

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 583**

51 Int. Cl.:

**F41H 3/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.05.2010 PCT/IL2010/000406**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.11.2010 WO10134080**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.05.2010 E 10777457 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2019 EP 2433082**

54 Título: **Dispositivo de camuflaje**

30 Prioridad:

**21.05.2009 US 180141 P**

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

**23.01.2020**

73 Titular/es:

**POLARIS SOLUTIONS, LTD. (100.0%)  
14 Hamelacha St. Park Afek  
48091 Rosh Ha'ayin , IL**

72 Inventor/es:

**PICCIOTTO , ASAF**

74 Agente/Representante:

**PADIAL MARTÍNEZ, Ana Belén**

**ES 2 738 583 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 de camuflaje

**CAMPO DE LA INVENCIÓN**

La presente invención se refiere a un dispositivo de camuflaje, en general y, en particular, a una lámina de camuflaje.

**5 ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN**

El camuflaje es una parte esencial de las tácticas militares modernas para mantener el factor sorpresa en el campo de batalla. En general, la intención del camuflaje es interrumpir un contorno de un objeto fusionándolo con el entorno, dificultando, por tanto, que un observador externo divise y alcance el objeto. Como se usa en el presente documento, el término "objeto" se refiere a uno o más objetos y/o a una o más personas. El material de camuflaje se puede encontrar, por ejemplo, en el documento US 2007/0082189A1.

Tradicionalmente, los productos de camuflaje incluyen una superficie, tal como un uniforme o una lámina que tiene un patrón que intenta imitar un determinado aspecto natural, tal como hojas, corteza, árboles, arbustos, hierba, etc. Estas láminas de camuflaje se pueden usar para formar uniformes para tropas militares. De forma alternativa, estas láminas de camuflaje se pueden usar para cubrir un pequeño destacamento de soldados o equipos, tales como tanques, cañones, etc.

Sin embargo, con la evolución de las cámaras IR y los instrumentos de visión nocturna, se puede detectar una persona o un objeto que emite calor, incluso cuando se esconde detrás de una lámina de camuflaje que tiene un patrón visual.

La patente de EE. UU. 6.338.292 de Reynolds *et al.*, describe un dispositivo de camuflaje tanto en el espectro visual como en el espectro infrarrojo, emulando la radiación infrarroja del fondo de un objeto y la radiación visible del fondo de un objeto. A continuación, la superficie externa del objeto o un escudo protector que incluye cristales líquidos colestéricos se calienta o enfría usando módulos termoeléctricos que convierten la energía eléctrica en un gradiente de temperatura.

Sin embargo, este dispositivo de camuflaje requiere una fuente de alimentación para activar los módulos termoeléctricos. Además, aunque este dispositivo de camuflaje incluye una superficie de cristales líquidos que forman un patrón que imita entornos específicos, la conformación del dispositivo no es una que se mezcle con el entorno y, por tanto, se puede detectar cuando se observa desde una distancia corta.

En consecuencia, existe una necesidad desde hace tiempo de un dispositivo de camuflaje para ocultar tanto en el espectro visible como en el IR sin la necesidad de una fuente de alimentación, y sería muy deseable tener un dispositivo de camuflaje de este tipo que también se pueda conformar de forma que pueda retener cualquier estructura tridimensional deseada.

**SUMARIO DE LA INVENCIÓN**

La presente invención se refiere a un dispositivo de camuflaje flexible y portátil para proteger a un objeto o persona de la detección tanto en el espectro visible como en el IR.

Se proporciona de acuerdo con la presente invención un dispositivo de camuflaje de acuerdo con la reivindicación 1. El material conformable es reconformable para formar una estructura tridimensional dimensionada para ocultar el objeto y proporcionar un amortiguador de aire para el aislamiento térmico del objeto, para proporcionar una huella de calor no característica del objeto, y un patrón visible en el material conformable que imita el entorno del objeto que se va a proteger.

De acuerdo con un modo de realización preferente, la lámina de camuflaje incluye además al menos una capa de recubrimiento fijada al material conformable. Un patrón que imita el entorno del objeto que se va a proteger, es parte de la capa de recubrimiento.

De acuerdo con algunos modos de realización de la invención, la capa de recubrimiento es una capa de tela.

También se proporciona, de acuerdo con la invención, un procedimiento para formar un dispositivo de camuflaje de acuerdo con la reivindicación 8.

