que tiene una extensión a lo largo de una dirección vertical de la superficie de pantalla es decir conformada como un prisma triangular.

De acuerdo con una realización la capa de obstrucción comprende al menos una segunda estructura de filtro 56, en el que dicha al menos una segunda estructura de filtro 56 está dispuesta como una pluralidad de grifos/varillas que tienen una extensión a lo largo de una dirección ortogonal de la superficie de pantalla, en el que la longitud de dicha al menos una segunda estructura de filtro 56 está configurada para evitar obstruir la luz, incidente dentro de dicho intervalo angular predeterminado, que se desplaza en un primer ángulo predeterminado con relación al eje ortogonal y luz, incidente dentro de dicho intervalo angular predeterminado, que está desplazado en un segundo ángulo predeterminado con relación al eje ortogonal. Esto facilita que tenga lugar la limitación del intervalo angular dentro de cada reflejo de luz, incidente sustancialmente ortogonal hacia la superficie de pantalla.

La figura 7e ilustra esquemáticamente una vista en planta de partes de la superficie de pantalla de acuerdo con una realización de la presente invención.

De acuerdo con una realización dicha superficie reflectora curvada 53 está dispuesta para formar un patrón tridimensional, en el que dicho patrón tridimensional comprende un número de columnas y un número de filas de pirámides truncadas, es decir una matriz de pirámides donde una estructura superior de las pirámides se ha cortado en un plano, paralelo a la superficie inferior de la pirámide. De acuerdo con esta realización dicha al menos una primera estructura de filtro 55 de la capa de obstrucción 52 está formada como una pirámide central rodeada por pirámides truncadas, cuya dirección ahusada de las extensiones es opuesta a las pirámides truncadas de la capa reflectante. Un punto central de la capa de obstrucción que se define por la posición de la parte superior de la pirámide situada de manera central con pirámides truncadas asociadas dispuestas a lo largo de los lados de la situada de manera central está dispuesto para estar centrado por encima del punto de intersección que se forma entre las filas y las columnas de las pirámides truncadas de la capa 53 de reflejo, tal como se ilustra por la flecha discontinua en la figura 7e. Por medio de la disposición de la superficie reflectante curvada 53 y las estructuras de filtro 55 como se ha descrito anteriormente, se forman rendijas ortogonales a la respectiva sub-superficie de dicha superficie reflectante que están libres de obstrucción, mediante las cuales se posibilita el reflejo direccionalmente dependiente, donde se posibilita el reflejo de la luz incidente que cae dentro de dichas rendijas. De acuerdo con esta 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 de cada una. Esto facilita el reflejo adaptado individualmente de la luz incidente, que cae dentro de cinco ángulos diferentes de incidencia o cinco intervalos diferentes de ángulos de incidencia.

Proporcionando una superficie de pantalla 50 direccionalmente dependiente de acuerdo con la figura 7d-e se facilita la reproducción de al menos un espectro tal como uno o más patrones y colores en diferentes ángulos de visualización con relación a un eje ortogonal de la superficie de pantalla. Por la presente, también se facilita la radiación de patrones y colores diferentes para ángulos de visualización diferentes.

La configuración de la superficie de pantalla 50 puede diferir de la configuración descrita con referencia a la figura 7d-e. La colocación y configuración de estructuras de filtro de dicha capa de obstrucción pueden como un ejemplo configurarse de manera diferente. También el número de estructuras de filtro puede diferir. Dicha primera capa de pantalla 51 puede estar dispuesta como una capa de emisión. La superficie de pantalla 50 puede comprender más o menos capas. Los fenómenos de interferencia adicionales junto con una de más capas de reflejo, capas de retardo óptico y una o más capas circulares polarizadas o una o más polarizadas linealmente en combinación con una o más capas de retardo de cuarto de onda pueden utilizarse para proporcionar reflejo dependiente.

De acuerdo con una realización la superficie de pantalla 50 comprende al menos una capa de barrera, en el que dicha al menos una capa de barrera está configurada para tener permeabilidad térmica y visual y sustancialmente impermeable a humedad y líquido. Aplicando la al menos una capa de barrera a la superficie de pantalla se mejora la robustez y resistencia en términos de influencia ambiental externa.

La figura 8a ilustra esquemáticamente una vista lateral en despiece de una parte X del dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con una realización de la presente invención.

Con referencia a la figura 8a se muestra un elemento superficial 100E. El elemento superficial 100E comprende un elemento de generación de temperatura 150 dispuesto para generar al menos un gradiente de temperatura predeterminado. Dicho al menos un elemento de generación de temperatura 150 está dispuesto para generar dicho al menos un gradiente de temperatura predeterminado para una porción de una primera capa de conducción de calor 80

de dicho elemento superficial 100E. El elemento superficial 100E comprende adicionalmente un elemento de conducción de calor intermedio 160, tal como un elemento de conducción de calor intermedio ejemplificado con referencia a la figura 1d. El elemento superficial 100E comprende adicionalmente un elemento de refrigeración líquida LCE, tal como un elemento de refrigeración líquida que comprende una capa de elemento de refrigeración líquida LCEL, una estructura de placa de calor FIPS y una placa de refrigeración LCP por ejemplo de acuerdo con la figura 1d. El elemento superficial 100E comprende adicionalmente un elemento de supresión de radar subyacente 190 dispuesto para absorber ondas de radio incidentes y en consecuencia amortiguar el reflejo de ondas de radio incidentes tales como ondas de radio generadas por un sistema de radar. Dicho elemento de supresión de radar 190 está comprendido de una o más capas, comprendiendo cada una uno o más materiales de absorción de radar (RAM) o capas superficiales por ejemplo como se describe en conexión con la figura 8c. El elemento superficial 100E comprende adicionalmente una capa de aislamiento intermedia 131 dispuesta entre la primera capa de conducción de calor 80 y el elemento de supresión de radar 190. La capa de aislamiento intermedia 131 está dispuesta para proporcionar el aislamiento de manera que el calor desarrollado en el elemento de supresión de radar no se dispersa a la primera capa de conducción de calor 80. La capa de aislamiento intermedia 131, el elemento de supresión de radar 190 y la capa de elemento de refrigeración líquida están dispuestas con una apertura dispuesta para recibir el elemento de generación de temperatura 150.

De acuerdo con una realización dicha primera capa de aislamiento 131 está comprendida de un material que posibilita la transmisión de ondas de radio incidentes de un sistema de radar.

De acuerdo con una realización la primera capa de conducción de calor 80 de dicho elemento superficial 100E está dispuesta para ser térmicamente conductora y de frecuencia selectiva, por ejemplo de acuerdo con la figura 8c-d. De acuerdo con esta realización la primera capa conductora de calor 80 está dispuesta para ser de frecuencia selectiva de manera que se transmiten/filtran ondas de radio incidentes a través de la capa conductora de calor 80. Esto facilita que las ondas de radio filtradas se absorban por dicho elemento de supresión de radar subyacente 190. De acuerdo con esta realización dicho al menos un elemento de generación de temperatura está dispuesto en una primera superficie 81 en el lado inferior de la primera capa conductora de calor 80. De acuerdo con esta realización dicha primera capa de conducción de calor 80 está dispuesta para proporcionar una sub-superficie de frecuencia selectiva exterior 82 que rodea sustancialmente a dicha primera sub-superficie 81. Por medio del suministro de una superficie de aplicación hacia la cual se aplica dicho al menos un elemento de generación de temperatura 150 que está sin sub-superficie de frecuencia selectiva se facilita una conductibilidad de calor más rápida y más efectiva de la primera capa de conducción de calor 80.

La figura 8b ilustra esquemáticamente una vista lateral en despiece de una parte XI del dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con una realización de la presente invención.

Con referencia a la figura 8b se muestra un elemento superficial 100F. El elemento superficial 100F difiere de la configuración del elemento superficial 100E, ejemplificada con referencia a la figura 8a, en que el elemento superficial 100F comprende una capa de blindaje 180. La capa de blindaje 180 está dispuesta para proteger estructuras del elemento superficial, que radican por debajo de la capa de blindaje 180, del fuego directo, explosión y/o el astillado. Por medio del suministro de una capa de blindaje de elementos superficiales modulares se posibilita el blindaje para objetos revestidos con una pluralidad de elementos superficiales, en el que los elementos superficiales perdidos individuales pueden sustituirse fácilmente. En más detalle la capa de blindaje 180 está dispuesta intermedia de la capa de supresión de radar 190 y la capa de elemento de refrigeración líquida LCEL. La capa de blindaje 180 también está dispuesta para tener un rebaje, tal como a través de un orificio para la recepción de la capa de conducción de calor intermedia 160.

De acuerdo con una realización la capa de blindaje 180 está constituida por óxido de aluminio tal como por ejemplo AL_2O_3 u otro material similar con buenas propiedades en términos de protección balística.

De acuerdo con una realización la capa de blindaje 180 tiene un espesor en el intervalo de 4-30 mm, por ejemplo 8-20 mm, en la que el espesor entre otras cosas depende de la aplicación y eficacia deseadas.

De acuerdo con una realización del dispositivo de acuerdo con la invención el elemento de conducción de calor 160 está formado de un material con buenas propiedades relacionadas con la conductibilidad de calor y protección balística tal como por ejemplo carburo de silicio SiC.

De acuerdo con una realización al menos uno de dicho elemento conductor de calor 160 y la capa de blindaje 180 está formado por nano material.

La capa de blindaje 180 y/o el elemento de conducción de calor intermedio 160 pueden estar dispuestos para proporcionar protección balística al menos de acuerdo con la clase de protección como se define por la norma de la OTAN, 7.62 AP WC ("STANAG nivel 3").

De acuerdo con una realización del dispositivo de acuerdo con la invención, el elemento superficial comprende al menos una estructura protectora electro-magnética (no mostrada) dispuesta para proporcionar protección contra

pulsos electro-magnéticos (EMP), que pueden generarse por sistemas de armas que tienen por objetivo desactivar sistemas electrónicos. Dicha al menos una estructura de protección electro-magnética puede estar formada por ejemplo por una capa fina que absorbe/refleja radiación electromagnética tal como por ejemplo una capa fina de lámina de aluminio u otro material adecuado.

5 De acuerdo con una realización alternativa una o más sub-estructuras están dispuestas para proporcionar una jaula de detección que encierra al menos el circuito de control.

10 De acuerdo con una realización alternativa el elemento superficial está dispuesto para proporcionar una jaula de detección y al menos una capa fina dispuesta para absorber/reflejar radiación electro-magnética.

15 Debería apreciarse que al menos uno de los elementos superficiales 100E y 100F puede estar configurado de manera diferente en comparación con la configuración ejemplificada en las figuras 8a y 8b. Como un ejemplo al menos uno de los elementos superficiales 100E y 100F puede comprender una superficie de pantalla 50, tal como una superficie de pantalla ejemplificada con referencia a cualquiera de las figuras 5a y 5b. Adicionalmente al menos uno de los elementos superficiales 100E y 100F puede comprender una pluralidad de elementos de generación de temperatura 150:5-150:7, tal como se ejemplifica con referencia a las figuras 2a y 2b. Adicionalmente al menos uno de los elementos superficiales 100E y 100F puede comprender una estructura de placa de calor HPS tal como la ejemplificada con referencia a las figuras 2c y 2d. Adicionalmente al menos uno de los elementos superficiales 100E y 100F puede comprender un elemento de alojamiento 510, tal como un elemento de alojamiento 510, ejemplificado con referencia a la figura 1d. En caso de que al menos uno de los elementos superficiales 100E o 100F comprenda el elemento de alojamiento 510, este elemento de alojamiento puede proporcionarse con una funcionalidad de frecuencia selectiva. Adicionalmente el elemento superficial puede estar configurado para comprender funcionalidad de supresión de radar.

25 La figura 8c ilustra esquemáticamente una vista en planta de una estructura del dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con una realización de la presente invención.

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

35 De acuerdo con esta realización la superficie de frecuencia selectiva FSS por ejemplo de acuerdo con la figura 8a está integrada en la primera capa de conducción de calor o en la primera capa de conducción de calor 80 y el elemento de alojamiento 510.

40 La superficie de frecuencia selectiva FSS puede proporcionarse, por ejemplo, por formación de una pluralidad de elementos de ranura resonantes tal como "parches" dispuestos en el elemento de alojamiento 510 y la primera capa de conducción de calor 80 o dispuestos como estructuras pasantes STR que se extienden a través del elemento de alojamiento y la primera capa de conducción de calor 80, en el que cada una de las estructuras pasantes STR por ejemplo está formada como dipolos cruzados. Dichos elementos de ranura resonantes están formados en un patrón geométrico adecuado, por ejemplo en un patrón metálico periódico de modo que se buscan propiedades eléctricas adecuadas. Configurando la forma de la respectiva pluralidad de elementos resonantes por el patrón geométrico formado por dicha pluralidad de elementos resonantes se facilita que las ondas de radio incidentes (RF, "frecuencias de radio") generadas por sistemas de radar se filtren/transmitan a través de dicha superficie de frecuencia selectiva. Como un ejemplo la superficie de frecuencia selectiva puede estar dispuesta para pasar a través de ondas de radio de una o más frecuencias, en el que dichas una o más frecuencias están relacionadas con un intervalo de frecuencia, típicamente asociados a sistemas de radar tal como de una frecuencia dentro del intervalo de 0,1 -100 GHz, por ejemplo 10-30 GHz.

50 De acuerdo con esta realización dicha pluralidad de elementos resonantes están formados como estructuras pasantes dispuestas periféricamente del centro de dicha primera capa de conducción de calor 80 y dicho elemento de alojamiento 510, de manera que estos no solapan de manera subyacente del elemento de generación de temperatura 150, mediante el cual la conductividad de calor del elemento de generación de temperatura subyacente 150 a estructuras superiores del elemento superficial queda sustancialmente sin afectar.

55 De acuerdo con esta realización el dispositivo comprende un elemento de supresión de radar 190 también denominado como un elemento de absorción de radar 190. Dicho elemento de absorción de radar 190 está dispuesto para absorber ondas de radio incidentes generadas por sistemas de radar.

60 De acuerdo con una realización dicha pluralidad de elementos de ranura resonantes están conformados de acuerdo con cualquiera de las siguientes alternativas: estructura de frecuencia selectiva cuadrática, rectangular, circular, cruz de Jerusalén, dipolos, alambres, alambres cruzados, dos bandas periódicas u otra adecuada.

65 De acuerdo con una realización dicha superficie de frecuencia selectiva FSS está dispuesta para combinarse con al menos una capa constituida por polímeros conductores eléctricamente controlables, mediante los cuales el intervalo de frecuencia que la superficie de frecuencia selectiva está dispuesta para pasar a través puede controlarse por medio

de la aplicación de una tensión a dicha al menos una capa de dichos polímeros conductores eléctricamente controlables.

5 De acuerdo con una realización alternativa una o más estructuras de sistema microelectromecánico (MEMS) pueden integrarse en dicha superficie de frecuencia selectiva y en el que dicha una o más estructuras de MEMS están dispuestas para controlar la permeabilidad de dicha superficie de frecuencia selectiva para ondas de radio dentro de diferentes intervalos de frecuencia.

10 De acuerdo con una realización el elemento de absorción de radar 190 tiene un espesor en el intervalo de 0,1-5 mm, por ejemplo 0,5-1.5 mm, en el que el espesor entre otras cosas depende de la aplicación y eficacia deseadas.

15 De acuerdo con una realización dicha capa de absorción de radar está formada por una capa cubierta con una capa de pintura que comprende bolas de hierro ("pintura de bolas de hierro"), que comprende esferas pequeñas cubiertas con carbonil hierro o ferrita. Como alternativa dicha capa de pintura comprende tanto sustancias ferro fluidicas como no magnéticas.

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

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

25 De acuerdo con una realización dicho elemento de absorción de radar está formado por un nano-material.

La figura 8d ilustra esquemáticamente una vista en planta de flujos de temperatura en una estructura del dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con una realización de la presente invención.

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

35 De acuerdo con esta realización la superficie de frecuencia selectiva FSS tal como por ejemplo de acuerdo con la figura 6a está integrada en la capa exterior 80 o en el elemento de alojamiento 510. Los elementos resonantes de acuerdo con esta realización están formados en un patrón metálico geométrico que rodea el área de aplicación 81 en la que está dispuesto dicho al menos un elemento termoelectrico 150 de manera que se forma una pluralidad de ranuras sin dicha pluralidad de elementos resonantes. Dicha pluralidad de ranuras están dispuestas para extenderse a lo largo de líneas sustancialmente rectas a lo largo de la superficie de la primera capa de conducción de calor y el elemento de alojamiento, en el que dicha pluralidad de ranuras se extienden desde un punto central de dicha área de aplicación. Esto facilita el transporte eficaz de calor a lo largo de dicha pluralidad de ranuras fuera de las porciones periféricas de dicha primera capa de conducción de calor 80 y dicho elemento de alojamiento 510, en el que el transporte de calor se ilustra con flechas E.

