

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 296**

51 Int. Cl.:

B05D 5/06 (2006.01)

B32B 33/00 (2006.01)

H01F 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2008** **E 08758405 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2012** **EP 2285501**

54 Título: **Revestimiento de pigmento magnéticos, laminados y método para su producción**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.03.2013

73 Titular/es:

ACTEGA RHENANIA GMBH (100.0%)
Rhenaniastrasse 29-37
41516 Grevenbroich, DE

72 Inventor/es:

LUCAS, MICHAEL y
MELONI, ANDRE

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 397 296 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

Revestimientos de pigmento magnéticos, laminados y método para su producción

La invención se refiere a un método para fabricar un material que muestra propiedades anisótropas cuando interacciona con radiación electromagnética de longitud de onda apropiada o con un campo eléctrico, magnético o electro-magnético.

La invención además se refiere a productos que se pueden obtener o que se obtienen por medio del presente método, de manera específica incluyendo productos laminados.

La invención también se refiere a usos de dicho método para una variedad de fines.

Se conocen métodos para crear efectos visibles en revestimientos superficiales por medio de orientación de partículas de pigmentos magnéticos o magnetizables en un campo magnético.

Así, la orientación de partículas metálicas en un campo magnético se describe, por ejemplo, en los documentos US 2 570 856; DE 40 41 467 y DE 101 14 445.

Métodos similares, que usan óxidos de metal, se describen por ejemplo en los documentos DE 20 06 848; DE 36 17 430; DE 43 13 541; DE 43 40 141; y DE 44 19 173.

Se sabe, por ejemplo, a partir de los documentos DE 39 38 055 y EP 0 710 508, que se pueden usar compuestos electro-magnéticos en contextos comparables.

Aparatos para practicar dichos métodos se describen en los documentos DE 44 38 743; EP 0 641 461; EP 0 406 667; EP 0 556 449; DE 10 2004 035 866 y EP 0 710 508.

En al menos algunas de las presentes referencias, se describen productos que se pueden obtener por medio de la práctica de dichos métodos, como materiales apropiados para la fabricación de dichos productos.

Los métodos descritos en las referencias anteriores se encuentran básicamente limitados al uso de interacciones magnéticas, y requiere la presencia de partículas de pigmento magnéticas o magnetizables, o mezclas de partículas de pigmento con partículas que carecen de pigmento magnéticas o magnetizables.

Frente a este antecedente, es un objeto de la presente solicitud proporcionar métodos alternativos de fabricación de los materiales inicialmente mencionados.

Es otro objeto de la invención proporcionar un método de fabricación que usa básicamente interacción magnética, para producir materiales laminados y materiales similares que comprenden al menos dos sustratos pre-conformados conectados por medio de una capa intermedia.

Otro objeto de la invención se refiere a la provisión de productos con un revestimiento superior o de superficie, que están provistos de las propiedades que los métodos de fabricación de la invención puedan proporcionarles.

Otro objetivo importante de la invención es proporcionar productos laminados que exhiben características proporcionadas por medio de la aplicación del métodos de la invención.

Otros objetivos de la invención se refieren a una variedad de productos que comprenden un material de acuerdo con la invención.

Otros objetivos están relacionados con el uso del método de la invención para proporcionar tipos específicos de propiedades anisótropas, para una variedad de aplicaciones.

Otros objetivos y ventajas de la invención resultarán evidentes a partir de la descripción subsiguiente de la invención con más detalle, incluyendo los ejemplos de realización de la invención.

De manera general, los objetivos de la invención se consiguen por medio de las materias objetivo de las reivindicaciones adjuntas.

De manera más específica, los métodos de la invención (tal como por ejemplo el que se define en la reivindicación 1) se dividen en dos categorías que, no obstante, comparten un conjunto común de características:

De manera general, el método de la invención comprende fabricar un material, que muestra propiedades anisótropas cuando interacciona con radiación electro-magnética de longitud de onda apropiada, o con un campo eléctrico, magnético o electro-magnético. Dicho material comprende un componente que comprende partículas por sí mismo. El componente, (así, de manera general, el contenido de partículas del componente) es capaz de interaccionar con dicha radiación electro-magnética o campo eléctrico, magnético o electro-magnético de manera que se provoquen

las propiedades anisótropas del material o que éstas se vean afectadas, o al menos se proporcione una contribución relevante a dichas propiedades anisótropas del material.