**45 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

La presente invención se entenderá y apreciará adicionalmente a partir de la siguiente descripción detallada tomada junto con los dibujos, en los que:

la **figura 1** es una vista en despiece de una lámina de camuflaje construida y operativa de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

50 la **figura 2** es una vista en perspectiva de la lámina de camuflaje de la **figura 1**;

la **figura 3** es una ilustración de la vista en perspectiva de la lámina de camuflaje de la **figura 1**, construida y operativa de acuerdo con un modo de realización de la presente invención, que tiene una banda;

la **figura 4** es una ilustración de la vista en perspectiva de una lámina de camuflaje de acuerdo con otro modo de realización de la presente invención, que tiene un patrón de vegetación;

5 la **figura 5** es una ilustración de la vista en perspectiva de una lámina de camuflaje de acuerdo con otro modo de realización de la invención, que tiene un patrón arenoso;

la **figura 6** es una ilustración de la vista en perspectiva de la lámina de camuflaje de la **figura 1**, conformada como un peñasco;

10 la **figura 7** es una ilustración de la vista en perspectiva de una lámina de camuflaje construida y operativa de acuerdo con otro modo de realización de la presente invención; y,

la **figura 8** es una vista en despiece de la lámina de camuflaje de la **figura 7**.

### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

15 La presente invención se refiere a una lámina de camuflaje conformable para ocultar a una persona o a un objeto de la detección en el espectro de luz visible y el espectro de luz IR. Como se usa en el presente documento, la radiación IR se refiere a cualquier radiación en todo el espectro IR, incluyendo IR cercano, IR lejano y radiación térmica. La lámina de camuflaje incluye un sustrato conformable, tal como un sustrato metálico, en el que su conformación se puede cambiar en el campo. El sustrato conformable tiene una superficie con un diseño o patrón visible, o incluye una capa de recubrimiento o capa unida que tiene un patrón o diseño visible que imita una porción del entorno del objeto o la persona que se va a proteger. El recubrimiento o capa se fija al menos en un lado del sustrato. El sustrato conformable está formado por un material, tal como metal, que se puede conformar fácilmente en, y retener temporalmente, cualquier conformación tridimensional deseada, tal como un peñasco, un segmento de pared, un montículo, etc., y que se puede reconformar, según se requiera, en el sitio. El patrón visible es, preferentemente, uno que imita un entorno específico, tal como un patrón de rocas y peñascos, un patrón de vegetación natural, o un patrón de ladrillos que imita una pared externa de un edificio.

25 A diferencia de las láminas de camuflaje convencionales, que normalmente se cubren sobre un objeto que se va a proteger, el sustrato conformable se puede conformar de forma que pueda retener cualquier estructura tridimensional deseada dimensionada para ocultar una o más personas u objetos. Cuando el sustrato se conforma en una estructura tridimensional, el patrón en el sustrato es visible al menos desde el exterior de la estructura tridimensional. La estructura tridimensional se dimensiona para proporcionar un amortiguador de aire para el aislamiento térmico que encierra un volumen suficiente de aire en su interior para proporcionar aislamiento entre el sustrato y una persona o un objeto que oculta. El aire dentro de la estructura entre el sustrato y el objeto o persona mitiga el calor irradiado por la persona o el objeto, por tanto, la huella de calor (radiación IR emitida) del sustrato no es una que sea característica de la radiación IR de un ser humano o de un objeto que emite calor, tal como un motor. Una huella de calor no distintiva se crea por la lámina porque el calor que se irradia desde el objeto escondido detrás de la estructura tridimensional se absorbe de manera desigual por el sustrato conformado. Esto se debe al hecho de que el objeto escondido dentro de la estructura está más cerca de algunas porciones de la estructura y está más alejado de otras. De esta manera, hay más aire presente entre el objeto y las porciones de sustrato que están más alejadas que entre las porciones de sustrato que están más cerca. Dado que el aire sirve de aislamiento entre el objeto y la lámina de camuflaje, las porciones de la lámina que están alejadas del objeto son más frías y, por tanto, emiten menos radiación IR. Esto da como resultado una huella de calor que se irradia desde la lámina de camuflaje que no es característica de una huella de calor de un objeto que emite calor, tal como un ser humano o un motor.

45 Preferentemente, el patrón en la lámina de camuflaje, que es visible desde el exterior de la estructura tridimensional, se selecciona para que coincida y se mezcle con el entorno. Por tanto, la lámina de camuflaje de acuerdo con la presente invención dificulta ver un objeto escondido detrás de esta cuando se observa en el espectro de luz visible e IR.