45 La figura 9 ilustra esquemáticamente una vista en planta de un elemento modular 500 de acuerdo con una realización de la presente invención.

50 De acuerdo con esta realización el elemento modular 500 tiene una forma hexagonal. Esto facilita la adaptación sencilla y general durante la composición de elementos superficiales a un sistema modular por ejemplo de acuerdo con las figuras 11a-c. Adicionalmente puede generarse una temperatura equitativa en la superficie hexagonal entera, en el que se evitan las diferencias de temperatura local que pueden tener lugar en las esquinas de por ejemplo un elemento modular con forma de manera cuadrada.

55 El elemento modular 500 comprende un circuito de control 200 conectado al elemento termoelectrico 150, mediante el cual el elemento termoelectrico 150 está dispuesto para generar un gradiente de temperatura predeterminado para una porción de la primera capa de conducción de calor 80 del elemento modular 500, por ejemplo de acuerdo con la figura 6, en el que el gradiente de temperatura predeterminado se consigue por medio del suministro de una tensión del circuito de control al elemento termoelectrico 150 en el que la tensión está basada en datos de temperatura o información de temperatura del circuito de control.

60 El elemento modular 500 comprende una interfaz 570 para conectar eléctricamente elementos modulares para su interconexión en un sistema modular. La interfaz comprende de acuerdo con una realización un conector 570.

El elemento modular puede dimensionarse tan pequeño como una superficie de aproximadamente 5 cm², estando limitado el tamaño del elemento modular por el tamaño del circuito de control.

65

La superficie del elemento modular/elemento superficial 500 está de acuerdo con una realización en el intervalo de 25-2000 cm², por ejemplo 75-1000 cm². El espesor del elemento superficial está de acuerdo con una realización en el intervalo de 5-60 mm, por ejemplo 10-20 mm, dependiendo el espesor entre otras cosas de la conducción y eficacia de calor deseadas, y materiales de las diferentes capas/elementos.

5 El elemento modular y sus capas se han descrito como planos. Son concebibles también otras implementaciones/configuraciones alternativas. Adicionalmente es concebible también otra configuración distinta de la descrita con respecto a la colocación relativa de los elementos/capas del elemento modular. Adicionalmente son concebibles también otras configuraciones distintas a las descritas con respecto al número de elementos/capas y sus respectivas funciones.

15 El elemento modular 500 comprende adicionalmente un medio de detección de temperatura 210, que de acuerdo con una realización está constituido por un sensor térmico. El medio de detección de temperatura 210 está dispuesto para detectar la temperatura actual. De acuerdo con una variante el medio de detección de temperatura 210 está dispuesto para medir una caída de tensión a través de un material que está dispuesto más exterior en el sensor, teniendo dicho material tales propiedades que cambia la resistencia dependiendo de la temperatura. De acuerdo con una realización el sensor térmico comprende dos tipos de metales que en sus capas de 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 de intervalo de temperatura hayan de realizarse, diferentes tipos de sensores son más adecuados que otros, donde pueden usarse diferentes tipos de metales que generan diferentes tensiones. La temperatura se dispone a continuación para compararse a información continua de un medio de detección térmica dispuesto para detectar/copiar el fondo térmico, es decir la temperatura del fondo. El medio de detección de temperatura 210, por ejemplo un sensor térmico, está fijado en el lado superior de la primera capa de conducción de calor 80 y el medio de detección de temperatura en forma de por ejemplo unos sensores térmicos puede fabricarse muy fino y puede estar dispuesto de acuerdo con una realización en la primera capa de conducción de calor, por ejemplo la capa de grafito, en la que está dispuesto un rebaje para el avellanado del sensor de acuerdo con una realización.

30 El elemento termoelectrico 150 está dispuesto de acuerdo con una realización en una capa de elemento de refrigeración líquida LCEL que constituye una parte de un elemento de refrigeración líquida, tal como se ejemplifica en la figura 1d. El medio de detección de temperatura 210 está dispuesto de acuerdo con una realización en proximidad cercana a la superficie exterior del elemento termoelectrico 150. El elemento termoelectrico 150 está configurado de tal manera que cuando se aplica una tensión, el calor de un lado del elemento termoelectrico 150 transciende en el otro lado del elemento termoelectrico 150. Cuando por medio de los medios de detección 210 la temperatura detectada cuando se compara a la información de temperatura del medio de detección térmica difiere de la información de temperatura, la tensión al elemento termoelectrico 150 está dispuesta para regularse de manera que los valores reales corresponden a los valores de referencia, en el que la temperatura del elemento modular 500 está adaptada en consecuencia por medio del elemento termoelectrico 150.

40 Debería apreciarse que el elemento modular 500 puede estar configurado de manera diferente en comparación con el elemento modular 500 ilustrado en la figura 9. Por ejemplo el elemento modular puede comprender una superficie de pantalla 50, tal como se ejemplifica con referencia a la figura 5a. Adicionalmente el elemento modular puede comprender más componentes tal como los ilustrados con referencia a cualquiera de las figuras 1a-b, 1d-e, 2a-b, 5a-b u 8a-d.

45 La figura 10 ilustra esquemáticamente un dispositivo XII para adaptación de armadura de acuerdo con una realización de la presente invención.

50 El dispositivo comprende un circuito de control 200 o unidad de control 200 y un elemento superficial 100A-F por ejemplo un elemento superficial 100A de acuerdo con la figura 1a, en el que el circuito de control está acoplado al elemento superficial 100A. El dispositivo comprende un elemento termoelectrico 150. Dicho elemento termoelectrico 150 está dispuesto para recibir una tensión del circuito de control 200 en el que el elemento termoelectrico 150 de acuerdo con lo anterior está configurado de manera que cuando se suministra una tensión, el calor transciende de un lado del elemento termoelectrico 150 al otro lado del elemento termoelectrico.

55 El dispositivo de acuerdo con esta realización comprende un medio de detección de temperatura 210 dispuesto para detectar la temperatura actual del elemento superficial 500. El medio de detección de temperatura está dispuesto de acuerdo con una realización, como se muestra en por ejemplo en la figura 6, en o en proximidad a la superficie exterior del elemento termoelectrico 150 de manera que la temperatura detectada corresponde a la temperatura exterior del elemento superficial 100A.

60 El circuito de control 200 comprende un medio de detección térmica 610 dispuesto para detectar temperatura tal como temperatura de fondo. El circuito de control 200 comprende adicionalmente una unidad de software 620 dispuesta para recibir y procesar datos de temperatura del medio de detección térmica 610. El medio de detección térmica 610 está conectado en consecuencia a la unidad de software 620 mediante un enlace 602 en el que la unidad de software 620 está dispuesta para recibir una señal que representa datos de fondo.

En caso de que el elemento modular 500 comprenda al menos una superficie de pantalla 50 dicha al menos una superficie de pantalla está dispuesta para recibir una tensión/corriente del circuito de control 200, en el que la superficie de pantalla 50 de acuerdo con lo anterior está configurada de manera que cuando se aplica una tensión al menos se radia un espectro de un lado de la superficie de pantalla 50. En este caso el circuito de control 200 también comprende

5 un medio de detección visual dispuesto para detectar la estructura visual tal como una o más estructuras visuales descriptivas de objetos en los alrededores del dispositivo. Dicha unidad de software 620 está dispuesta para recibir y procesar datos de estructura visual que comprenden una o más imágenes/secuencias de imágenes. El medio de detección visual 615 está conectado en consecuencia a la unidad de software 620 mediante un enlace 599 en el que la unidad de software 620 está dispuesta para recibir una señal que representa datos de estructura visual de fondo.

10 La unidad de software 620 está dispuesta adicionalmente para recibir instrucciones de una interfaz de usuario 630 con la que está dispuesta para comunicar. La unidad de software 620 está conectada a la interfaz de usuario 630 mediante un enlace 603. La unidad de software 620 está dispuesta para recibir una señal de la interfaz de usuario mediante el enlace 603, representando dicha señal datos de instrucciones, es decir información de cómo la unidad de software

15 620 por medio de software debe procesar datos de temperatura del medio de detección térmica 610 y datos de estructura visual del medio de detección visual 615. La interfaz de usuario 630 puede estar configurada, por ejemplo cuando el dispositivo está dispuesto en, por ejemplo, un vehículo militar y se pretende para camuflaje y/o adaptación térmica y visual con un patrón térmico y/o visual específico de dicho vehículo de manera que un operador, desde una dirección estimada de amenaza, puede elegir centrarse en la potencia disponible del dispositivo para conseguir la mejor armadura imaginable para el fondo. Esto se explica en más detalle en la figura 14.

De acuerdo con esta realización el circuito de control 200 comprende adicionalmente un convertidor analógico/digital 640 conectado mediante un enlace 604 a la unidad de software 620. La unidad de software 620 está dispuesta para recibir una señal mediante el enlace 604, representando dicha señal paquetes de información de la unidad de software

25 620 y dispuesta para convertir los paquetes de información, es decir información comunicada de la interfaz de usuario 630 y datos de temperatura procesados. La interfaz de usuario 630 está dispuesta para determinar desde la dirección de amenaza o cualquiera que sea que se haya seleccionado, qué cámara/video-cámara/cámara/sensor de IR debe entregar la información a la unidad de software 620. De acuerdo con una realización toda la información analógica se convierte en el convertidor analógico/digital 640 a información digital binaria mediante convertidores A/D

30 convencionales que son pequeños circuitos integrados. Por la presente no se requieren cables. De acuerdo con una realización descrita en relación a la figura 11a-c la información digital está dispuesta para superponerse en un almacén de suministro de corriente del vehículo.

El bucle de control 200 comprende adicionalmente un receptor de información digital 650 conectado al convertidor digital/analógico 640 mediante un enlace 605. Desde la unidad de software 620, se envía información analógica al convertidor digital/analógico 640 donde la información acerca de qué temperatura (valor deseado) deberá registrar cada elemento superficial. Todo esto digitalizado en el convertidor digital/analógico 640 y enviado de acuerdo con el procedimiento convencional como una secuencia digital que comprende identidades digitales únicas para cada elemento superficial 500 con información asociada acerca del valor deseado, etc. Esta secuencia se lee por el receptor

35 de información digital 650 y únicamente se lee la identidad que corresponde a lo que está pre-programado en el receptor de información digital 650. En cada elemento superficial 500 está dispuesto un receptor de información digital 650 con una identidad única. Cuando el receptor de información digital 650 detecta que una secuencia digital se está acercando con la identidad digital correcta está dispuesto para registrar la información asociada y no se registra información digital restante. Este proceso tiene lugar en cada receptor de información digital 650 y se consigue

45 información única para cada elemento superficial 500. Esta técnica se denomina como técnica CAN.

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

50 El medio de detección de temperatura 210 está conectado al circuito de control de temperatura mediante un enlace de realimentación 205, en el que el circuito de control de temperatura 600 está dispuesto para recibir una señal que representa datos de temperatura detectados por medio del medio de detección de temperatura 210 mediante el enlace 205.

55 El circuito de control de temperatura 600 está conectado al elemento termoelectrónico mediante enlaces 203, 204 para suministro de tensión al elemento termoelectrónico 150. El circuito de control de temperatura 600 está dispuesto para comparar datos de temperatura del medio de detección de temperatura 210 con datos de temperatura del medio de detección térmica 610, en el que el circuito de control 600 está dispuesto para enviar una corriente a/aplicar una tensión, a través del elemento termoelectrónico 150, que corresponde a la diferencia en temperatura de modo que la temperatura del elemento superficial 500 está adaptada a la temperatura de fondo. La temperatura detectada por medio del medio de detección de temperatura 210 está dispuesta en consecuencia para compararse con información de temperatura continua del medio de detección térmica 610 del circuito de control 200.

65 El circuito de control de temperatura 600 de acuerdo con esta realización comprende el receptor de información digital 650, un denominado circuito PID 660 conectado al receptor de información digital 650 mediante un enlace 606, y un

regulador 670 conectado mediante un enlace 607 al circuito de PID. En el enlace 606 una señal que representa información digital específica está dispuesta para enviarse en orden para cada elemento superficial 500 para controlarse de manera que correspondan un valor deseado y valor real.

- 5 El regulador 670 está conectado a continuación al termoelectrónico 150 mediante los enlaces 203, 204. El medio de detección de temperatura 210 está conectado al circuito PID 660 mediante el enlace 205, en el que el circuito PID está dispuesto mediante el enlace 205 para recibir la señal que representa datos de temperatura detectados por medio del medio de detección de temperatura 210. El regulador 670 está dispuesto mediante el enlace 607 para recibir una señal del circuito de PID 660 que representa información para aumentar o reducir suministro/tensión de corriente al elemento termoelectrónico 150.

15 En caso de que el elemento modular 500 comprenda al menos una superficie de pantalla el circuito de control comprende adicionalmente un receptor de información digital 655 conectado al convertidor digital/analógico 640 mediante un enlace 598. Desde la unidad de software 620, se envía información analógica al convertidor digital/analógico 640 donde la información se refiere a información con respecto a qué estructura visual debe haber registrado cada elemento superficial. Todo esto digitalizado en el convertidor digital/analógico 640 y enviado de acuerdo con el procedimiento convencional como una secuencia digital que comprende identidades digitales únicas para cada elemento superficial 500 con información asociada acerca del valor deseado, etc. Esta secuencia se lee por el receptor de información digital 655 y únicamente se lee la identidad que corresponde a lo que está pre-programado en el receptor de información digital 655. En cada elemento superficial 500 está dispuesto un receptor de información digital 655 con una identidad única. Cuando el receptor de información digital 655 detecta que una secuencia digital se está acercando con la identidad digital correcta está dispuesto para registrar la información asociada y no se registra información digital restante. Este proceso tiene lugar en cada receptor de información digital 655 y se consigue información única para cada elemento superficial 500. Esta técnica se denomina como técnica CAN. En este caso el circuito de control comprende adicionalmente un circuito de control de imagen 601 conectado al convertidor digital/analógico 640 mediante un enlace 598. El circuito de control de imagen 601 está dispuesto para recibir una señal digital en forma de trenes digitales que representan datos de estructura visual tal como datos que representan una o más imágenes/secuencias de imágenes mediante el enlace 598.

30 El circuito de control de imagen 601 está conectado a la superficie de pantalla 50 mediante los enlaces 221, 222 para suministro de tensión a la superficie de pantalla 50. El circuito de control de imagen 601 está dispuesto para recibir datos de estructura visual de dichos medios de detección visual y para almacenar dichos datos de estructura visual en al menos una memoria intermedia, en el que el circuito de control de imagen 601 está dispuesto para leer de manera continua dicha memoria intermedia en un intervalo de tiempo predeterminado y enviar al menos una señal/corriente para aplicar al menos una tensión a través de la superficie de pantalla 50 que corresponde a la propiedad de intensidad/reflejo de luz deseado de cada uno de los subelementos S1-S4 de cada elemento de imagen P1-P4 de modo que el al menos un espectro radiado de la superficie del elemento superficial 500 está adaptado a la estructura de fondo visual que se describe por dichos datos de estructura visual.

40 El circuito de control de imagen 601 de acuerdo con esta realización comprende el receptor de información digital 655, un dispositivo de control de imagen 665 conectado al receptor de información digital 655 mediante un enlace 625 y un regulador de imagen 675 conectado al dispositivo de control de imagen 665 mediante un enlace 626. El dispositivo de control de imagen 665 comprende al menos medios de procesamiento de datos y una unidad de memoria. El dispositivo de control de imagen 665 está dispuesto para recibir datos del receptor de información digital 655 y almacenar estos datos en una memoria intermedia de dicha unidad de memoria. El dispositivo de control de imagen está dispuesto adicionalmente para procesar datos almacenados en dicha memoria intermedia tal como por ejemplo por medio de una frecuencia de actualización predeterminada que implementa una Tabla de Búsqueda (LUT) u otro algoritmo adecuado que mapea datos almacenados en la memoria intermedia a elementos de imagen individuales P1-P4 y/o subelementos S1-S4 de la superficie de pantalla 50 del elemento superficial 500. En el enlace 625 una señal que representa información digital específica está dispuesta para enviarse para que la superficie de pantalla 50 del elemento superficial 500 sea controlable de manera que al menos un espectro radiado de la superficie de pantalla 50 y los datos registrados del receptor de información digital correspondan. En el enlace 626 una señal que representa información digital específica está dispuesta para enviarse para que el respectivo elemento P1-P4 y/o subelementos S1-S4 de imagen de la superficie de pantalla 50 del elemento superficial 500 sean controlables de manera que el al menos un espectro radiado de la superficie de pantalla 50 y datos registrados del receptor de información digital correspondan.