Para conseguir esto, dichas partículas son móviles espacialmente bajo la influencia bien de la radiación electro-magnética ya mencionada o bien de un campo eléctrico, magnético o electro-magnético, o resultan móviles espacialmente bajo la influencia de una radiación electro-magnética diferente o campo eléctrico, magnético o electro-magnético, al menos en el mismo momento durante el curso del proceso de fabricación.

Dentro del significado de la presente aplicación, "partículas" incluyen todos los tipos de partículas móviles espacial e independientemente, con un tamaño que generalmente varía desde nanopartículas a partículas de varios milímetros de diámetro y mayores. Las partículas pueden formarse a partir de cualesquiera materiales descritos en las referencias anteriores y/o mencionadas en la presente memoria descriptiva, con la condición de que sean capaces de interaccionar con radiación electro-magnética y/o un campo magnético, eléctrico o electro-magnético, para provocar el movimiento espacial de las mismas hasta la posición deseada, y provocar las propiedades anisótropas del material terminado.

"Interaccionar", dentro del significado de la presente descripción, comprende todos los tipos de interacción entre un material particular, por una parte, y radiación electro-magnética y/o campos eléctricos, magnéticos o electro-magnéticos, por otra. De manera específica, esto incluye reflexión, absorción y extinción de dicha radiación o campo, por parte de dichas partículas.

En el curso de la operación del método de la invención, el material (que, en su estado terminado, muestra las propiedades anisótropas anteriormente mencionadas) o el material de precursor apropiado (que posteriormente se transforma, se somete a curado o de otro modo es modificado para producir el material final), se proporciona a una viscosidad que permite el movimiento espacial de las partículas.

En otras palabras, existe un momento de tiempo durante el proceso de fabricación del material anisótropo en el que el material, o el material de precursor apropiado, presenta viscosidad relativamente baja, que es suficientemente baja como para que las partículas se puedan mover espacialmente bajo la influencia de radiación electro-magnética de longitud de onda apropiada, o campo eléctrico, magnético o electro-magnético. En el presente estado de viscosidad suficientemente baja, el material es posteriormente expuesto a dicha radiación o campo, que provoca que las partículas se muevan espacialmente para adoptar una orientación o posición apropiada para crear la propiedad anisótropa que se desea.

El componente que comprende las partículas se puede aplicar, por ejemplo, sobre un sustrato, por medio de cualesquiera de los métodos conocidos tales como pulverización, laminado, vertido o colada, impresión, inmersión, revestimiento por rodillos, evaporación rotatoria, revestimiento con polvo electrostático y cualquier otro método apropiado para la disposición del componente. De manera general, los métodos de las referencias inicialmente comentadas son apropiados y se incorporan por referencia en el presente documento.

El material o material de precursor se encuentra expuesto a la presente radiación o campo a una viscosidad apropiada, durante un período de tiempo apropiado, y a una intensidad apropiada de dicha radiación o campo, de manera que se provoque el movimiento espacial de las partículas y éste continúe hasta que las partículas adopten la posición que corresponde a las propiedades anisótropas deseadas.

Una vez que esto ha sucedido, se aumenta la viscosidad del material o del material de precursor por ejemplo por medio de enfriamiento del material, o secado físico, o curado del material, o alguna otra modificación apropiada. Esto se hace de tal forma que la posición de las partículas obtenidas bajo la influencia de la radiación o el campo se "congele", es decir, permanezca en ausencia de la radiación o del campo. Durante la etapa de incremento de la viscosidad, la exposición a la radiación o al campo puede continuar o se puede interrumpir según sea necesario, con tal de que las partículas permanezcan en su posición deseada.