De acuerdo con un modo de realización de la invención, la capa de recubrimiento es una capa de tela que se fija al sustrato, y un patrón visible es parte de la capa de recubrimiento. La capa de tela protege el sustrato de arañazos y se puede reemplazar cuando el patrón está descolorido o cuando se requiere un patrón diferente.

50 Las **figuras 1 y 2** son una ilustración en despiece, y una ilustración de la vista en perspectiva, respectivamente, de una lámina de camuflaje **10** construida y operativa de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. La lámina de camuflaje **10** incluye un sustrato conformable que puede retener su forma **12**, una primera capa de tela **14** y, preferentemente, una segunda capa de tela **16**. El sustrato **12** se puede plegar hacia dentro o hacia afuera pudiendo retener su forma en cualquier ángulo deseado, y se puede arrugar o formar con una textura seleccionada, para proporcionar a su superficie un patrón sobresaliente. Se apreciará que la conformación y el tamaño del sustrato **12** se pueden determinar de acuerdo con el espacio que se requiere para ocultar un número deseado de hombres, 55 vehículos, material, etc. La primera capa de tela **14** incorpora un patrón **15** que imita determinados entornos, ilustrado

aquí como un entorno rocoso. Por ejemplo, el patrón **15** se puede imprimir, pintar, teñir o tejer en la capa de tela **14**, y puede incluir uno o más colores.

La capa de tela **14** se fija a un primer lado del sustrato **12**. Preferentemente, se proporciona una segunda capa de tela **16**, y se fija al segundo lado del sustrato **12**. La segunda capa de tela **16** proporciona una lámina de camuflaje **10** con resistencia adicional y protege el sustrato **12** de arañazos en el segundo lado del sustrato. La segunda capa de tela **16** también puede incluir un patrón **17**, que puede ser similar al patrón **15** en la primera capa de tela **14**. De forma alternativa, el patrón **17** en la segunda capa de tela **16** puede ser diferente del patrón **15** de la primera capa de tela **14**. Por ejemplo, el patrón **15** puede imitar una superficie rocosa, mientras que el patrón **17** puede imitar la vegetación. De esta manera, la lámina de camuflaje **10** se puede utilizar para camuflar en más de un ambiente, como se describe a continuación. Se apreciará que la primera y segunda capas de tela **14** y **16**, respectivamente, pueden incluir elementos de camuflaje distintos de, o además de, patrones, por ejemplo, hojas falsas unidas a las mismas, que imitan el aspecto de un arbusto o un árbol.

Preferentemente, la fijación de las capas de tela **14** y **16** al sustrato **12** se lleva a cabo aplicando una capa de material adhesivo en ambos lados del sustrato **12**, y uniendo la primera capa de tela **14** en un primer lado del sustrato **12**, y la segunda capa de tela **16** en un segundo lado del sustrato **12**. Pegar las capas de tela **14** y **16** al sustrato **12** proporciona una lámina de camuflaje **10** con resistencia adicional, e impide la separación de las diferentes capas de la lámina de camuflaje **10**. De forma alternativa, se puede utilizar soldadura por calor o cualquier otro procedimiento de fijación.

Cuando el patrón en la primera y segunda capas de tela **14** y **16**, respectivamente, se pinta en la tela, se aplica un color de base preferentemente en la primera y segunda capas de tela **14**, **16** antes de pintar el patrón. El color de base estabiliza las pinturas que forman el patrón, para mantener la coloración del patrón. El patrón se puede seleccionar para imitar cualquier elemento deseado en el entorno del objeto que se va a proteger. Por ejemplo, el patrón pintado en la primera y segunda capas de tela **14**, **16** se puede seleccionar para imitar una superficie rocosa, como se observa en la **figura 3**. De forma alternativa, el patrón puede ser un patrón que se puede seleccionar para imitar la vegetación, tal como el patrón **15a** en la lámina de camuflaje **10a** ilustrada en la **figura 4**, o para imitar una superficie arenosa, tal como el patrón **15b** en la lámina de camuflaje **10b** que se observa en la **figura 5**.

Como se muestra en la **figura 3**, preferentemente, la lámina de camuflaje **10** incluye además una banda **18** fijada alrededor del perímetro del sustrato **12** y las capas de tela **14** y **16**. La banda **18** protege los bordes de las capas de tela **14** y **16**, y de la lámina **10**, en conjunto, e impide el desenredado de la tela.