60 El regulador de imagen 675 está conectado a continuación a la superficie de pantalla 50 mediante los enlaces 221, 222. El regulador de imagen 675 está dispuesto mediante el enlace 626 para recibir una señal del dispositivo de control de imagen 665 que representa información para aumentar o reducir el suministro/tensión de corriente a los respectivos elementos P1-P4 y/o subelementos S1-S4 de imagen de la superficie de pantalla 50. El regulador de imagen 675 está dispuesto adicionalmente para enviar una o más señales a la superficie de pantalla 50 mediante los enlaces 221, 222 en dependencia de la señal recibida del dispositivo de control de imagen 665. Dichas una o más señales dispuestas para enviarse a la superficie de pantalla 50 del regulador de imagen pueden comprender una o más de las siguientes señales: señales de pulso modulado, señales de pulso modulado en amplitud, señales de pulso modulado en anchura, señales de pulso modulado en código, señales de pulso modulado en desplazamiento, señales analógicas (corriente,

tensión), combinaciones y/o modulaciones de dichas una o más señales.

El elemento termoelectrico 150 está configurado de tal manera que cuando se aplica la tensión, el calor de un lado del elemento termoelectrico 150 transciende al otro lado del elemento termoelectrico 150. Cuando la temperatura detectada por medio del medio de detección de temperatura 210 mediante la comparación con la información de temperatura del medio de detección térmica 210 difiere de la información de temperatura del medio de detección térmica 610 la tensión al elemento termoelectrico 150 está dispuesta para regularse de manera que el valor real y valor deseado correspondan, en el que la temperatura de la superficie del elemento superficial 500 está adaptada en consecuencia por medio del elemento termoelectrico.

De acuerdo con una realización el medio de detección térmica comprende al menos un sensor de temperatura tal como un termómetro dispuesto para medir la temperatura del entorno. De acuerdo con otra realización el medio de detección térmica 610 comprende al menos un sensor de IR dispuesto para medir la temperatura ambiente del fondo, es decir dispuesto para medir un valor promedio de la temperatura de fondo. De acuerdo con otra realización más el medio de detección térmica 610 comprende al menos una cámara de IR dispuesta para detectar la estructura térmica del fondo. Estas variantes diferentes de medios de detección térmica se describen en más detalle en relación con la figura 11a-c.

De acuerdo con una realización dicho circuito de control de temperatura 600 está dispuesto para enviar información de temperatura con relación a valores real y/o deseado a la unidad de software 620. De acuerdo con esta realización dicha unidad de software 620 está dispuesta para procesar valores real y/o deseado junto con características descriptivas de tiempos de respuesta para control de temperatura para proporcionar información de compensación de temperatura. Cuando dicha información de compensación de temperatura se envía al circuito de control de imagen 601 que está dispuesto para proporcionar información que provoca que dicha al menos una superficie de pantalla 50 radie al menos un componente de longitud de onda que cae dentro del espectro de infrarrojos además de proporcionar al menos un espectro que corresponde a la estructura visual del fondo. Esto facilita el tiempo de respuesta mejorado relacionado con la consecución de adaptación térmica.

De acuerdo con una realización el circuito de control 200 comprende un medio de detección de distancia (no mostrado) tal como un buscador de intervalo láser para medir distancia y ángulo a uno o más objetos en los alrededores del dispositivo. Dicha unidad de software 620 está dispuesta para recibir y procesar datos de distancia y datos angulares de los medios de detección de distancia. Los medios de detección de distancia están conectados en consecuencia a la unidad de software 620 mediante un enlace (no mostrado), en el que la unidad de software está dispuesta para recibir una señal que representa datos de distancia y datos angulares. Dicha unidad de software 620 está dispuesta para procesar datos de temperatura y datos de estructura visual mediante datos de temperatura relacionados y datos de estructura visual a datos de distancia y datos angulares tal como asociando distancia y ángulo a objetos en el fondo. Dicha unidad de software 620 está dispuesta adicionalmente para aplicar al menos una transformación tal como una transformación en perspectiva basándose en dichos datos de temperatura y datos de estructura visual con distancia y ángulo relacionados asociados en combinación con datos que describen características de dichos medios de detección térmica y dichos medios de detección visual. Por la presente se posibilita proporcionar proyecciones de al menos un objeto/estructuras seleccionadas de temperatura y/o estructura visual con una perspectiva y/o distancia modificadas. Esto puede usarse por ejemplo para generar una armadura falsa tal como se describe con referencia a la figura 14 de modo que la reproducción del objeto deseado a asemejarse puede modificarse de modo que la distancia al objeto y la perspectiva del objeto cambian con relación a la distancia y perspectiva que percibe ese medio de detección térmica y/o el medio de detección visual.

De acuerdo con esta realización la interfaz de usuario 630 puede estar dispuesta para proporcionar una interfaz que posibilita que un operador seleccione al menos un objeto/estructura que se desea que se reproduzca visual y térmicamente. Para posibilitar modificaciones de perspectivas la unidad de software 620 puede estar dispuesta adicionalmente para registrar y procesar datos que describen distancia y ángulo a objetos/estructuras a través de un periodo de tiempo, durante el cual dicho dispositivo y objeto/estructuras están situados de modo que al menos entre sí, diferentes vistas independientes de dichos objetos/estructuras se perciben por dichos medios de detección térmica y/o dichos medios de detección visual.

En caso de que el elemento superficial 500 comprenda un elemento de absorción de radar, tal como por ejemplo de acuerdo con la figura 8a-b, el circuito de control de acuerdo con una realización está dispuesto para comunicar inalámbricamente. Proporcionando al menos una unidad transmisora y receptora inalámbrica y utilizando al menos un elemento de ranura resonante STR de la estructura superficial de frecuencia selectiva como antena inalámbrica se posibilita la comunicación. De acuerdo con esta realización el circuito de control puede estar dispuesto para comunicar 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 a comunicación de datos/señales en dicho circuito de control y/o en la estructura de soporte/armazón tal como se describe con referencia a la figura 11d.

La configuración del circuito de control puede diferir de la configuración descrita con referencia a la figura 10. El circuito de control puede comprender por ejemplo más o menos subcomponentes/enlaces. Además una o más partes pueden estar dispuestas de manera externa del circuito de control 200, tal como dispuestas en una configuración central

externa donde por ejemplo la interfaz de usuario 630, la unidad de software 620, el convertidor digital/análogo 640, el medio de detección de temperatura 610 y el medio de detección visual 615 están dispuestos para proporcionar datos y procesar datos para al menos un elemento superficial 500, que comprende un circuito de control local, que comprende dicho circuito de control de temperatura 600 y dicho circuito de control de imagen 601 comunicativamente
 5 conectado a dicho convertidor digital/análogo configurado de manera central. Adicionalmente en caso de que el elemento modular 500 comprenda una pluralidad de elementos de generación de temperatura 150:5-150:7, tal como se ejemplifica con referencia a las figuras 2a y 2b, el circuito de control puede estar dispuesto para controlar cada uno de dicha pluralidad de elementos de generación de temperatura 150:5-150:7. Estos pueden a continuación por medio del circuito de control estar controlados individualmente y/o al unísono por medio del suministro de la misma
 10 tensión/corriente a uno o más conjuntos de elementos de generación de temperatura 150:5-150:7 del elemento modular, en el que dicha pluralidad de conjuntos pueden comprender dos o más elementos de generación de temperatura predeterminados. Como alternativa una pluralidad de circuitos de control, tal como una pluralidad de circuitos de control 200 pueden estar dispuestos en cada respectivo elemento modular, en el que cada uno de dichos circuitos de control está dispuesto para controlar tensión/corriente suministrada a un elemento de generación de
 15 temperatura de dicha pluralidad de elementos de generación de temperatura.

De acuerdo con una realización el circuito de control 200 está configurado para acoplarse a un circuito de control de bomba tal como a dicho circuito de control de bomba PCC ejemplificado con referencia a la figura 1c. Esto facilita el intercambio de información entre el circuito de control 200 y el circuito de control de bomba. En el que dicha información
 20 puede comprender información que describe parámetros actuales de por ejemplo, flujo y temperatura que pueden usarse por el circuito de control para controlar la temperatura por medio del elemento de generación de temperatura o los elementos de generación de temperatura y/o donde la información anteriormente mencionada puede usarse por el circuito de control de bomba PCC para controlar el flujo a y desde las placas de refrigeración líquida LCP de un respectivo elemento modular 500.

La figura 11a ilustra esquemáticamente las partes XIII-a de un sistema modular 700 que comprenden el elemento de los elementos superficiales 500 o elementos modulares 500 para la recreación de fondo térmico o similar; la figura 11b ilustra esquemáticamente una parte ampliada XIII-b del sistema modular en la figura 11a, y la figura 11c ilustra
 25 esquemáticamente una parte ampliada XIII-c de la parte en la figura 11 b.

La regulación de temperatura inicial y/o control visual están dispuestos para tener lugar en cada elemento modular 500 individualmente por medio de un circuito de control, por ejemplo el circuito de control en la figura 11, dispuesto en cada elemento modular 500. Cada elemento modular 500 está comprendido de acuerdo con una realización por el elemento modular descrito en la figura 9.

El respectivo elemento modular 500 tiene de acuerdo con esta realización una forma hexagonal. En la figura 11a-b los elementos modulares 500 se ilustran con un patrón comprobado. El sistema modular 700 comprende de acuerdo con esta realización una estructura 710 dispuesta para recibir el respectivo elemento modular. El armazón de acuerdo con esta realización tiene una configuración de panel, es decir está interconectado por medio de un número de marcos hexagonales 712, estando dispuesto el respectivo marco hexagonal 712 para recibir un respectivo elemento modular 500.

El armazón 710 está dispuesto de acuerdo con esta realización para suministrar corriente. Cada trama hexagonal 712 se proporciona con una interfaz 720 que comprende un conector 720 por medio del cual el elemento modular 500 está
 45 dispuesto para estar eléctricamente conectado. La información digital que representa temperatura de fondo detectada por medio del medio de detección térmica de acuerdo con por ejemplo la Figura 11 está dispuesta para superponerse en el armazón 710. Ya que el mismo armazón está dispuesto para suministrar corriente puede reducirse el número de cables. En el armazón actual se entregará a cada elemento modular 500 pero al mismo tiempo también, superpuesto con la corriente, una secuencia digital que contiene información única para cada elemento modular 500. De esta
 50 manera no serán necesarios cables en el armazón.

El armazón está dimensionado para recibir en altura y superficialmente los elementos modulares 500.

Un receptor de información digital del respectivo elemento modular tal como se describe en relación con la figura 10 está dispuesto a continuación para recibir la información digital, en el que un circuito de control de temperatura y un circuito de control de imagen de acuerdo con la figura 10 están dispuestos para regular como se describe en relación con la figura 10.

De acuerdo con una realización el dispositivo está dispuesto en una embarcación tal como un vehículo militar. El armazón 710 está dispuesto a continuación para estar fijado en por ejemplo el vehículo en el que está dispuesto el armazón 710 para suministrar tanto señales de corriente como digitales. Disponiendo el armazón 710 en el cuerpo del vehículo el armazón 710 al mismo tiempo proporciona sujeción al cuerpo de la embarcación/vehículo, es decir el armazón 710 está dispuesto para soportar el sistema modular 700. Usando el elemento modular 500 se consigue la ventaja, entre otras cosas, de que si un elemento modular 500 fallara por alguna razón únicamente es necesario que se sustituya el elemento modular fallido. Además el elemento modular 500 facilita la adaptación dependiendo de la aplicación. Un elemento modular 500 puede fallar dependiendo de funciones incorrectas eléctricas tales como

cortocircuitos, afección exterior y debido a daños de astillado y munición diversa.

La electrónica del respectivo elemento modular preferentemente está encapsulada en el respectivo elemento modular 500 de manera que se minimizan las señales eléctricas inducidas en por ejemplo las antenas.

5 El cuerpo de por ejemplo el vehículo está dispuesto para funcionar como un plano de tierra 730 mientras que el armazón 710, preferentemente la parte superior del armazón está dispuesta para constituir la fase. En la figura 11 b-c I es la corriente en el armazón, Ti una información digital que contiene temperaturas y estructuras visuales para el elemento modular I, y D es la desviación, es decir una señal digital que indica cómo de grande es la diferencia entre el valor deseado y el valor real para cada elemento modular. Esta información se envía en la dirección opuesta puesto que esta información debe mostrarse en la interfaz de usuario 630 de acuerdo con, por ejemplo, la figura 10 de manera que el usuario tiene conocimiento acerca de cómo de buena es la adaptación de temperatura del sistema para el momento.

15 Un medio de detección de temperatura 210 de acuerdo con por ejemplo la figura 10 está dispuesto en relación con el elemento termoelectrico 150 de cada respectivo elemento modular 500 para detectar la temperatura exterior del respectivo elemento modular 500. La temperatura exterior está dispuesta a continuación para compararse de manera continua con la temperatura de fondo detectada por medio del medio de detección térmica tal como se ha descrito anteriormente en relación con la figura 10. Cuando estas difieren, está dispuesto un medio tal como un circuito de control de temperatura descrito en relación con la figura 10, para regular la tensión para el elemento termoelectrico del elemento modular de manera que correspondan valores reales y valores deseados. El grado de eficacia de armadura del sistema, es decir el grado de adaptación térmica que pueda conseguirse, depende de qué medios de detección térmica, es decir qué referencia de temperatura, son los usados - sensor de temperatura, sensor de IR o cámara de IR.

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

30 Como resultado de que el medio de detección térmica de acuerdo con una realización esté constituido por al menos un sensor de IR dispuesto para medir la temperatura evidente del fondo, es decir dispuesto para medir un valor promedio de la temperatura de fondo se consigue un valor más correcto de la temperatura de fondo. Un sensor de IR está colocado preferentemente en todos los lados de un vehículo para cubrir diferentes direcciones de amenaza.

40 Como resultado de que el medio de detección térmica de acuerdo con una realización está constituido por una cámara de IR dispuesta para detectar la estructura térmica del fondo, puede conseguirse una adaptación casi perfecta al fondo, representándose las variaciones de temperatura de un fondo en por ejemplo un vehículo. En este punto, un elemento modular 500 corresponderá a la temperatura que el conjunto de píxeles ocupados por el fondo a la distancia en cuestión. Estos píxeles de cámara de IR están dispuestos para agruparse de manera que la resolución de la cámara de IR corresponde a la resolución que es representable por la resolución del sistema modular, es decir que cada elemento modular corresponde a un píxel. Por la presente, se consigue una representación muy buena de la temperatura de fondo de manera que por ejemplo pueden representarse correctamente el calentamiento del sol, manchas de nieve, piscinas de agua, diferentes propiedades de emisión, etc., del fondo que a menudo tienen otra temperatura distinta de la del aire. Esto contrarresta eficazmente que se creen contornos claros y superficies calentadas de manera equitativa de manera que se facilita un buen camuflaje térmico del vehículo y pueden representarse variaciones de temperatura en pequeñas superficies.

50 Como resultado del medio de detección visual de acuerdo con una realización que está constituida por una cámara, tal como una cámara de vídeo, dispuesta para detectar la estructura visual (color, patrón) del fondo, puede conseguirse una adaptación casi perfecta al fondo, representándose la estructura visual en por ejemplo un vehículo. En este punto, un elemento modular 500 corresponderá a la estructura visual que ocupa el conjunto de píxeles por el fondo a la distancia en cuestión. Estos píxeles de cámara de vídeo están dispuestos para agruparse de manera que la resolución de la cámara de vídeo corresponde a la resolución que es representable por la resolución del sistema modular, es decir que cada respectivo elemento modular corresponde a un número de píxeles (elementos de imagen) definidos por el número de elemento de imagen que están dispuestos en la superficie de pantalla de los respectivos elementos modulares. Por la presente se consigue una muy buena representación de la estructura de fondo de modo que por ejemplo incluso estructuras visuales relativamente pequeñas que se captan por la cámara de vídeo se reproducen correctamente. Una o más cámaras de vídeo están situadas preferentemente en uno o más lados de un vehículo para cubrir la reproducción observada desde varias direcciones de amenaza diferentes. En los casos donde la superficie de pantalla está configurada para ser direccionalmente dependiente, tal como por ejemplo de acuerdo con la figura 7d-e, la estructura visual detectada por el medio de detección visual a diferentes ángulos puede usarse para controlar individualmente elementos de imagen adaptados para reproducción de imagen en diferentes ángulos de observación de modo que estos reproducen la estructura visual que corresponde a la dirección en la que se detecta por el medio de detección visual.

La figura 11d ilustra esquemáticamente una vista en planta de un sistema modular XIV o una parte de un sistema modular VII que comprende elementos superficiales para adaptación de armadura de acuerdo con una realización de la presente invención, y la figura 11e ilustra esquemáticamente una vista lateral del sistema modular VII en la figura 11d.

5 El sistema modular XIV de acuerdo con esta realización difiere del elemento modular 700 de acuerdo con la realización ilustrada en la figura 11a-c en que en lugar de una estructura de soporte constituida por una estructura 710, se proporciona una estructura de soporte 750 constituida por uno o más miembros de soporte 750 o placas de soporte 750 para soportar elementos modulares interconectados 500.