Esta orientación de las partículas presenta el efecto de proporcionar las propiedades anisótropas deseadas al material terminado, que posteriormente se pueden detectar en el material terminado por medio de exposición de dicho material a radiación electro-magnética apropiada o a campo eléctrico, magnético o electro-magnético apropiado, pudiendo ser o no la misma radiación o campo usados durante el curso de la etapa de fabricación para orientar las partículas.

En una amplia categoría o aspecto del método de la invención, el movimiento espacial u orientación de las partículas está provocado por el campo magnético o electro-magnético, y las propiedades anisótropas del material terminado se aprecian por que proporcionan un efecto óptico de apariencia tri-dimensional, que resulta apreciable a simple vista, una vez que el material terminado es iluminado con luz visible. Este tipo de propiedad anisótropa es comentada en las referencias mencionadas inicialmente. Cuando este es el caso, el método de la invención requiere que el material comprenda al menos dos sustratos pre-conformados idénticos o diferentes, típicamente en forma de envolturas o redes, que posteriormente son conectados por medio de al menos una capa intermedia. Esta es una estructura típica de laminados y sustratos similares de material compuesto.

Cuando este es el caso, el método de la invención requiere que las partículas que provocan o contribuyen a las propiedades anisótropas del material terminado, estén formadas parcial o completamente por la capa intermedia que conecta al menos dos sustratos.

5 En otra amplia categoría o aspecto del método de la invención, la fuerza usada para provocar el movimiento espacial de las partículas puede ser cualquier radiación electro-magnética y/o campo eléctrico, magnético o electro-magnético, y la interacción del material, para exhibir sus propiedades anisótropas, puede ser con cualquier radiación electro-magnética y/o campo eléctrico, magnético o electro-magnético, con la condición de que, si se usa un campo magnético o electro-magnético para mover espacialmente las partículas, la radiación o el campo que se usa para exhibir las propiedades anisótropas del material terminado no sea luz visible la cual, cuando el material terminado es
10 iluminado por la misma, interacciona con las propiedades anisótropas del material terminado para producir un efecto óptico de apariencia tri-dimensional, apreciable a simple vista, como en las referencias anteriormente citadas.

En este segundo aspecto, es posible que la radiación o campo que provoca el movimiento espacial pueda ser la misma radiación o campo usados posteriormente para interaccionar con el material anisótropo.

15 En este segundo aspecto de la invención, la radiación usada para mover espacialmente las partículas puede ser una radiación eléctrica o campo. Posteriormente, de manera ventajosa, puede ser que las partículas estén provistas de cargas dipolares iónicas o eléctricas, y que la radiación eléctrica comprenda un campo eléctrico estático homogéneo o in-homogéneo, o un campo eléctrico alternante.

En realizaciones preferidas de ambos aspectos de la invención, el campo usado para mover espacialmente las partículas es el campo de un imán permanente o un electro-imán.

20 De manera sorprendente, se ha descubierto que el movimiento espacial de las partículas puede provocar un espesor variable de una capa de material que comprende dichas partículas - con la condición de que la viscosidad de dicha capa de material sea suficientemente baja. Así, el método de la invención se puede usar para variar el espesor de dicha capa de material. Preferentemente, esta será una capa externa en el material terminado. Se puede usar este aspecto del método de la invención para crear, de manera deliberada, un perfil superficial de dicha capa, por
25 ejemplo para crear un patrón tangible. Un ejemplo sería la formación de letras Braille.

Se pueden usar las propiedades anisótropas del material para crear un patrón que no resulte apreciable a simple vista, pero que sea detectable por medio del uso de radiación apropiada o campo (por ejemplo, espectroscopia de infra-rojos o de masas).

30 El componente del material cuyas propiedades anisótropas se pretenden proporcionar, que comprende dichas partículas, puede comprender, por ejemplo, materiales de pigmento magnéticos o magnetizables; materiales de pigmento que no son magnéticos o magnetizables, en una mezcla con partículas magnéticas o magnetizables; materiales magnéticos o magnetizables revestidos con pigmento; y una variedad de otros materiales.

35 En realizaciones preferidas, el componente comprende partículas seleccionadas entre materiales metálicos, materiales metálicos revestidos con óxido de metal o dióxido de silicio, materiales ferro-magnéticos, materiales de ferrita, y materiales formados por medio de la combinación de materiales no magnéticos con materiales magnéticos o magnetizables.