La lámina de camuflaje **10** se puede conformar de forma que pueda retener su forma para englobar un número deseado de personas, vehículos, objetos, etc., o para proporcionar una barrera camuflada. Por ejemplo, un soldado en un campo de batalla puede conformar la lámina de camuflaje **10** para imitar un peñasco y esconderse detrás de este. Se apreciará que para ocultar al soldado, la lámina de camuflaje no necesita imitar un peñasco completa, y una pared de un peñasco orientado hacia el enemigo puede ser suficiente. Preferentemente, la lámina de camuflaje **10** es maleable y se puede doblar o arrugar o conformar de otro modo para adaptar el aspecto exterior de una superficie rugosa. Un rasgo característico particular de la presente invención es que el sustrato **10** se forma con un material que es suficientemente flexible para conformarse, y reconformarse más adelante, en el campo a mano o con ayuda de herramientas manuales, pero posee suficiente resistencia mecánica que le permite retener la conformación dada.

La **figura 6** es una vista en perspectiva de una lámina de camuflaje **30**, construida y operativa de acuerdo con un modo de realización de la invención, conformada como el contorno de un peñasco. La lámina de camuflaje **30** incluye un sustrato conformable que puede retener su forma (no mostrado) y una capa de tela **32** fijada al sustrato y que tiene un patrón rocoso **33**. Para mezclarse con el entorno, la lámina de camuflaje **30** se conforma como un peñasco con una superficie rugosa, adoptando de este modo el aspecto exterior de una superficie rocosa. La lámina de camuflaje **30** se coloca entre los peñascos reales **35** y los arbustos **37** en un campo **36**, para permitir esconder un objeto detrás o debajo de esta.

Cuando la lámina de camuflaje conformada como un peñasco **30** se observa con un instrumento de visión nocturna IR, la huella de calor no es una que sea típica de un objeto que emite calor o un ser humano, puesto que diferentes porciones de la lámina de camuflaje **30** irradian a diferentes temperaturas, dependiendo de su distancia relativa de un objeto escondido detrás o dentro de la lámina de camuflaje **30** conformada.

Se apreciará que la lámina de camuflaje **30** se puede adaptar para ocultar una o más personas o se puede adaptar para ocultar un objeto de cualquier tamaño y conformación.

Cuando la lámina de camuflaje incluye dos capas de tela, por ejemplo, una primera capa de tela que tiene un patrón rocoso y una segunda capa de tela que tiene un patrón de vegetación, la lámina de camuflaje se puede usar tanto en entornos rocosos como en entornos de vegetación. En entornos rocosos, se puede dar la conformación de una roca o un peñasco a la lámina de camuflaje y se puede colocar orientándose la primera capa de tela, que tiene el patrón rocoso, hacia el lado externo, y orientándose la segunda capa de tela, que tiene el patrón de vegetación, hacia el lado interno de la lámina de camuflaje **30**. Cuando se despliega en la vegetación, se puede dar la conformación de un arbusto a la lámina de camuflaje y se puede colocar orientándose la segunda capa de tela, que tiene el patrón de

vegetación, hacia afuera, y orientándose la primera capa de tela, que tiene el patrón rocoso, hacia el lado interno de la lámina de camuflaje **30**.