10 La estructura de soporte puede estar formada por lo tanto por un miembro de soporte 750 como se ilustra en la figura 11 d-e, o una pluralidad de miembros de soporte interconectados 750.

15 El miembro de soporte está fabricado de cualquier material que satisfaga demandas térmicas y demandas de robustez y durabilidad correspondientes. El miembro de soporte 750 está fabricado de acuerdo con una realización de aluminio, que tiene la ventaja de que es ligero y robusto y durable. Como alternativa el miembro de soporte 750 está fabricado de acero, que también es robusto y durable.

20 El miembro de soporte 750 que tiene una configuración de lámina tiene de acuerdo con esta realización una superficie esencialmente plana y una forma cuadrada. El miembro de soporte 750 podría tener como alternativa cualquier forma adecuada tal como rectangular, hexagonal, etc.

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

25 Los elementos modulares interconectados 500 que comprenden uno o más elementos de generación de temperatura 150 o uno o más elementos de generación de temperatura 150 y una superficie de pantalla 50 como se ha descrito anteriormente están dispuestos en el miembro de soporte 750. El miembro de soporte 750 está dispuesto para suministrar corriente. El miembro de soporte 750 comprende los enlaces 761, 762, 771, 772, 773, 774 para comunicación a y desde cada único elemento modular, estando integrados dichos enlaces en el miembro de soporte 750.

30 De acuerdo con esta realización el sistema modular comprende un miembro de soporte 750 y siete elementos modulares hexagonales interconectados 500 dispuestos en la parte superior del miembro de soporte 750 de tal manera que se forma 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. Un elemento modular hexagonal por lo tanto está dispuesto en el medio y los otros seis están dispuestos alrededor del elemento modular medio en el miembro de soporte 750.

40 De acuerdo con esta realización las señales de suministro de corriente y las señales de comunicación están separadas y no superpuestas, que da como resultado que se aumente el ancho de banda de comunicación, acelerando por lo tanto la tasa de comunicación. Esto simplifica el cambio en patrones de armadura debido al ancho de banda creciente que aumenta la velocidad de señal de las señales de comunicación. Por la presente también se mejora la adaptación térmica y visual durante el movimiento.

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

50 De acuerdo con esta realización dichos enlaces integrados comprenden un primer enlace 761 y un segundo enlace 762 para suministro de corriente a cada columna de los elementos modulares 500. Dichos enlaces integrados comprenden adicionalmente el tercer y cuartos enlaces 771, 772 para señales de información/de comunicación a los elementos modulares 500, siendo dichas señales digitales y/o analógicas, y el quinto y sexto enlaces 773, 774 para señales de información/diagnóstico de los elementos modulares 500, siendo dichas señales digitales y/o analógicas.

55 Teniendo dos enlaces, el tercer y cuarto enlaces 771, 772, para proporcionar señales de información a los elementos modulares 500 y dos enlaces, quinto y sexto enlaces 773, 774, para proporcionar señales de información desde los elementos modulares 500 la velocidad de comunicación se vuelve esencialmente ilimitada, es decir tiene lugar momentáneamente.

60 La figura 12a ilustra esquemáticamente una vista en perspectiva en despiece de un sistema modular o una parte XV de un dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con una realización preferida de la presente invención y la figura 12b ilustra esquemáticamente de manera parcial la vista en perspectiva de la parte XV ilustrada en la figura 12a con elementos modulares aplicados.

65

- Con referencia a la figura 12a se muestra un armazón 755 dispuesto para recibir una pluralidad de placas de refrigeración líquida acopladas en paralelo de una pluralidad de elementos modulares, tal como una pluralidad de elementos modulares 500 ejemplificados con referencia a la figura 9, junto con una pluralidad de conductos asociados a dicha pluralidad de placas de refrigeración líquida. En la figura 12a las flechas ilustran instrucciones de conjunto para cada respectiva placa de refrigeración líquida LCP1-LCP3 a acoplarse en paralelo. El armazón comprende una pluralidad de rebajes en forma de un primer conjunto de rebajes LCPA1-LCPA3, en el que cada rebaje de dicho primer conjunto de rebajes está dispuesto para recibir una placa de refrigeración líquida, tal como una placa de refrigeración líquida LCP ejemplificada con referencia a las figuras 3a y 3b. El armazón comprende adicionalmente un segundo conjunto de rebajes LCH1-LCH4, dispuestos como caminos de pasaje, estando cada uno dispuesto para recibir un conducto. En el que dicho conducto puede comprender al menos uno del segundo L2 y tercer conducto L3, tal como se ejemplifica con referencia a la figura 1c para proporcionar un flujo líquido a y desde cada una de dichas placas de refrigeración mediante dicha bomba PU. Dicho conducto puede ser también un conducto que comprende un colector de dicho segundo o tercer conducto L2, L3. En más detalle dicho segundo y tercer conducto están configurados para estar acoplados respectivamente a dicho primer LCPF1 y segundo elemento de pasaje de flujo LCPF2, tal como se ejemplifica con referencia a la figura 3a. Como un ejemplo la dirección de flujo interno mediante dicho segundo conducto L2 puede estar configurada como se ilustra por la flecha con referencia LFD1. Cada una de dicha pluralidad de placas de refrigeración líquida acopladas en paralelo están dispuestas para aplicarse a una placa de calor, tal como dicha placa de calor colocada de manera central FIP6 de dicha capa de elemento de refrigeración líquida ejemplificada con referencia a la figura 2d.
- Los elementos modulares 500 son inter-conectables un armazón, por ejemplo de acuerdo con las figuras 12a o 12b, por medio de un tipo adecuado de medios de sujeción.
- El armazón por ejemplo de acuerdo con las figuras 12a o 12b es inter-conectable a otros armazones de estos tipos, en donde los armazones están interconectados eléctrica/mecánicamente mediante puntos de conexión (no mostrados), por ejemplo mediante puntos de conexión de acuerdo con la figura 11a, para conexión eléctrica de elementos de soporte mediante los enlaces. Por la presente se reduce el número de puntos de conexión.
- El armazón 755 que tiene una configuración de lámina tiene de acuerdo con esta realización una superficie esencialmente plana y una forma cuadrada. El armazón 755 podría como alternativa tener cualquier forma adecuada tal como rectangular, hexagonal, etc. Por ejemplo los bordes del armazón pueden conformarse con una pluralidad de protuberancias que tienen una dirección de extensión a lo largo del plano del armazón adaptado para una subsuperficie de un elemento modular 500.
- Los armazones interconectados por ejemplo de acuerdo con las figuras 12a o 12b, que conforman una estructura de soporte se pretende que estén dispuestos en una estructura de una embarcación tal como por ejemplo un vehículo, un barco o similares.
- De acuerdo con una realización el armazón 755 comprende una pluralidad de enlaces integrados (no mostrados), en el que cada enlace integrado comprende una pluralidad de enlaces para señales de información/diagnóstico/comunicación de tipo digital/análogo a y desde elementos modulares conectados 500. Cada uno de dicha pluralidad de enlaces está dispuesto para proporcionar comunicación a y desde una columna de elementos modulares 500. Dicha pluralidad de enlaces integrados pueden estar constituidos por película fina, en el que dicha película fina está dispuesta en el elemento de soporte 755.
- De acuerdo con una realización dichos elementos modulares 500 acoplados a dicho armazón están dispuestos en su lugar para comunicar inalámbricamente, por ejemplo como se describe en conexión a la figura 10. Dicha comunicación inalámbrica puede estar dispuesta por ejemplo para formar una malla o red de malla que proporciona redundancia superior y reduce los requisitos asociados al intervalo para la comunicación inalámbrica puesto que la red de malla posibilita que cada nodo en la red, es decir cada elemento modular 500, tenga contacto con al menos dos otros nodos, es decir, elementos modulares. Dichos al menos dos otros nodos pueden ser por ejemplo dos nodos vecinos (elementos modulares), tal como todos los otros nodos vecinos en proximidad cercana a un elemento modular. De acuerdo con este ejemplo la red en malla puede estar basada en al menos uno de los siguientes protocolos de comunicación Bluetooth, ZigBee e IEEE 802.11.
- Debería apreciarse que el armazón puede estar configurado de manera diferente en comparación con el armazón ilustrado en las figuras 12a y 12b. Por ejemplo pueden estar dispuestos más o menos elementos modulares para interconectarse en este armazón. Esto puede significar también que el dimensionamiento de elementos modulares y/o el armazón puede ser diferente. Además, pueden estar dispuestos más o menos rebajes LCH1 - LCFI4 en el armazón, en el que pueden estar dispuestos más o menos conductos para propagar.
- La figura 12c ilustra esquemáticamente una vista lateral de una parte XVI de un dispositivo para adaptación de armadura de acuerdo con una realización de la presente invención.
- Con referencia a la figura 12c se muestra un elemento modular 500, configurado para su conexión a un elemento de soporte o armazón 750, 755, tal como un elemento de soporte o armazón ejemplificado con referencia a cualquiera

de las figuras 11 d-11 e o 12a-12b, en el que el suministro de potencia a los componentes del sistema modular se consigue por medio de un transformador TR. Una sección de transformador primaria E1 del transformador está dispuesta en el armazón 750 y una sección de transformador secundaria E2 del transformador está dispuesta en el elemento modular 500, opuesta a y que mira a dicha sección de transformador primaria E1. Dicha sección de transformador primaria comprende un bobinado primario W1 y dicha sección de transformador secundaria comprende un bobinado secundario W2. Por medio del suministro de una tensión/corriente VIN a dicho bobinado primario dicha tensión/corriente se transfiere por medio de inducción a dicho bobinado secundario mediante lo cual se hace disponible una tensión/corriente para el elemento modular 500. La tensión/corriente VIN puede proporcionarse, por ejemplo, de un generador eléctrico del vehículo al cual están conectados los elementos modulares y el armazón asociado y la tensión/corriente VOOUT puede estar dispuesta para suministrarse al circuito de control del elemento modular, tal como el circuito de control 200 ejemplificado con referencia a las figuras 6 o 10.

De acuerdo con esta realización cara respectivo elemento modular 500 está dispuesto para conectarse al armazón de manera que la sección de transformador secundaria de los elementos modulares se posibilita que entre en contacto de manera inductiva a la sección de transformador primaria dispuesta en el armazón. Esto puede conseguirse, por ejemplo, por medio de la realización de sujeción de manera que ambas secciones de transformador con segmentos asociados están dispuestas sustancialmente opuestas y se enfrentan entre sí.

De acuerdo con una realización el transformador TR está compuesto de un transformador de núcleo de hierro, tal como un transformador de tipo "shell" de tipo E-E, en el que los bobinados del transformador están dispuestos rodeando un segmento centralmente colocado de la respectiva sección de transformador E1, E2 y en el que las secciones del transformador están construidas por medio de una pluralidad de capas laminadas unidas, tal como una pluralidad de capas laminadas perforadas cada una conformada como una "E".

La solución anterior descrita para el suministro de corriente a cada respectivo módulo es particularmente ventajosa para embarcaciones marinas puesto que esta solución reduce el riesgo de cortocircuito y que se generan niveles inferiores de radiación electromagnética y se transmiten a los alrededores, que puede interceptarse por las tropas enemigas.

La figura 13 ilustra esquemáticamente un objeto 800 tal como un vehículo 800 sometido a amenaza en una dirección de amenaza, en el que la estructura térmica 812 o estructura térmica y visual del fondo 810 por medio del dispositivo de acuerdo con la presente invención se recrean en un lado del vehículo que mira a la dirección de la amenaza. El dispositivo de acuerdo con una realización comprende el sistema modular de acuerdo con la figura 11a-c en el que el sistema modular está dispuesto en el vehículo 800.

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, por ejemplo, puede estar constituida por un sistema de reconocimiento y vigilancia térmica/visual/de radar, un misil de búsqueda de calor o similar dispuesto para bloquear el objetivo.

Observado en la dirección de amenaza está presente un fondo térmico y/o visual 810 en la extensión de la dirección C de amenaza. La parte 814 de este fondo térmico y/o visual 810 del vehículo 800 que se ve desde la amenaza está dispuesta para copiarse por medio de un medio de detección térmica 610 y/o el medio de detección visual 615 de acuerdo con la invención de manera que se observa una copia 814' de esa parte del fondo térmico y/o visual, de acuerdo con una variante de la estructura térmica y/o visual 814', por la amenaza. Como se describe en relación con la figura 10 el medio de detección térmica 610 de acuerdo con una variante comprende una cámara de IR, de acuerdo con una variante un sensor IR y con una variante un sensor de temperatura, donde la cámara de IR proporciona la mejor representación térmica del fondo. Como se describe en relación con la figura 10 el medio de detección visual 615 de acuerdo con una variante comprende una cámara de vídeo.

El fondo térmico y/o visual 814', la estructura térmica y/o visual del fondo detectado/copiado por medio del medio de detección térmico/visual, está dispuesto para recrearse interactivamente en el lado del objetivo, en este punto el vehículo 800, que mira a la amenaza, por medio del dispositivo, de manera que el vehículo 800 se fusiona térmicamente en el fondo. Por la presente la posibilidad para la detección e identificación de amenazas, por ejemplo en forma de binoculares/intensificadores de imagen/cámaras/cámaras de IR o un misil que busca calor que bloquea el objetivo/vehículo 800 se hace más difícil puesto que térmica y visualmente se mezcla en el fondo.

A medida que el vehículo se mueve la estructura térmica copiada 814' del fondo estará continuamente adaptada a cambios en el fondo térmico debido a la combinación de capas de conducción de calor con conductibilidad de calor anisotrópica, capa de aislamiento, elemento termoeléctrico y a la diferencia continuamente registrada entre el medio de detección térmico para detección de fondo térmico y medio de detección de temperatura de acuerdo con cualquiera de las realizaciones del dispositivo de acuerdo con la presente invención.

A medida que el vehículo se mueve la estructura visual copiada 814' del fondo estará continuamente adaptada a cambios en la estructura visual del fondo debido a la combinación de una superficie de pantalla y medio de detección visual para el registro de la estructura visual de acuerdo con cualquiera de las realizaciones del dispositivo de acuerdo con la presente invención.

El dispositivo de acuerdo con la presente invención en consecuencia facilita la adaptación térmica y visual y contraste inferior a variación de temperatura y fondo visual, que hace la detección, identificación y reconocimiento más difícil y reduce la amenaza impuesta del objetivo potencial de sistemas de búsqueda o similares.

5 El dispositivo de acuerdo con la presente invención facilita una pequeña sección cruzada de radar (RCS) de un vehículo es decir una adaptación de armadura de radar por medio de la utilización de la funcionalidad de frecuencia selectiva y supresión de radar. En el que dicha adaptación puede mantenerse tanto cuando un vehículo está estático como cuando está en movimiento.

10 El dispositivo de acuerdo con la presente invención facilita una armadura ligera de un vehículo, es decir bajo contraste, de manera que los contornos del vehículo, la colocación de la salida de escape, colocación y tamaño de la salida de aire de refrigeración, soporte de la pista o ruedas, torretas de cañón, etc., es decir la armadura del vehículo puede minimizarse térmica y visualmente de manera que se proporciona una armadura térmica y visual inferior contra un fondo por medio del dispositivo de acuerdo con la presente invención.

15 El dispositivo de acuerdo con la presente invención con un sistema modular de acuerdo con por ejemplo la figura 11a-c ofrece una capa eficaz de aislamiento térmico, que reduce el consumo de potencia de por ejemplo sistemas de CA con afectación inferior de calentamiento solar, es decir cuando el dispositivo no está activo el sistema modular proporciona un buen aislamiento térmico a calentamiento solar del vehículo y de esta manera mejora el clima interno.

20 La figura 14 ilustra esquemáticamente direcciones potenciales diferentes de amenaza para un objeto 800 tal como un vehículo 800 equipado con un dispositivo de acuerdo con una realización de la invención para recreación de la estructura térmica y visual de un fondo deseado así como para mantener una sección cruzada de radar baja.

25 De acuerdo con una realización del dispositivo de acuerdo con la invención el dispositivo comprende medios para seleccionar diferentes direcciones de amenazas. El medio de acuerdo con una realización comprende una interfaz de usuario por ejemplo como se describe en relación con la figura 10. Dependiendo de la dirección esperada de amenaza, la armadura de IR y la armadura visual necesitan adaptarse a diferentes fondos. La interfaz de usuario 630 en la figura 10 de acuerdo con una realización constituye un medio gráfico para que el usuario pueda seleccionar fácilmente a partir de una dirección estimada de amenaza cuál parte o partes del vehículo que necesita/necesitan estar activadas para mantener una armadura baja para el fondo.

30 Por medio de la interfaz de usuario el operador puede elegir centrar la potencia disponible del dispositivo para conseguir la mejor estructura/armadura térmica/visual concebible, que por ejemplo puede requerirse cuando el fondo es complicado y demanda mucha potencia del dispositivo para una adaptación térmica y visual óptima en caso de que el dispositivo comprenda una superficie de pantalla.