40 Las partículas pueden ser de tipo placa, tipo aguja o incluso esféricas. Se pueden usar polvos de metal tal como polvo de hierro, polvo de níquel, polvo de cobalto, polvos derivados de carbonil hierro y/o hierro y silicio. Los pigmentos pueden incluir espinelas de níquel y cobalto, óxidos de hierro y otros materiales descritos en los documentos anteriormente referenciados.

45 El componente que comprende las partículas puede ser un componente por separado del material o del material de precursor, o puede formar dicho material de precursor o material. De manera general, incluirá un vehículo o aglutinante para las partículas, que en muchas realizaciones preferidas será proporcionado en cantidad suficiente para intercalar las partículas de manera que permita su movimiento espacial individual, con tal de que el aglutinante o el material de vehículo presente una viscosidad baja de manera apropiada.

50 Sistemas de vehículo o aglutinante típicos comprenden sistemas de barniz y sistemas de adhesivo, que incluyen revestimientos de curado físico o químico tales como materiales termoplásticos o duroplásticos, acuosos o basados en disolvente. De manera alternativa, dichos sistemas pueden comprender sistemas libres de disolvente tales como barnices de curado UV, revestimientos en forma de polvo, sistemas líquidos de VOC nulo (por ejemplo, una epoxi-amina o hidroxil-isocianato) y revestimientos de esmalte. En la mayoría de las realizaciones, es importante que la viscosidad del material o del material de precursor (o en el caso la viscosidad del componente que comprende las partículas en dicho material o material de precursor) se pueda modificar térmicamente o se modifica por medio de la concentración de un disolvente o material diluyente, de tal forma que se pueda proporcionar una viscosidad baja que permita el movimiento espacial de las partículas, al tiempo que, una vez que se proporciona la orientación deseada
55 de las partículas, se pueda aumentar la viscosidad para "congelar" la orientación de las partículas, por ejemplo, por

medio de enfriamiento o mediante eliminación del disolvente o el diluyente. Por supuesto, en un material apto para curado el estado no curado puede proporcionar la viscosidad baja necesaria para orientar las partículas, y posteriormente se puede llevar a cabo la "congelación" de las partículas por medio de curado del material.

5 En muchas realizaciones, las partículas están formadas en una capa superficial del material terminado, y dicha capa de superficie se produce revistiendo un revestimiento superior o material de revestimiento superficial sobre un sustrato apropiado. Posteriormente, las partículas pueden estar formadas por el material revestido sobre el sustrato, o se pueden añadir posteriormente a dicho material de revestimiento.

10 En el aspecto de la invención que se refiere a laminados y materiales similares, en los que las partículas están formadas en una capa intermedia, el aglutinante o el vehículo para las partículas puede ser el adhesivo de laminado, especialmente a su baja viscosidad, antes que el adhesivo sea curado o secado, para unir los sustratos juntos formando el material laminado final.

La radiación electromagnética o el campo eléctrico, magnético o electro-magnético usados para mover espacialmente las partículas pueden ser, por ejemplo, proporcionados por medio de un imán permanente o un electro-imán.

15 El imán permanente puede ser un imán de las tierras raras (por ejemplo, neodimio/hierro/boro), un imán de ferrita (por ejemplo, ferrita de estroncio o ferrita de bario) y, especialmente en el último caso, puede adoptar la forma de un polvo magnético intercalado en una película de polietileno, para formar una película magnética flexible. Dichas películas se encuentran disponibles comercialmente por ejemplo a partir de Rheinmagnet con el nombre comercial de "Permaflex". Dichas películas se pueden cortar para formar patrones o formas. Es preferible usar películas magnetizadas axialmente para formar letras o logos en el material. Esto permite la creación de efectos tri-
20 dimensionales bastante grandes.

Electro-imanés apropiados pueden ser bobinas de corriente alterna o corriente continua con núcleos de hierro. Las caras terminales de los núcleos pueden ser conformadas, para crear patrones en el material que comprende las partículas.