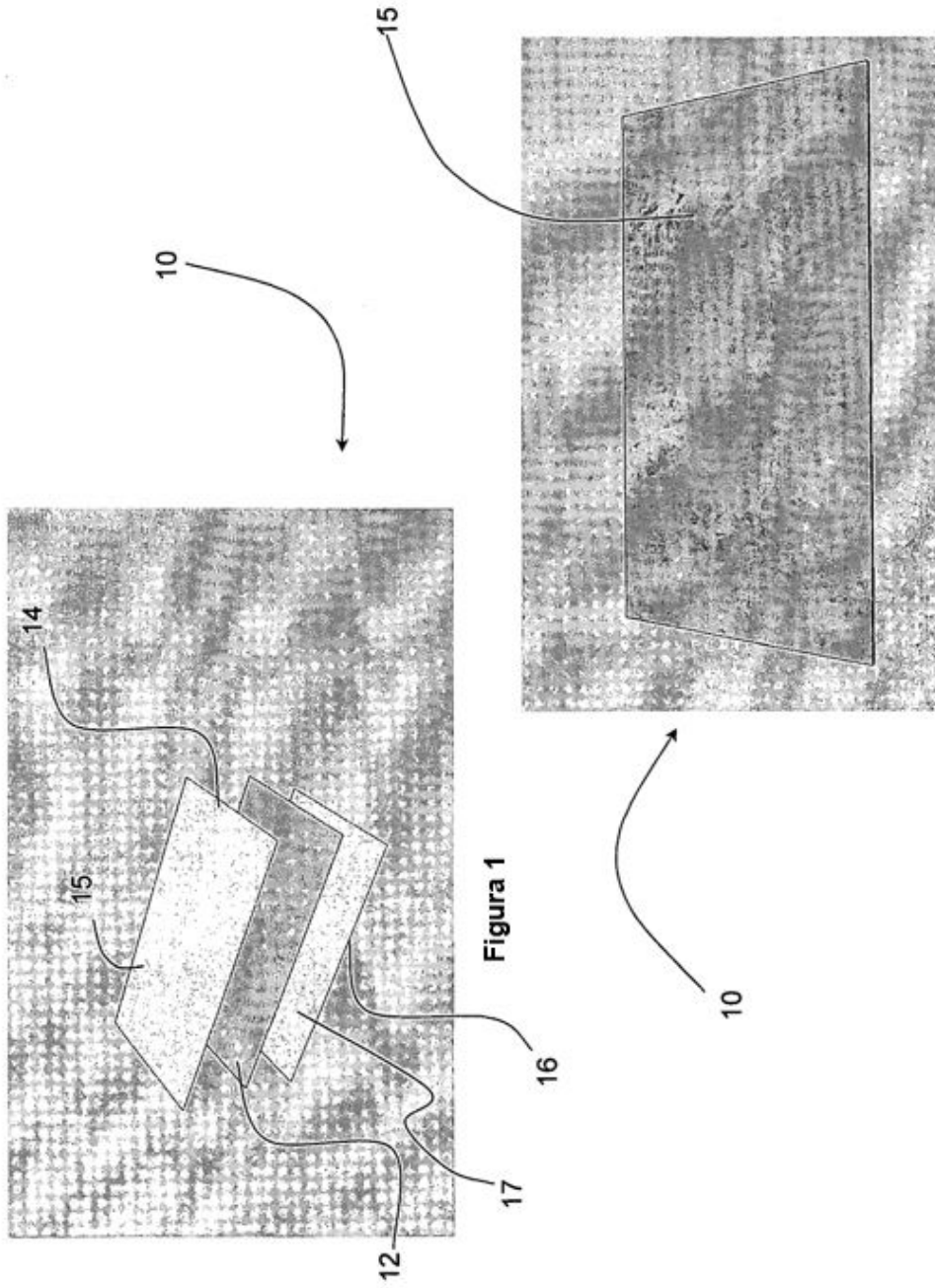
5 Las **figuras 7 y 8** son una vista frontal y una ilustración en despiece, respectivamente, de una lámina de camuflaje **40**,  
construida y operativa según otro modo de realización de la presente invención. La lámina de camuflaje **40** incluye un  
sustrato conformable que puede retener su forma **42**, una primera capa de tela **44** y una segunda capa de tela **46**. El  
10 sustrato **42**, la primera capa de tela **44**, y la segunda capa de tela **46** se forman sustancialmente con los mismos  
materiales que el sustrato conformable que puede retener su forma **12**, la primera capa de tela **14** y la segunda capa  
de tela **16**, respectivamente, de la **figura 1**, y se pueden fijar entre sí, conformar y doblar como se desee. De acuerdo  
con este modo de realización, el sustrato **42** incluye además una pluralidad de aberturas **45a**, y la primera capa de  
15 tela **44** también incluye una pluralidad de aberturas **45b**, aquí mostradas en registro con las aberturas **45a**. Las  
aberturas **45a** tienen sustancialmente las mismas conformaciones que las aberturas **45b** y, cuando el sustrato **42** se  
fija a la primera capa de tela **44**, las aberturas **45a** se alinean sustancialmente con las aberturas **45b**. Cuando una  
persona o un objeto que emite calor se ocultan bajo la lámina de camuflaje **40**, el calor que se irradia a través de las  
20 aberturas **45a y 45b** es mayor que el calor que irradia desde otras porciones de la lámina de camuflaje **40**. Por tanto,  
la huella de calor de la lámina de camuflaje **40** no es una huella de calor típica de una persona o de un objeto que  
emite calor. Puesto que, de acuerdo con este modo de realización, puesto que el patrón de la segunda capa de tela  
**46** se puede ver a través de las aberturas **45a y 45b** desde el lado externo de la lámina de camuflaje **40**, puede ser  
preferente que el patrón **47** en la primera capa de tela **44** sea sustancialmente el mismo que el patrón en la segunda  
25 capa de tela **46**. Por tanto, es difícil detectar la lámina de camuflaje en el espectro de luz visible debido al patrón **47**,  
que es visible desde el lado externo de la lámina de camuflaje **40**, y es difícil detectar a una persona u objetos que  
emiten calor en el espectro de luz IR que se esconden debajo o detrás de la lámina de camuflaje debido a la huella de  
calor no identificable o no distinguible.