35 La figura 14 muestra diferentes direcciones de amenaza para el objeto 800/vehículo 800, ilustrándose las direcciones de amenaza teniendo el objeto/vehículo extraído en una semi-esfera dividida en secciones. La amenaza puede estar constituida por, por ejemplo, amenaza desde arriba tal como un misil que busca objetivo 920, helicóptero 930, o similares o de tierra tal como de soldado 940, tanque 950, barco de superficie de combate 960 o similares. Si la amenaza proviene desde arriba la temperatura del vehículo y la estructura visual deben coincidir con la temperatura y estructura visual del suelo, mientras que deben adaptarse al fondo detrás del vehículo si la amenaza proviniera directa del frente en el nivel horizontal. De acuerdo con una variante de la invención un número de sectores de amenaza 40 910a-f definidos, por ejemplo doce sectores de amenaza, de los cuales se hacen referencia a seis 910a-f en la figura 14 y unos seis adicionales están opuestos a la semi-esfera, que pueden seleccionarse por medio de la interfaz de usuario.

45 Anteriormente el dispositivo de acuerdo con la presente invención se ha descrito cuando el dispositivo se utiliza para camuflaje térmico y visual adaptativo de manera que por ejemplo un vehículo durante el movimiento de manera continua por medio del dispositivo de acuerdo con la invención se adapta rápidamente a sí mismo térmica y visualmente al fondo, 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 por medio de un medio de detección visual tal como una cámara/cámara de video.

50 El dispositivo de acuerdo con la presente invención puede usarse ventajosamente para generar estructura visual direccionalmente dependiente por ejemplo por medio de la utilización de una superficie de pantalla de acuerdo con la figura 7d-e, es decir usando una superficie de pantalla que puede generar una reproducción de la estructura visual del fondo que es representativa del fondo observado desde diferentes ángulos de observación, que caen fuera de un ángulo de observación que es sustancialmente ortogonal a la respectiva superficie de pantalla de los elementos modulares. Como un ejemplo el dispositivo puede reproducir una primera estructura visual que es representativa del fondo observado 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, formado entre una posición de un soldado 940 o un tanque 950 o un barco de combate de superficie 960 y una posición del vehículo 800. Esto posibilita reproducir la estructura de fondo más realísticamente con perspectivas correctas vistas desde diferentes ángulos de observación.

El dispositivo de acuerdo con la presente invención puede usarse ventajosamente para generar patrones térmicos y/o visuales específicos. Esto se consigue de acuerdo con una variante regulando cada elemento termoelectrónico y/o al menos una superficie de pantalla de un sistema modular creado de elementos modulares por ejemplo como se ilustra en la figura 11a-c de manera que los elementos modulares reciben temperatura deseada, por ejemplo diferente, y/o radian espectro deseado, puede proporcionarse cualquier patrón térmico y/o visual deseado. Por la presente por ejemplo un patrón que únicamente puede reconocerse por el conocimiento de su apariencia puede proporcionarse de manera que en una situación de guerra se facilita la identificación de propios vehículos o correspondientes mientras que el enemigo no puede identificar el vehículo. Como alternativa un patrón conocido por cualquiera puede proporcionarse por medio del dispositivo de acuerdo con la invención, tal como una cruz de modo que todos puedan identificar un vehículo de ambulancia en la oscuridad. Dicho patrón específico puede estar constituido, por ejemplo, por un patrón fractal único. Dicho patrón específico puede adicionalmente superponerse en el patrón que se desea que se genere para el fin de adaptación de armadura de modo que dicho patrón específico únicamente se hace visible para unidades de las propias fuerzas que se proporcionan con medios de sensor/medios de decodificación.

Usando el dispositivo de acuerdo con la presente invención para generar patrones específicos se facilita la funcionalidad de sistema de IFF eficaz ("Identificación-Amigo-o-Enemigo"). La información relacionada con patrones específicos puede almacenarse por ejemplo en unidades de almacenamiento asociadas a unidades de fuego de propias fuerzas de modo que los medios de sensor/medios de decodificación de dichas unidades de fuego perciben y decodifican/identifican objetos aplicados con dichos patrones específicos y de esta manera se posibilita generar información que evita los disparos.

De acuerdo con otra variante más el dispositivo de acuerdo con la presente invención puede usarse para generar una armadura falsa de otros vehículos para por ejemplo infiltración del enemigo. Esto se consigue regulando cada elemento termoelectrónico y/o al menos una superficie de pantalla de un sistema modular creado de elementos modulares por ejemplo como se ilustra en la figura 11a-c de manera que se proporciona el contorno correcto de un vehículo, estructuras visuales, superficies calentadas de manera equitativa, salida de aire de refrigeración u otros tipos de áreas calientes que son únicas para el vehículo en cuestión. Por la presente se requiere información con respecto a esta apariencia.

De acuerdo con una variante más el dispositivo de acuerdo con la presente invención puede usarse para comunicación remota. Esto se consigue por que dichos patrones específicos están asociados a información específica que puede decodificarse usando acceso a la tabla de decodificación/medios de decodificación. Esto facilita la comunicación de información "silenciosa" entre unidades en el que las ondas de radio que pueden interceptarse por fuerzas opuestas se hacen innecesarias para la comunicación. Por ejemplo puede comunicarse información de estado relacionada con una o más de las siguientes entidades suministro de combustible, posición de propias fuerzas, posición de fuerzas opuestas, suministro de munición, etc.

Además, los patrones térmicos en forma de por ejemplo una colección de piedras, hierba y piedra, diferentes tipos de bosque, entorno urbano (transiciones con bordes y rectas) podrían proporcionarse por medio del dispositivo de acuerdo con la invención, patrones que podrían parecer como patrones que están en el área visible. Tales patrones térmicos son independientes de la dirección de amenaza y son relativamente baratos y sencillos de integrar.

Para la integración anteriormente mencionada de patrones específicos de acuerdo con una variante no se requieren medios de detección térmica y/o medios de detección visual, aunque es suficiente regular los elementos termoelectrónicos y/o dichas superficies de pantalla, es decir aplicar tensión que corresponde a temperatura/espectro deseados para un patrón térmico/visual del respectivo módulo.

Por medio del uso de la adaptación de armadura eficaz se posibilita un número de áreas de aplicación para un dispositivo de acuerdo con la presente invención. Como un ejemplo el dispositivo de acuerdo con la presente invención puede usarse ventajosamente para el deshielo de objetos en los que dicho dispositivo está dispuesto para aplicarse. El deshielo puede realizarse por medio de que el dispositivo de acuerdo con la invención tiene la oportunidad de controlar la temperatura exterior del objeto, mediante lo cual la temperatura de la superficie exterior que mira a los alrededores puede controlarse de manera que pueda contrarrestarse eficazmente la acumulación de hielo y que las capas de hielo ya acumuladas puedan eliminarse.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para adaptación de armadura, que comprende un elemento superficial (100A; 100B; 100C; 100D; 100E; 100F, 500) dispuesto para asumir una distribución térmica determinada, en el que dicho elemento superficial
 5 comprende al menos un elemento de generación de temperatura (150; 150:5, 150:6, 150:7), que tiene una porción exterior (150:A) dispuesta para generar al menos un gradiente de temperatura predeterminado para una porción de una primera capa de conducción de calor (80) de dicho elemento superficial, caracterizado por que dicho dispositivo para adaptación de armadura comprende un elemento de refrigeración líquida (LCE) dispuesto para proporcionar al menos un flujo de líquido, poniendo en contacto térmicamente una porción interna (150:B) de dicho al menos un
 10 elemento de generación de temperatura de modo que la energía térmica se dispersa de la porción interna de dicho al menos un elemento de generación de temperatura para generar el al menos un gradiente de temperatura predeterminado a la porción de la primera capa de conducción de calor (80).
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho elemento de refrigeración líquida está configurado
 15 para acoplarse a al menos una bomba (PU) dispuesta para proporcionar al menos un flujo de líquido a dicho elemento de refrigeración líquida.
3. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho elemento superficial
 20 comprende una pluralidad de elementos de generación de temperatura, cada uno dispuesto para generar un gradiente de temperatura predeterminado a una porción de cada una de dicha primera capa de conducción de calor de dicho elemento superficial.
4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicho elemento de refrigeración líquida comprende una
 25 capa de elemento de refrigeración líquida (LCEL), hacia dentro de dicha primera capa de conducción de calor, en el que dicha capa de elemento de refrigeración líquida comprende una pluralidad de aperturas (AP, A1-A3, B1- B4, C1-C5, D1-D4, E1-E3) dispuestas para recibir dicha pluralidad de elementos de generación de temperatura de modo que dicha pluralidad de elementos de generación de temperatura entran en contacto térmicamente con una porción de una estructura de placa de calor (HPS), dispuesta hacia arriba de y que mira a dicha capa de elemento de refrigeración líquida y que está dispuesta para dispersar la energía térmica de dicha pluralidad de elementos de generación de
 30 temperatura en dirección a lo largo de la superficie de la estructura de placa de calor.
5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dicho elemento de refrigeración líquida (LCE) comprende una placa de refrigeración líquida (LCP) y en el que dicha placa de refrigeración líquida está dispuesta para aplicarse poniendo en contacto térmicamente una porción de dicha estructura de placa de calor.
 35
6. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4-5, en el que dicha pluralidad de aperturas de la capa de elemento de refrigeración líquida están dispuestas en un patrón geométrico en forma de una pluralidad de columnas y en el que dicha estructura de placa de calor comprende una pluralidad de placas de calor (HP1-HP5), dispuestas para aplicarse a la capa de elemento de refrigeración líquida de modo que cada una de las placas de calor solapa con una columna de dicha pluralidad de columnas de las aperturas de la capa de elemento de refrigeración líquida.
 40
7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la estructura de placa de calor comprende una placa de calor transversal (HP6) dispuesta para entrar en contacto térmicamente con una porción central de cada una de dicha pluralidad de placas de calor (HP1-HP5) y en el que dicha placa de refrigeración líquida está dispuesta para disponerse mirando a dicha placa de calor transversal.
 45
8. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2-7, en el que dicho elemento de refrigeración líquida está configurado para acoplarse a dicha al menos una bomba mediante al menos un conducto dispuesto para el transporte de dicho al menos un flujo de líquido.
 50
9. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2-8, en el que dicho al menos un flujo de líquido comprende al menos un medio de refrigeración.
10. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicho al menos un medio de refrigeración comprende agua.
 55
11. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2-10, en el que dicho elemento de refrigeración líquida está dispuesto para suministrarse con dicho al menos un flujo de líquido desde al menos un depósito (RE) que comprende el medio de refrigeración.
 60
12. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, en el que dicho al menos un depósito (RE) está comprendido de agua de océano o de mar.
13. dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo comprende una pluralidad de elementos superficiales (100A-100F, 500), en el que el elemento de refrigeración líquida de cada uno de dicho elemento superficial está acoplado en paralelo, a al menos un conducto (L2) para flujo interno de dicho al menos
 65

un flujo de líquido y a al menos un conducto (L3) para flujo externo de dicho al menos un flujo de líquido.

5 14. Dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo comprende un
almazón (710) o estructura de soporte (750;755), en el que el almacén o estructura de soporte está dispuesto para
soportar una pluralidad de elementos superficiales interconectados (100A- 100F, 500) y para proporcionar señales de
corriente y control/comunicación a dicha pluralidad de elementos superficiales interconectados.

10 15. Objeto (800), por ejemplo una embarcación marina (800), que comprende un dispositivo de acuerdo con cualquiera
de las reivindicaciones anteriores.