25 Se pueden usar agrupaciones de varios imanes para crear patrones complejos; de manera alternativa, un imán sencillo puede resultar suficiente.

Dichos imanes se pueden usar en contacto directo con el sustrato que transporta el componente que comprende las partículas; y en este caso, es preferible la puesta en contacto con el punto del sustrato que no transporta el componente.

30 Especialmente cuando se usan películas magnéticas, dichos materiales se pueden colocar sobre rodillos en la máquina de procesamiento. De manera alternativa, los imanes pueden estar colocados de manera estacionaria o se pueden mover para seguir la trayectoria de movimiento del material que comprende las partículas.

Cuando se usa otro tipo de radiación o campo, se puede usar el aparato correspondiente de manera similar a como se ha descrito anteriormente con respecto a los imanes.

35 Los sustratos usados en el método de la invención, y para los productos de la invención, comprenden metales (a partir de películas muy finas hasta un material de lámina), películas poliméricas, papel, cartón, vidrio, cerámica, madera, hormigón, tejidos (textiles o no tejidos) y una variedad de otros materiales capaces de transportar el componente que comprende las partículas comentados anteriormente.

40 Existen muchos usos para los materiales fabricados de acuerdo con la invención. Básicamente, dichos usos comprenden usos decorativos tales como la creación de efectos estéticos. Otros usos son publicidad, marcaje, anti-falsificación y diseminación del contenido (instrucciones, direcciones, etc.).

Otros usos son la provisión de efectos técnicos, tales como reflexión específica o absorción de radiación.

Los productos fabricados de acuerdo con la invención comprenden materiales de envasado, tales como bolsas de fondo plano; bolsas, incluyendo bolsas de película; recipientes, incluyendo tambores, cajas, etc.

45 Otros usos incluyen paneles decorados o inscritos, segmentos de pared; señales de tráfico; carteles publicitarios; tejidos de recubrimiento, tales como lonas provistas de publicidad o instrucciones; revestimientos superficiales, por ejemplo de vehículos, especialmente de coches, y muchas más aplicaciones similares.

Ejemplo de Realización 1

50 Se aplicó un concentrado de pigmento de poliéster (Y1-H107 de ACTEGA Rhenania GmbH) que contenía aproximadamente 40% de pigmento amarillo de óxido de hierro disponible comercialmente (por ejemplo, Bayferrox 3960) sobre un material de lámina de aluminio con una peso aproximado de película seca de 25 g/m². Se colocó la

lámina sobre un electro-imán, y se dejó que las partículas de óxido de hierro se re-orientaran en el campo del electro-imán, para formar el patrón deseado.

- 5 Posteriormente, se eliminó el disolvente por medio de soplado de aire caliente sobre el revestimiento; una vez que la viscosidad fue suficientemente elevada para "fijar" las partículas de pigmento, se apagó el electro-imán, y se terminó el material por medio de curado a 260 °C durante 15 segundos.

Ejemplo de Realización 2

- 10 Se proporcionó *polvo de carbonil hierro* (por ejemplo, Art. 44890 Fluka) de 10% magnetizable y disponible comercialmente sobre un adhesivo de laminado de isocianato/poliéster basado en disolvente (LH066A de ACTEGA Rhenania GmbH). Se usó una máquina de LaboCombi para revestir el presente adhesivo de laminado sobre una película de substrato de PET de 23 µm. Se orientó el pigmento haciéndolo pasar sobre un rodillo de transporte revestido finalmente con una película magnética (Permaflex PF928) en el conducto de secado. A continuación, se laminó el substrato frente a una película de PE de 60 µm a 120 °C.

Ejemplo de Realización 3

- 15 Usando un barniz de transferencia acrílico-basado en disolvente (Tipo D1297 de ACTEGA Rhenania), en el que se introdujeron partículas de cobalto-níquel-cromo-hierro-esmalte de 20% (*Farbkörper R106 de ACTEGA Rhenania*), sobre papel de transferencia, se creó un motivo inicialmente haciendo pasar el papel de transferencia sobre un dispositivo de magnetización correspondiente, y secando posteriormente a temperatura ambiente durante un día.