Aunque la invención se ha descrito con respecto a un número limitado de modos de realización, se apreciará que se  
pueden realizar muchas variaciones, modificaciones y otras aplicaciones de la invención. Además, se apreciará que  
25 la invención no está limitada a lo que se ha descrito anteriormente en el presente documento simplemente a modo de  
ejemplo. Más bien, la invención está limitada únicamente por las reivindicaciones que siguen.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de camuflaje (10) operativo sobre el espectro visual e infrarrojo, pero que no requiere energía para su funcionamiento, **caracterizado por que** comprende:
  - 5 una lámina maleable que comprende un sustrato conformable (12) que se puede formar para dar una conformación deseada, que puede retener su conformación y que puede ser reconformable si se desea, a una conformación diferente para su reutilización,
  - dicha conformación o reconformación da como resultado la formación de una estructura tridimensional dimensionada para ocultar un objeto y para crear un amortiguador de aire para el aislamiento térmico del objeto, para proporcionar una huella de calor no característica del objeto; y
  - 10 un patrón visible (15) en dicho material conformable que imita el entorno del objeto que se va a ocultar.
2. Un dispositivo de camuflaje (10) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además al menos una capa de recubrimiento (14) fijada a dicho sustrato, en el que dicho patrón visible es parte de dicha capa de recubrimiento.
3. El dispositivo de camuflaje (10) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicha capa de recubrimiento comprende una capa de tela (14) que tiene el patrón impreso, pintado, teñido o tejido en la capa de tela.
4. El dispositivo de camuflaje (10) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicho sustrato (12) se forma de un metal.
5. El dispositivo de camuflaje (10) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2-4, que comprende dos capas de recubrimiento (14, 16), en el que una de dichas capas de recubrimiento se fija a cada superficie de dicho sustrato (12), incluyendo cada dicha capa de recubrimiento un patrón visible, en el que los patrones (15, 17) en dichas capas son iguales o diferentes.
6. El dispositivo de camuflaje (40) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicho sustrato (42) y dicha capa de recubrimiento (44) incluyen aberturas (45a, 45b) en registro entre sí.
7. El dispositivo de camuflaje de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-6, que comprende además una banda protectora (18) alrededor de un perímetro de dicho sustrato (12).
8. Un procedimiento para formar un dispositivo de camuflaje (10) operativo sobre el espectro visual e infrarrojo, pero que no requiere energía para su funcionamiento, **caracterizado por que** el procedimiento comprende:
  - 30 proporcionar una lámina maleable que comprende un sustrato conformable (12) que se puede formar para dar una conformación deseada, que puede retener su conformación y que puede ser reconformable si se desea, a una forma diferente para su reutilización,
  - proporcionar un patrón visible (15) que imita el entorno del objeto que se va a proteger en dicho sustrato (12); y
  - conformar dicho sustrato para formar una estructura tridimensional dimensionada para proporcionar un espacio de aire alrededor de dicho objeto como un amortiguador de aire para el aislamiento térmico del objeto, dando como resultado de este modo una huella de calor no característica del objeto.
  - 35
9. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además fijar al menos una capa de recubrimiento (14) a dicho sustrato (12); y
  - proporcionar dicho patrón (15) en dicha capa de recubrimiento (14).
- 40 10. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicha capa de recubrimiento se fija a una capa de tela (14) en dicho sustrato (12) que tiene el patrón (15) impreso, pintado, teñido o tejido en la capa de tela (14).
11. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8-10, que comprende además fijar las capas de recubrimiento (14, 16) en lados opuestos de dicho sustrato (12); y
  - proporcionar un patrón (15, 17) en ambas capas de recubrimiento (14, 16), en el que los patrones en dichas capas son iguales o diferentes.
- 45 12. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9-10, que comprende además proporcionar aberturas (45a, 45b) en dicho sustrato (42) y en dicha capa de recubrimiento (44) en registro entre sí.
13. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8-12, en el que dicho sustrato (12) se forma de un metal.

14. El procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8-13, que comprende además proporcionar una banda protectora (18) alrededor de un perímetro de dicho sustrato (12).