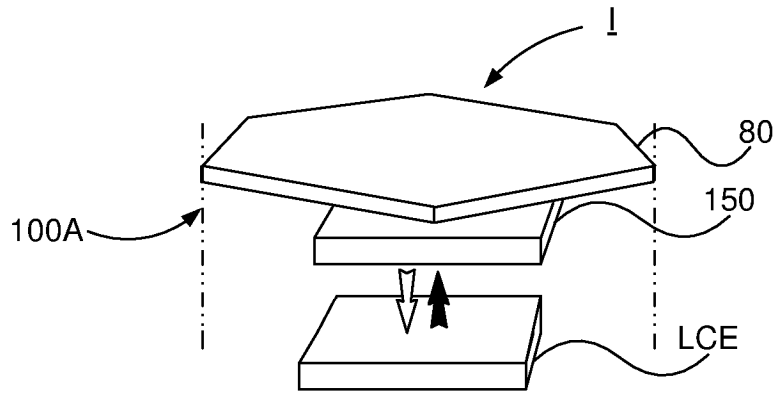


Fig. 1a

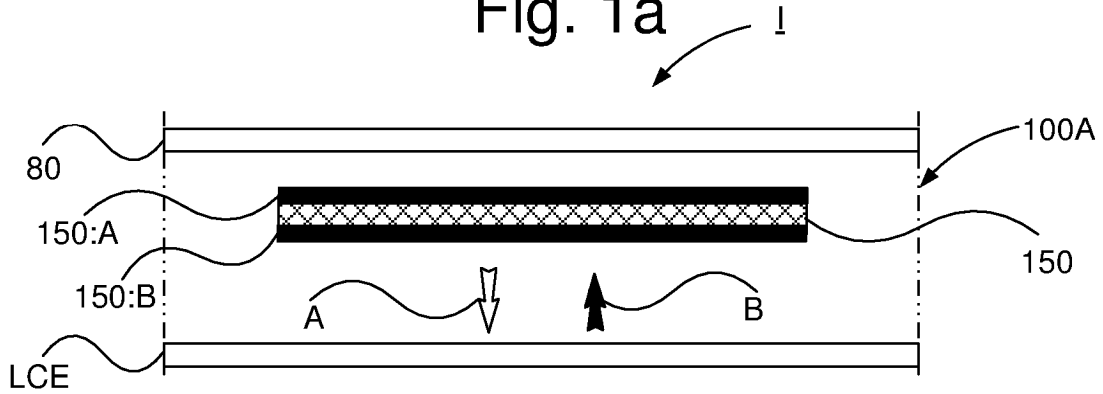


Fig. 1b

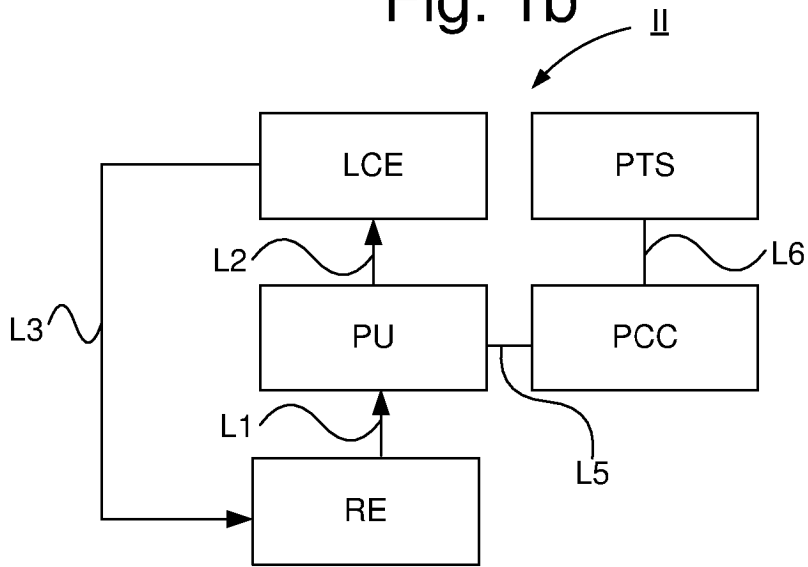


Fig. 1c

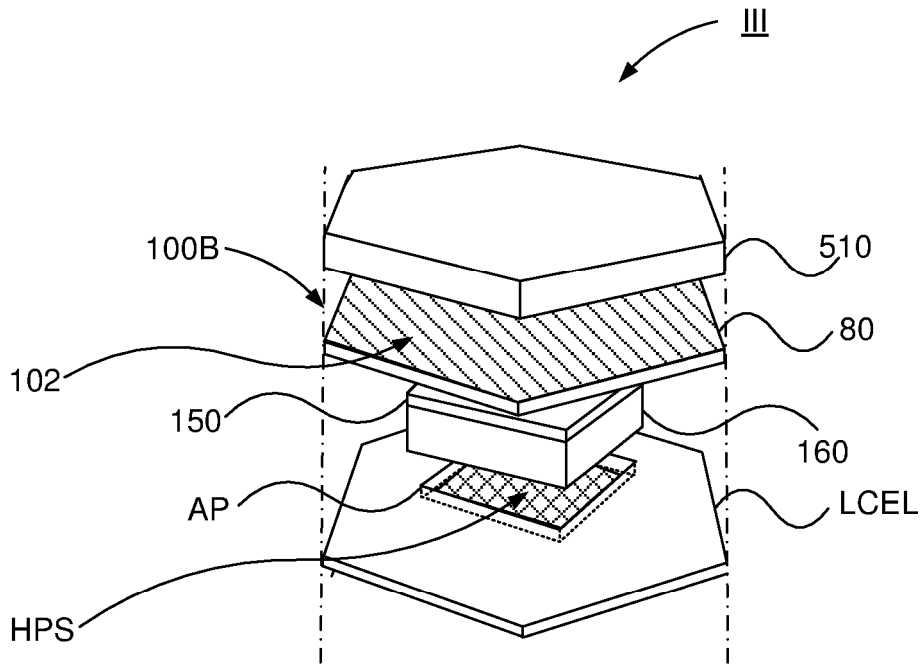


Fig. 1d

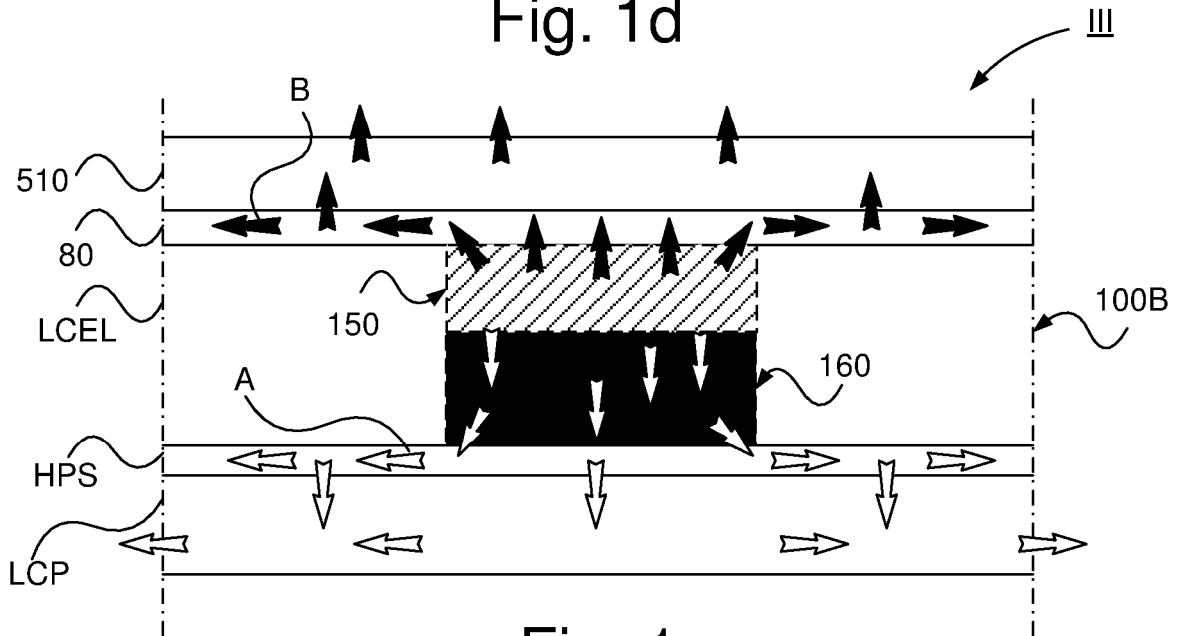


Fig. 1e

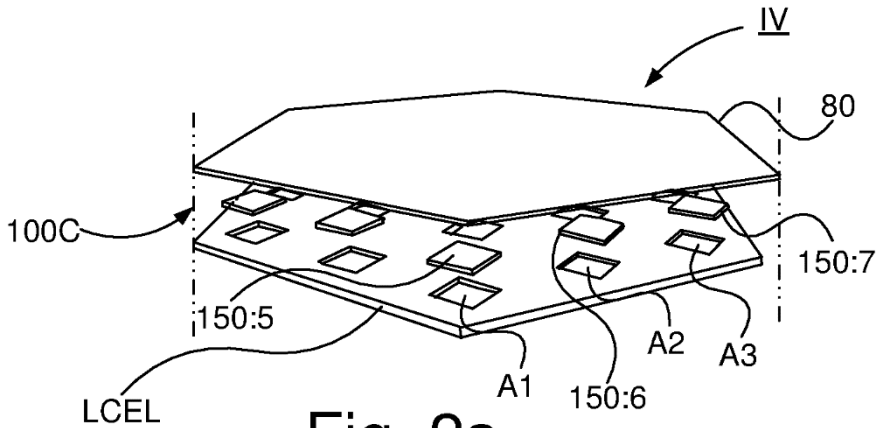


Fig. 2a

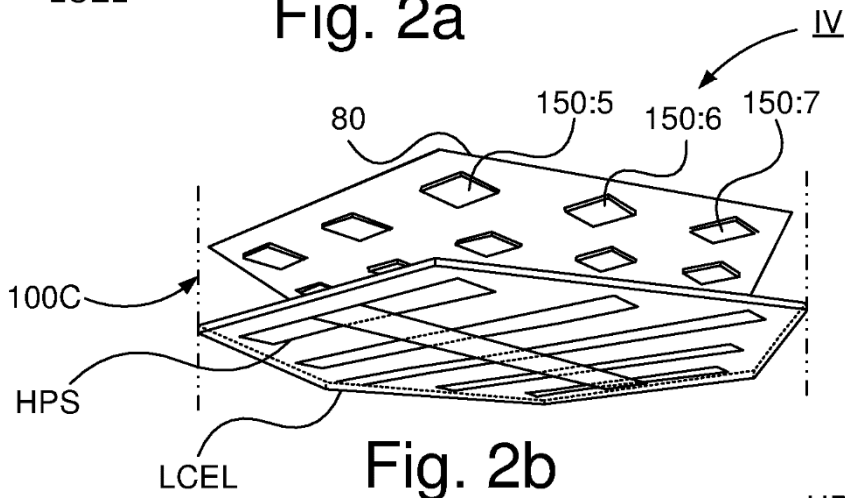


Fig. 2b

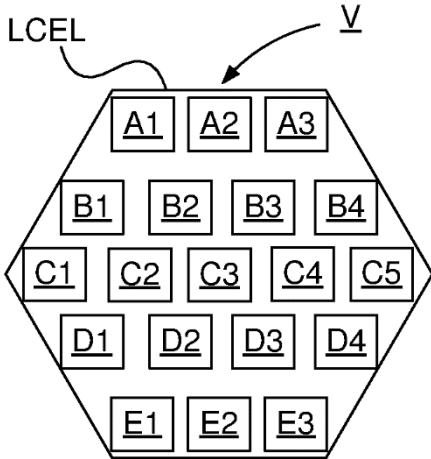


Fig. 2c

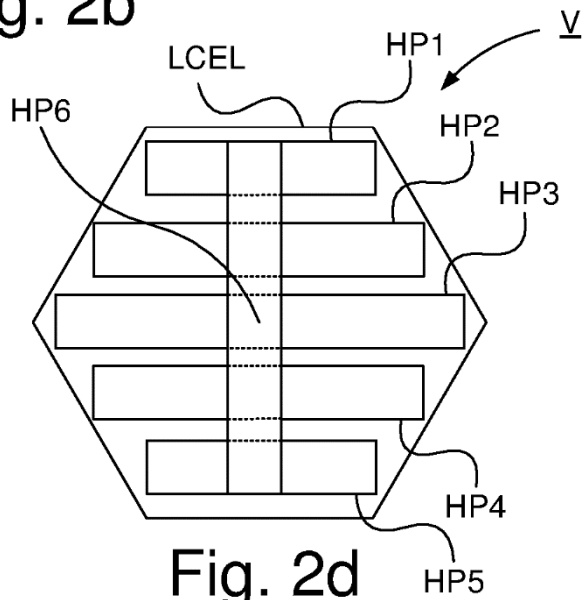


Fig. 2d

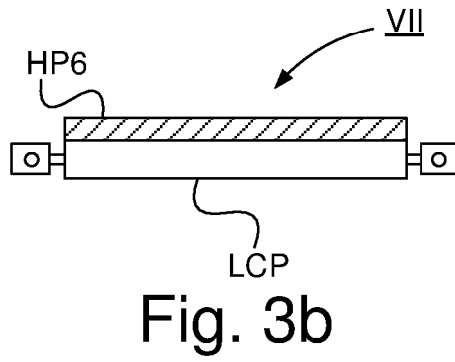
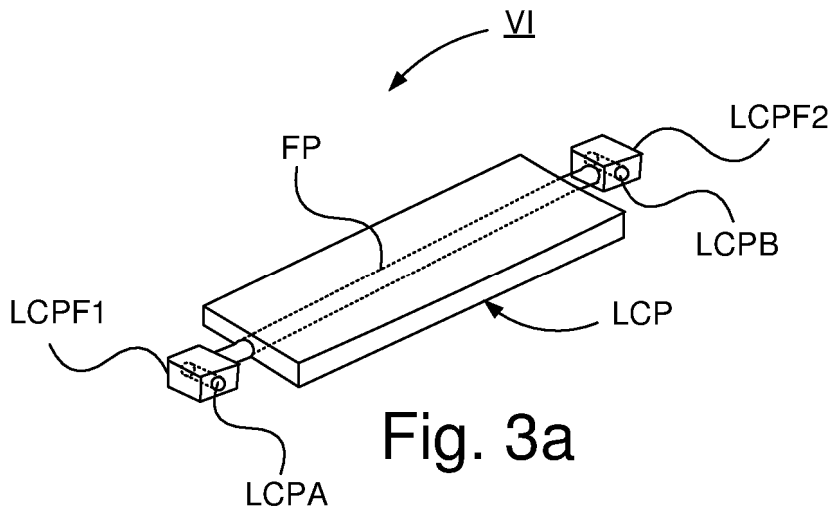
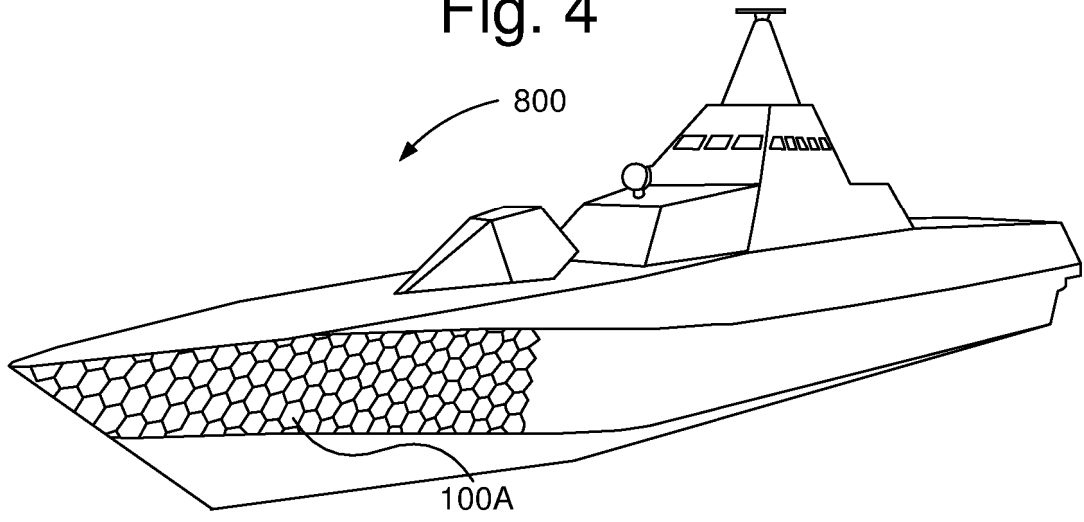


Fig. 4



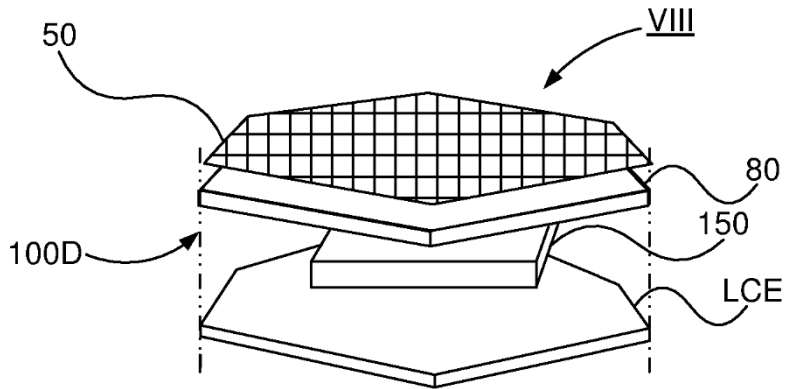


Fig. 5a

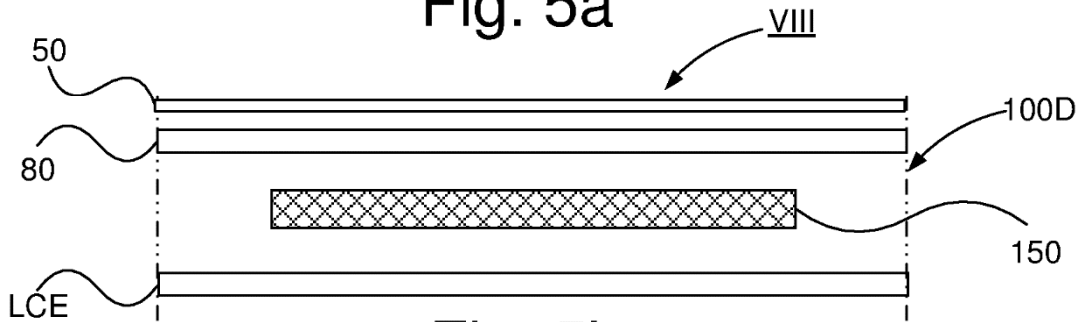


Fig. 5b

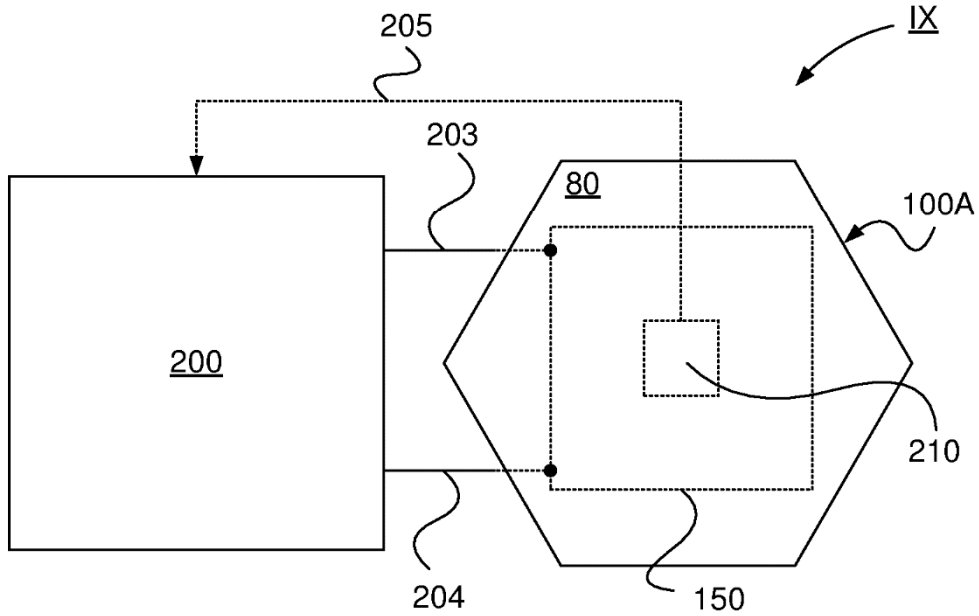


Fig. 6

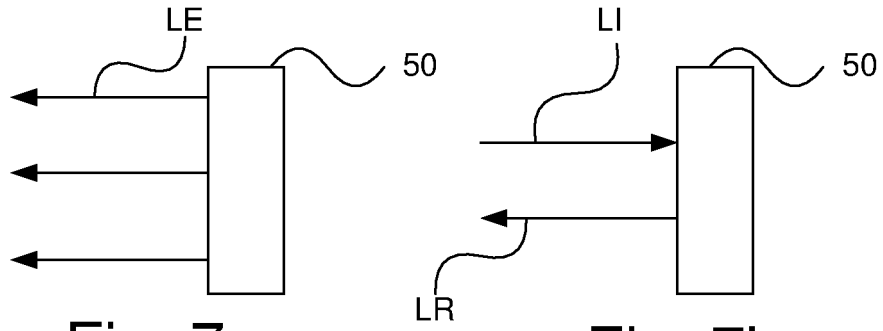


Fig. 7a

Fig. 7b

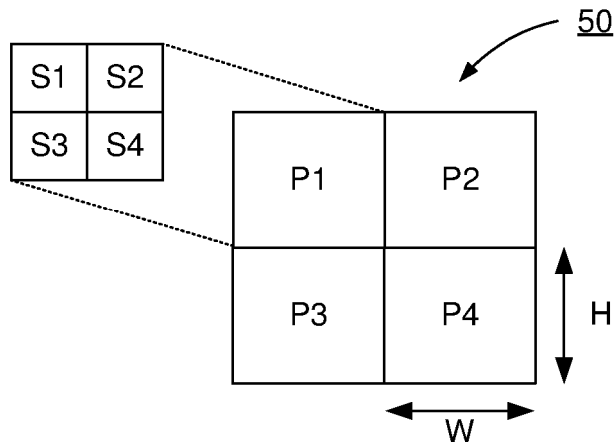


Fig. 7c

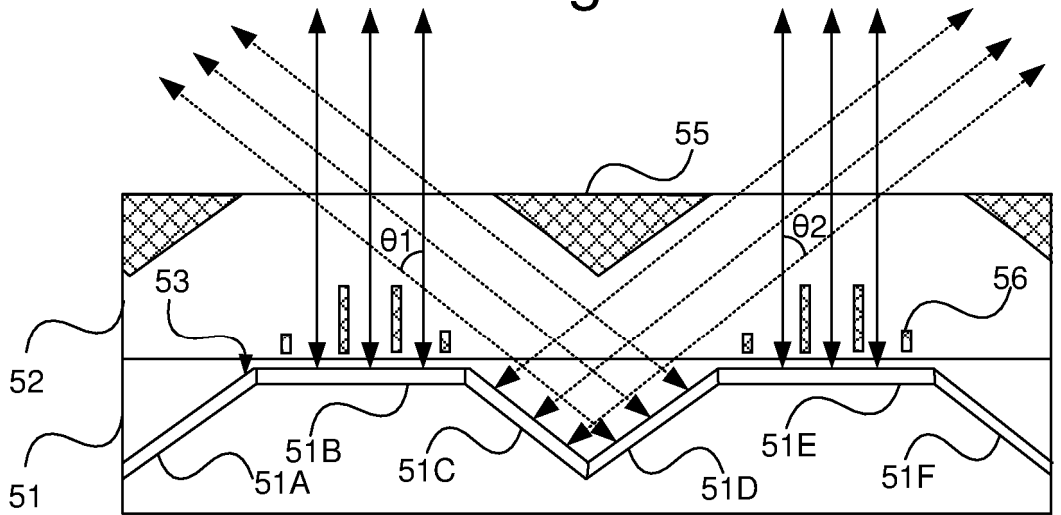
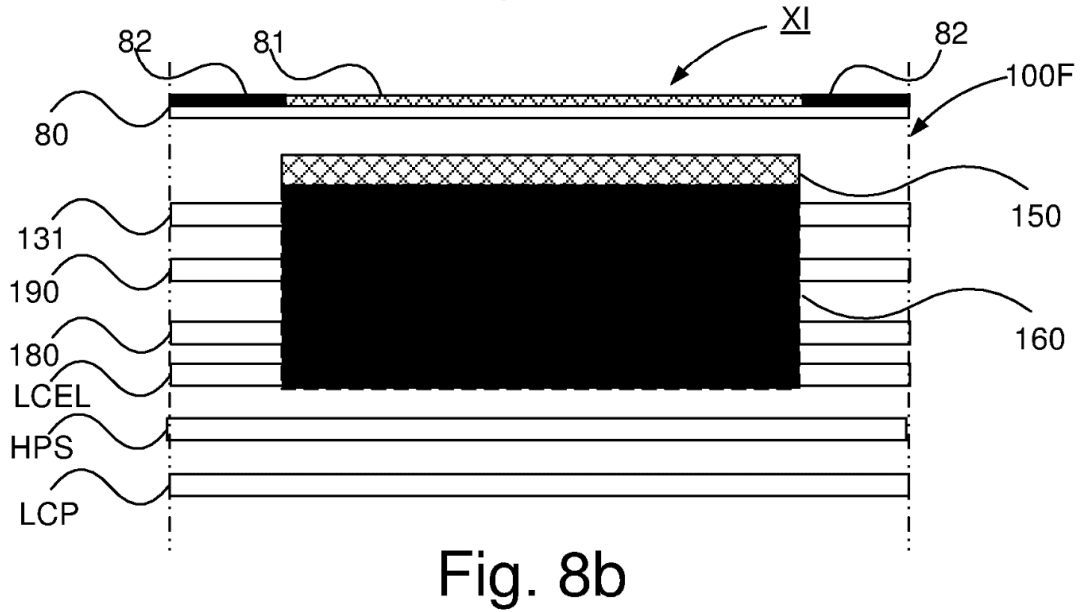
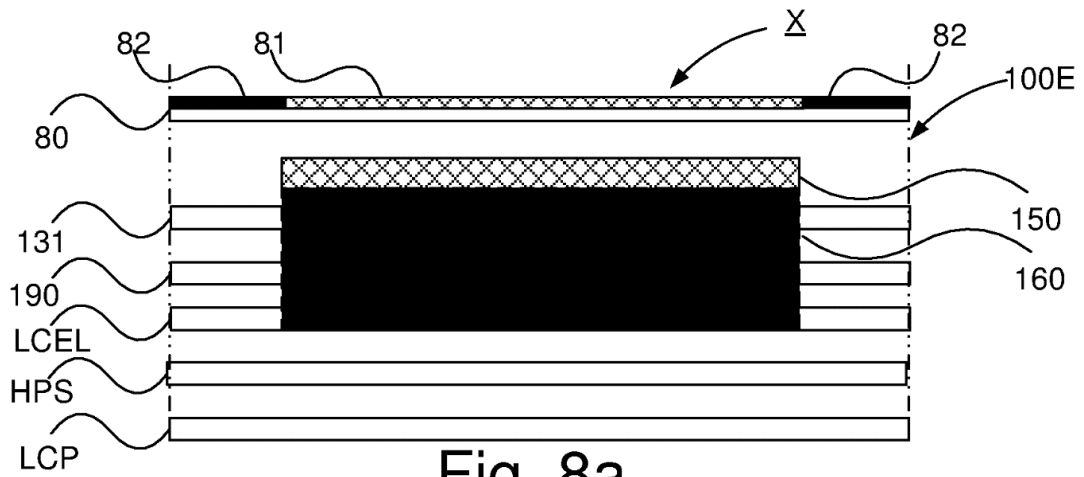
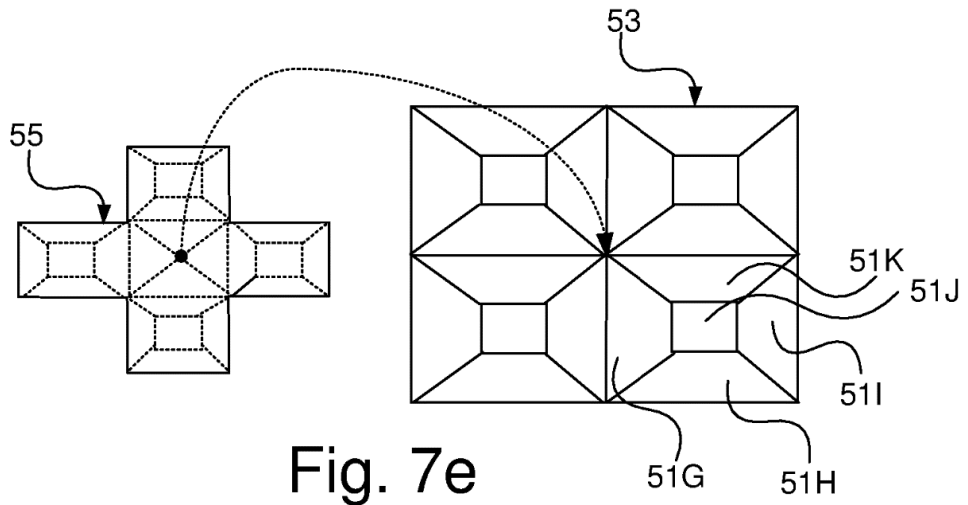