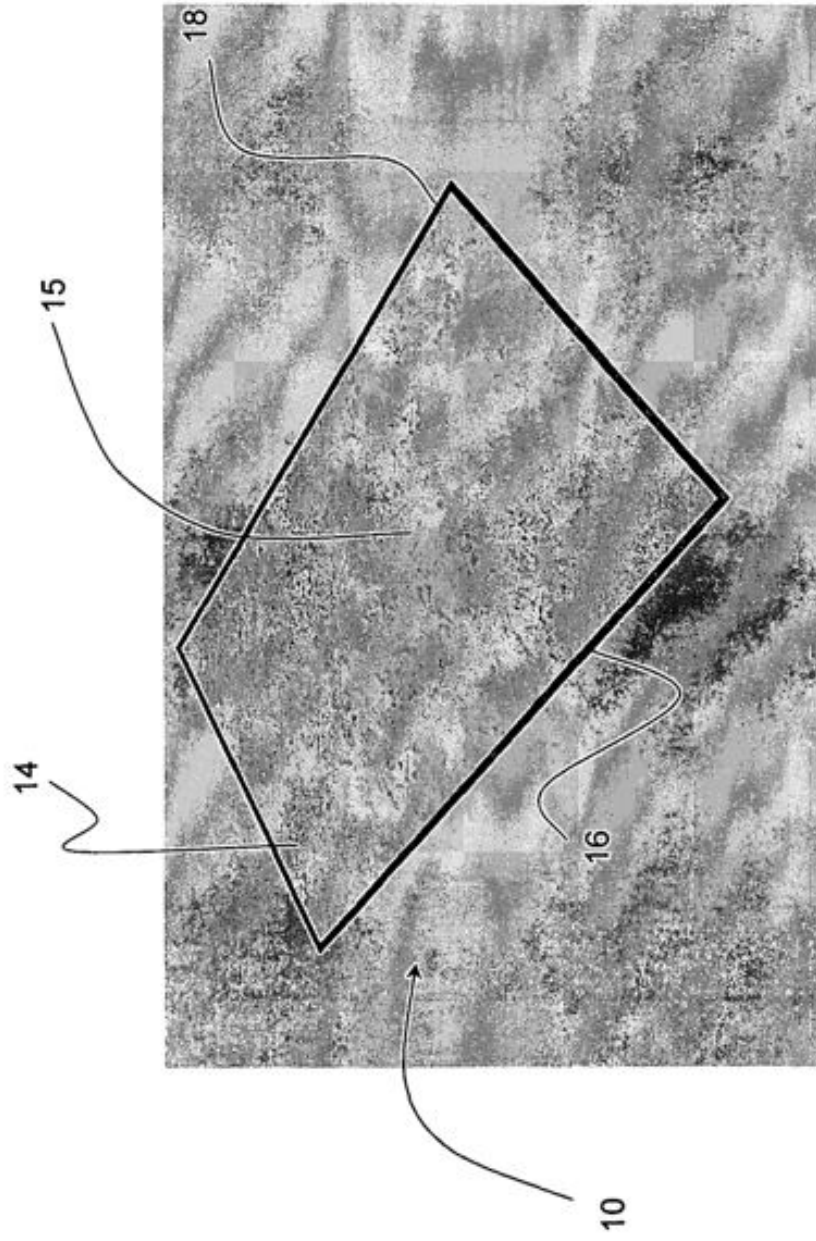


Figura 3

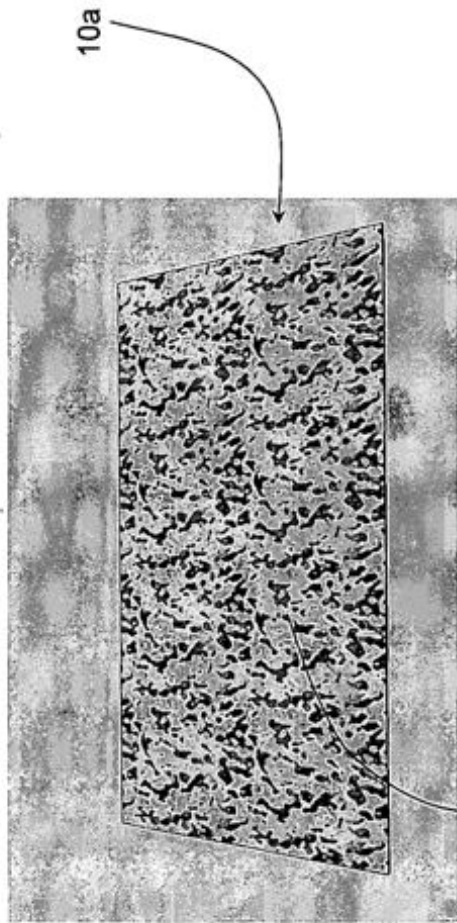


Figura 4