Fig. 7d



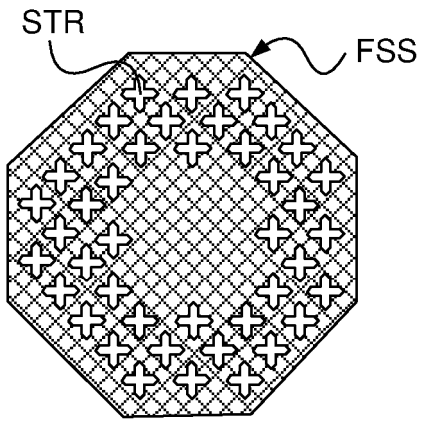


Fig. 8c

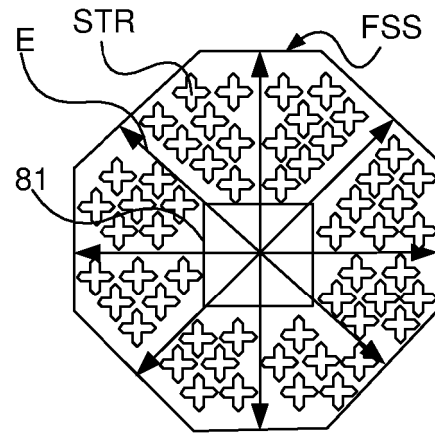


Fig. 8d

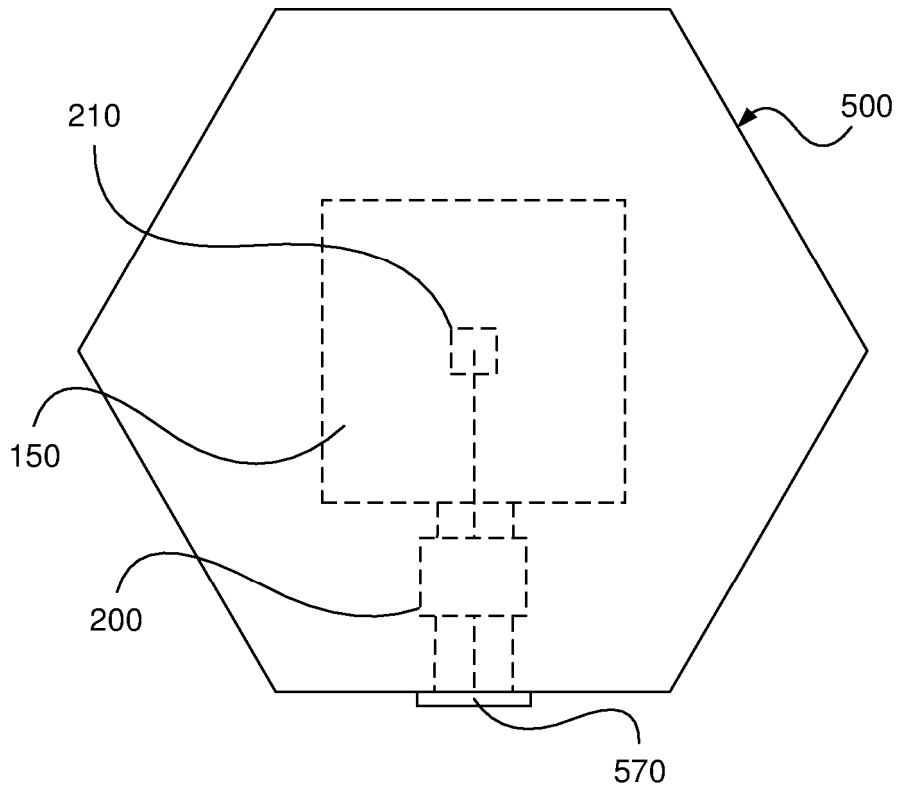


Fig. 9

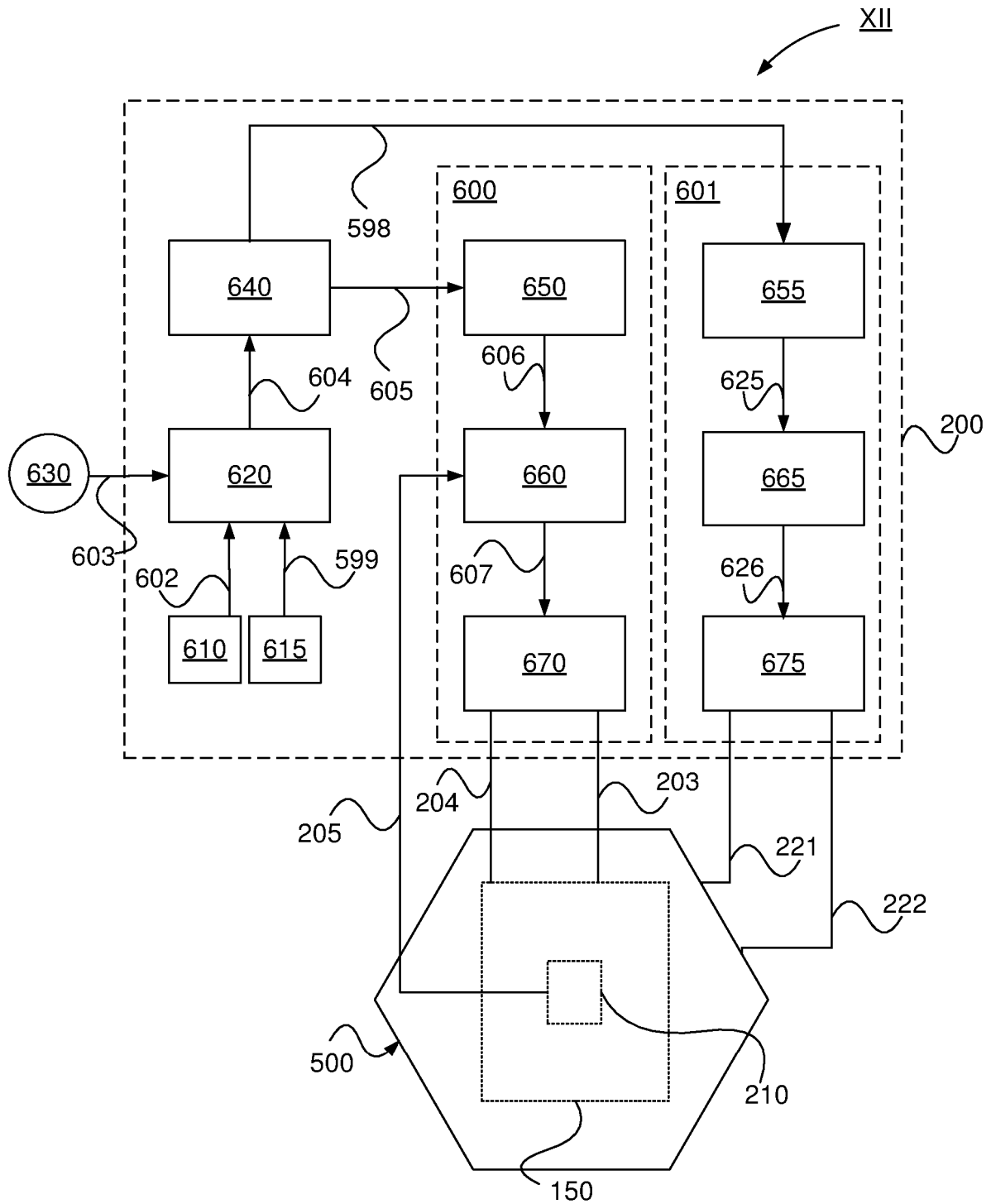


Fig. 10

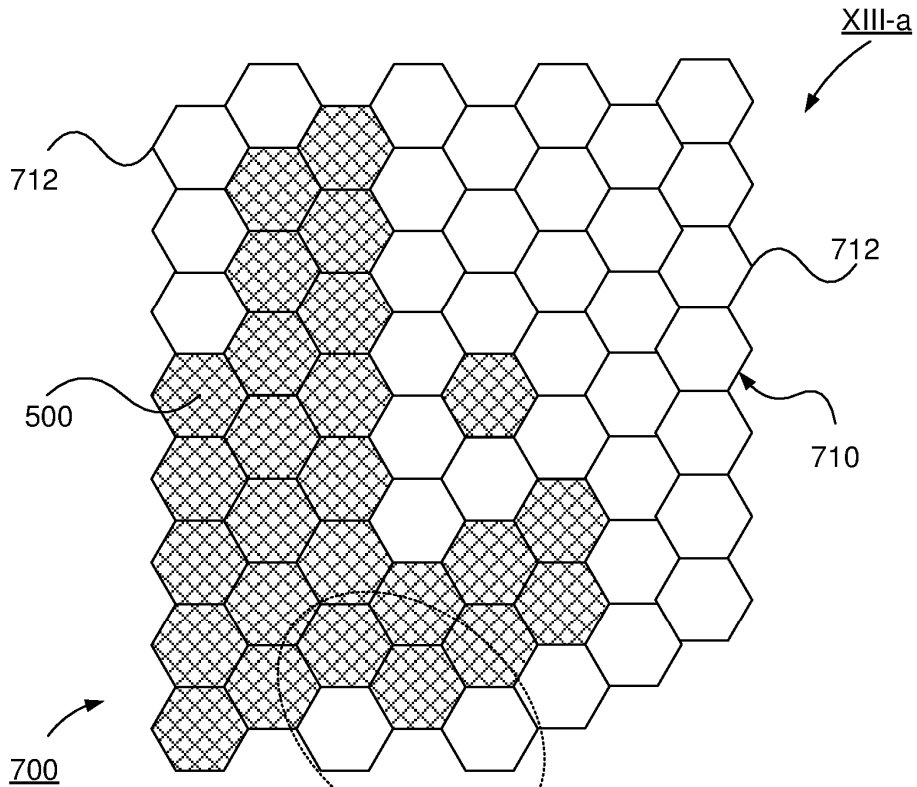


Fig. 11a

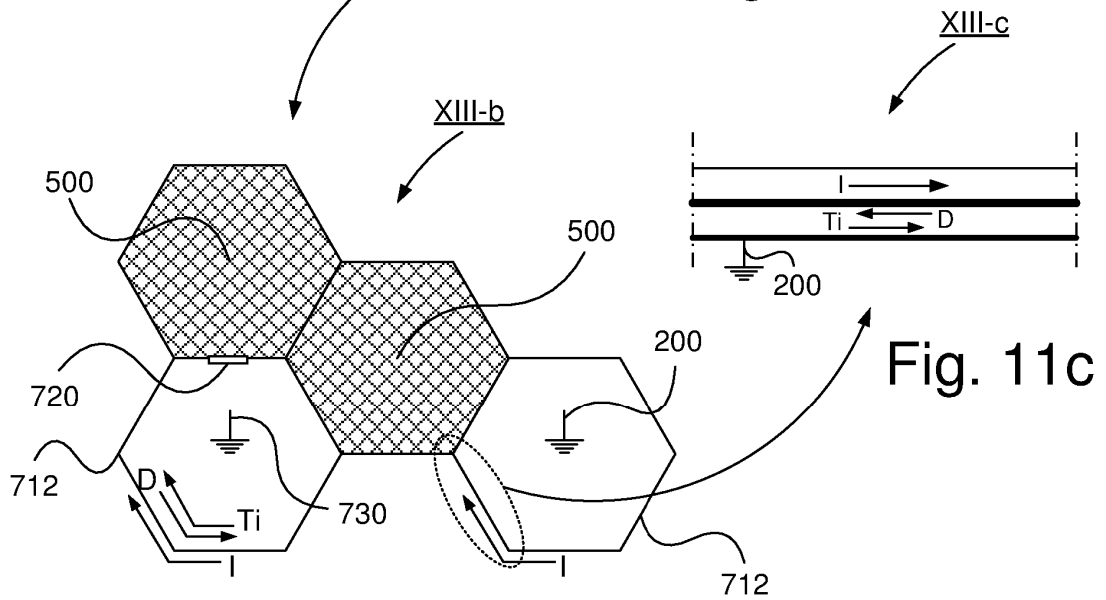


Fig. 11b

Fig. 11c

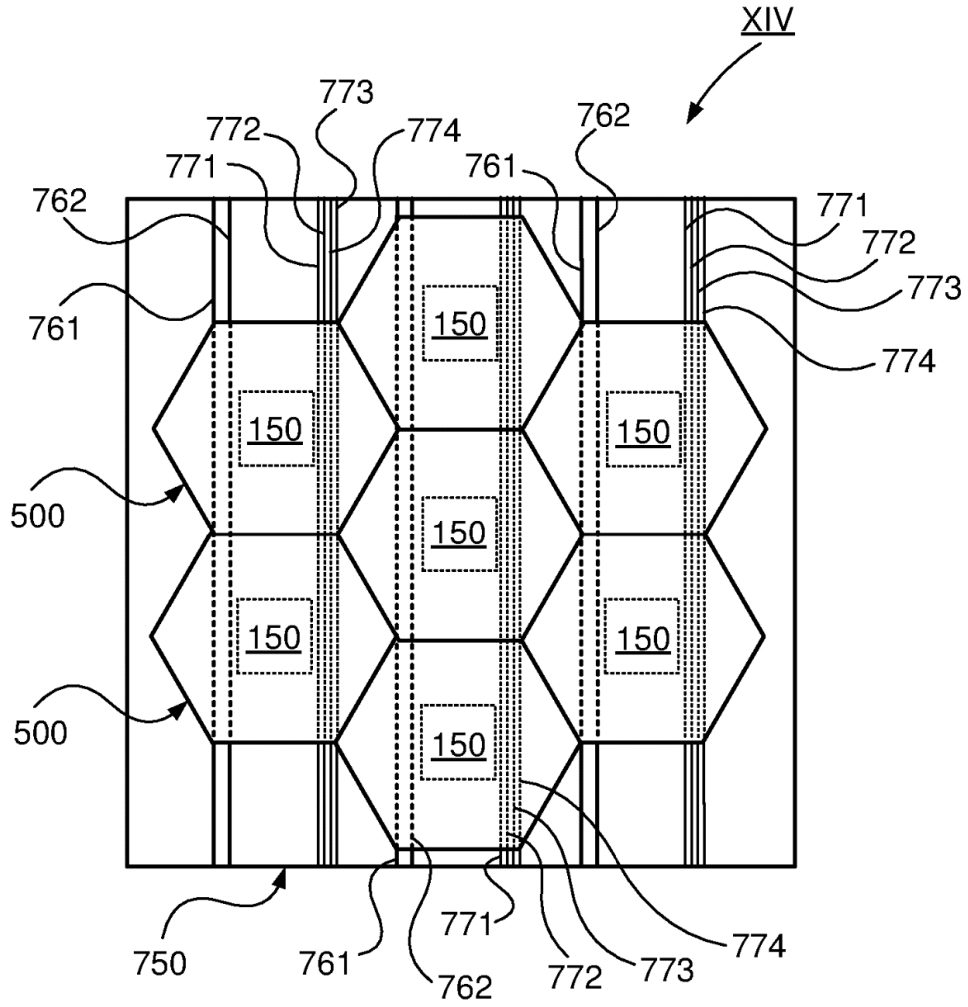


Fig. 11d

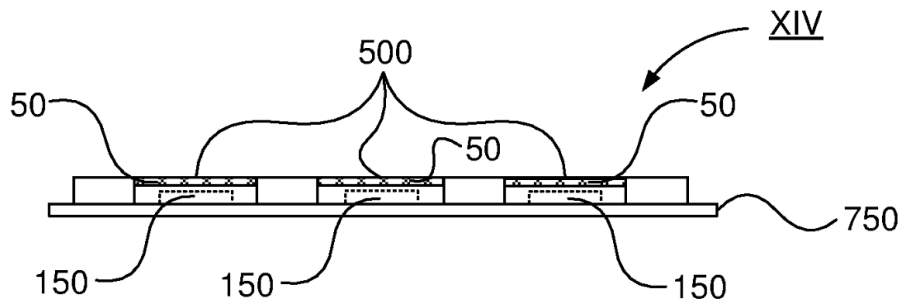


Fig. 11e

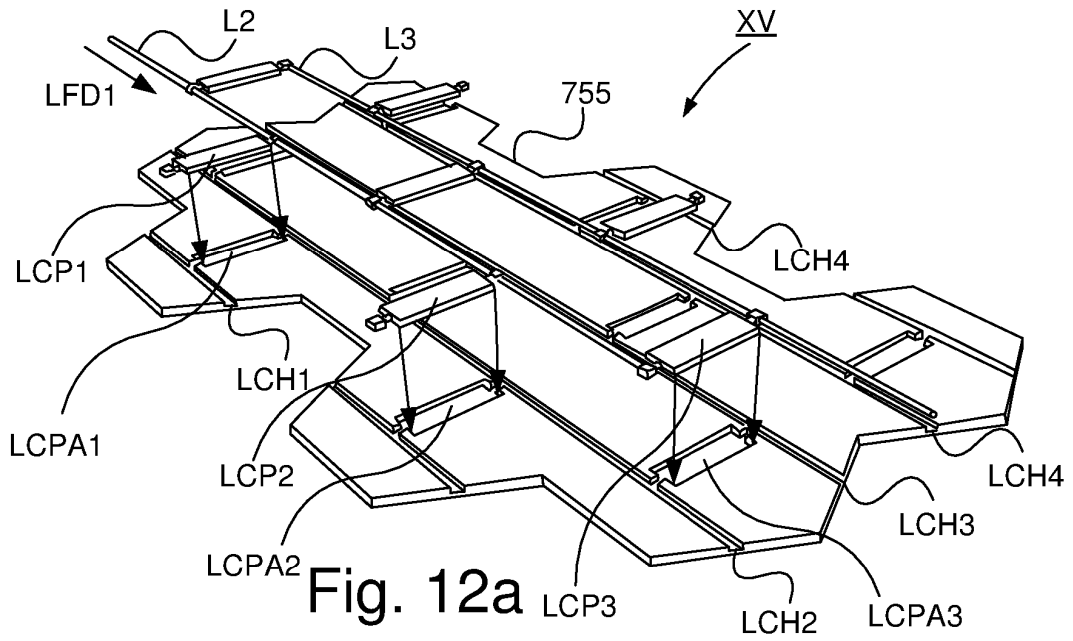


Fig. 12a

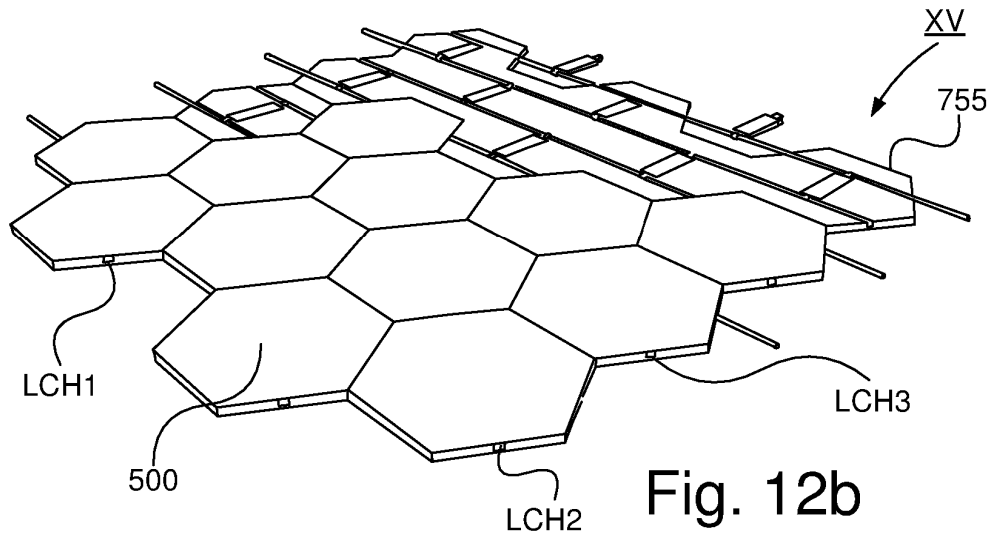


Fig. 12b

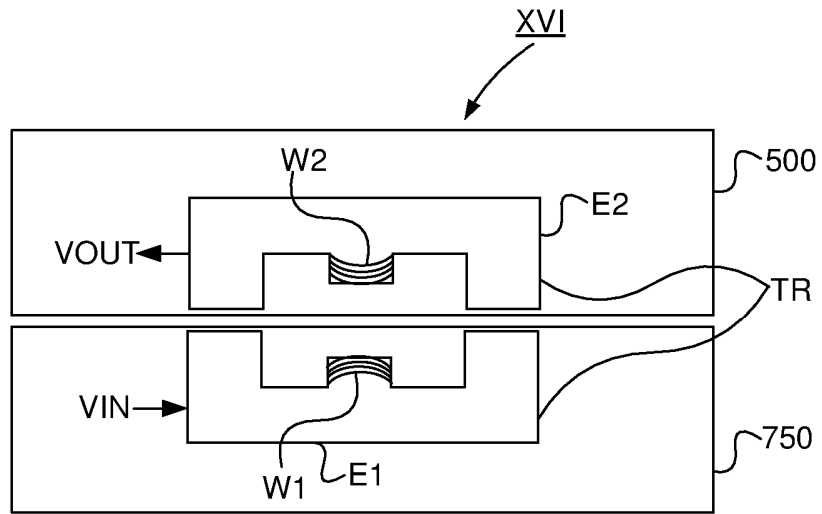


Fig. 12c

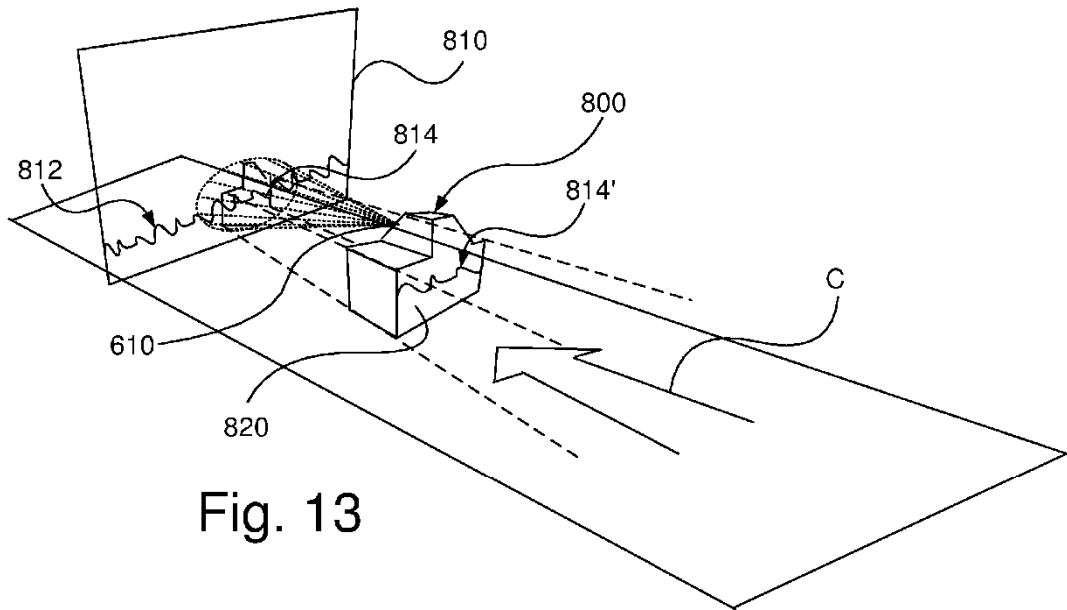


Fig. 13

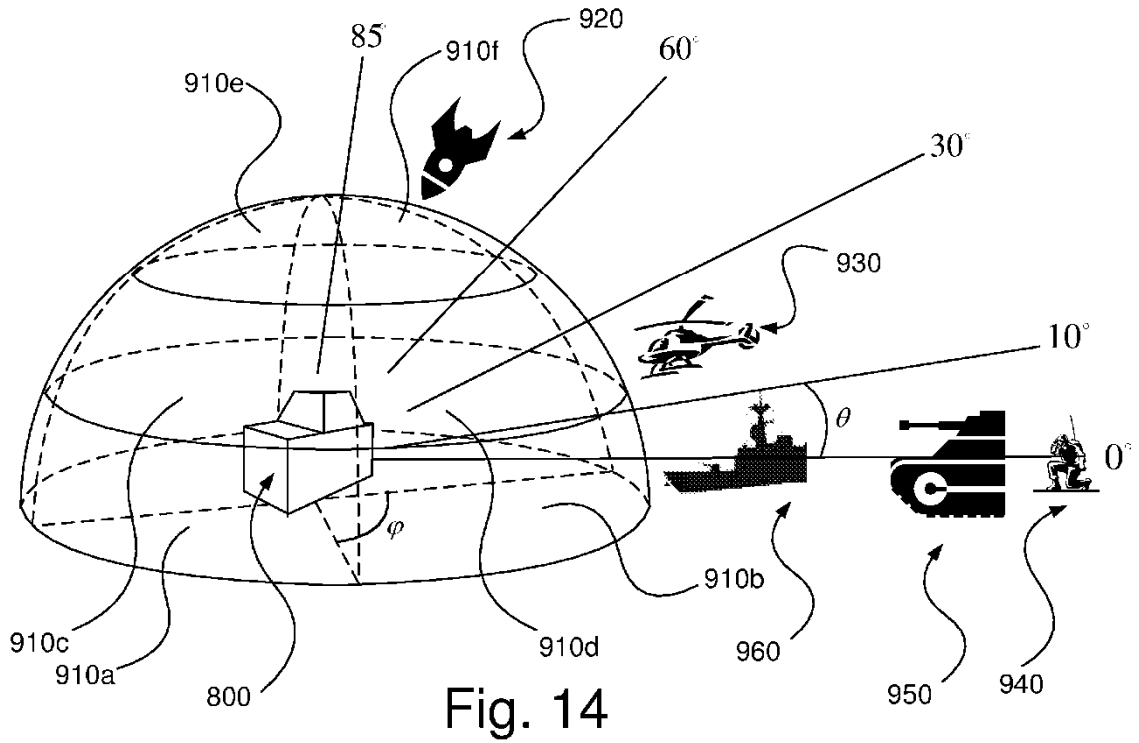


Fig. 14