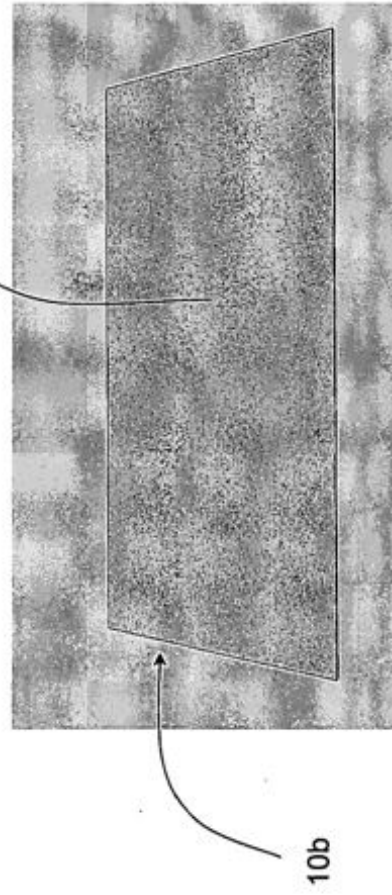


Figura 5

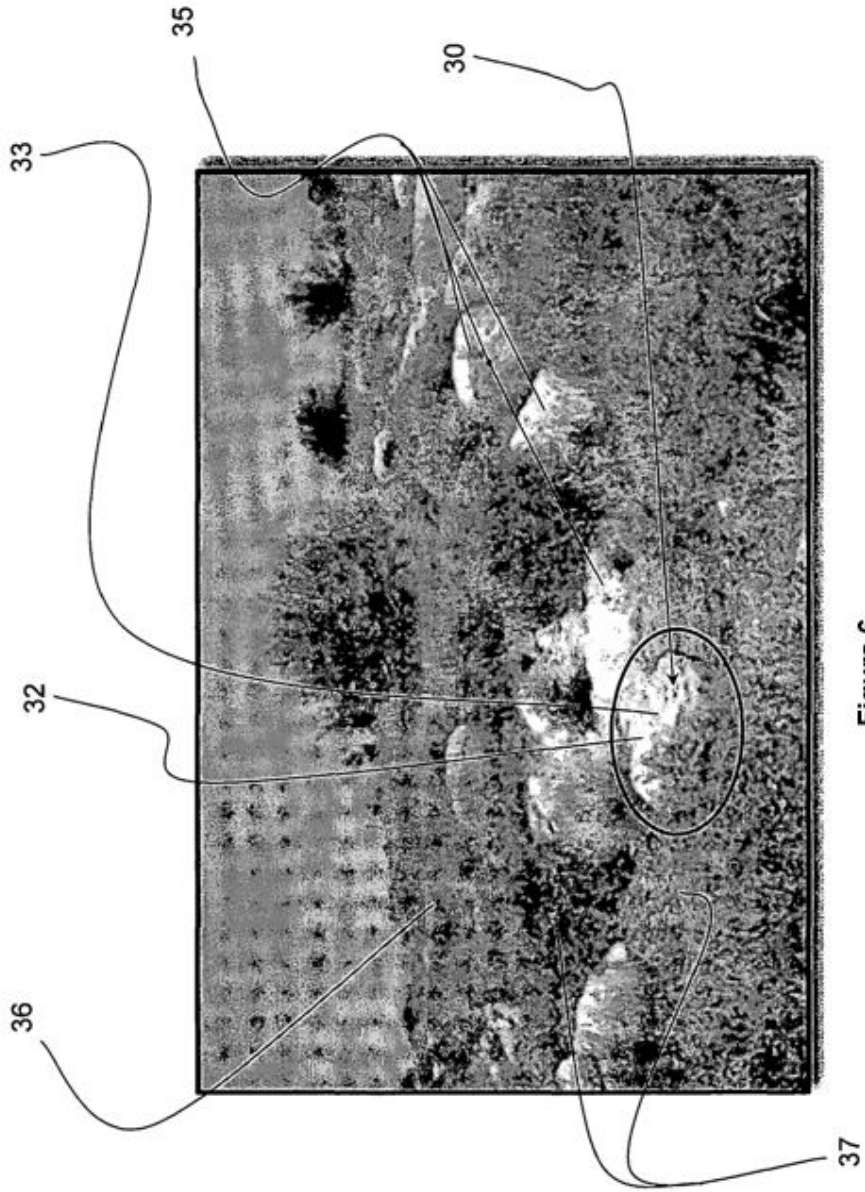


Figura 6