- 20 Tras retirar el papel de transferencia, a continuación se fijó de manera temporal el barniz de transferencia sobre el substrato de cerámica y se sometió a combustión a una temperatura típica de 1050 °C, lo que condujo a la retirada completa del barniz orgánico y a la fijación de las partículas de esmalte de cobalto y níquel sobre la superficie cerámica. En este proceso, se conserva el efecto visual tri-dimensional deseado.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método de fabricación de un material que muestra propiedades anisótropas que producen un efecto óptico de apariencia tri-dimensional, apreciable a simple vista, tras iluminación del material terminado con luz visible, comprendiendo dicho material un componente que comprende partículas, siendo capaz dicho componente de interaccionar con dicha luz visible para inducir, o contribuir a, dichas propiedades anisótropas del material, pudiéndose mover espacialmente dichas partículas bajo la influencia de un campo magnético o electro-magnético, comprendiendo además dicho material al menos dos substratos pre-conformados idénticos o diferentes, que están conectados por medio de al menos una capa intermedia, en el que las partículas se encuentran parcial o completamente formadas por dicha capa intermedia, en el que
 - a) se proporciona el material, o un material de precursor apropiado, a una viscosidad que permite el movimiento espacial de las partículas;
 - b) se expone el material o material de precursor al campo magnético o electro-magnético para provocar un movimiento espacial de las partículas hasta que su posición se corresponde con las propiedades anisótropas deseadas, y
 - c) se aumenta la viscosidad del material o material de precursor de manera que la posición de las partículas obtenida en la etapa anterior permanezca en ausencia de radiación o campo.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el campo usado para mover espacialmente las partículas es el campo de un imán permanente o un electro-imán.
3. El método de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, en el que el movimiento espacial de las partículas se usa para provocar un espesor variable de la capa de material que comprende dichas partículas, y en el que preferentemente se crea un perfil superficial de dicha capa.
4. El método de acuerdo con cualquiera reivindicación anterior, en el que el componente comprende partículas seleccionadas entre materiales metálicos, materiales metálicos revestidos con óxido; materiales ferromagnéticos; materiales de ferrita y materiales formados por medio de la combinación de materiales no magnéticos con materiales magnéticos o magnetizables, y/o en el que la viscosidad del material o material de precursor se modifica térmicamente o por medio de la concentración de un disolvente o diluyentes, y/o en el que el movimiento espacial de las partículas se lleva a cabo por medio de una película permanentemente magnética, rodillo o placa, y/o en el que el movimiento espacial de las partículas se lleva a cabo por medio de un dispositivo electro-magnético.
5. El método de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que las partículas están formadas por una capa intermedia de un material laminado, que además comprende un adhesivo de laminado, uniendo dicho adhesivo dos substratos pre-conformados de tipo lámina, y en el que preferentemente el movimiento espacial de las partículas se lleva a cabo al tiempo que la viscosidad del adhesivo, antes, durante o después de la etapa de laminado, es todavía baja, en comparación con su valor final.
6. Un producto laminado que se puede obtener o que se obtiene por medio del método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.
7. Un producto laminado que comprende al menos dos substratos unidos por medio de al menos una capa intermedia, en el que la capa intermedia comprende partículas como se ha definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 que, tras la inspección a simple vista, muestra un efecto óptico de apariencia tri-dimensional provocado por la disposición espacial anisótropa de dichas partículas.
8. Un producto laminado de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, en el que al menos uno de los substratos es una película polimérica o un material de papel o cartón, y/o en el que al menos uno de los substratos es un papel metalizado.
9. Un material de envase o un recipiente, que comprende un material que se puede obtener de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, especialmente en forma de bolsa, bolsa de fondo plano, bolsa de película o caja.
10. Una parte rígida de edificación o recubrimiento, especialmente un panel o segmento de pared, que comprende el material que se puede obtener de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5.
11. Un elemento flexible de tipo lámina, que comprende el material que se puede obtener de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, especialmente en forma de lona.
12. El uso del método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, para la creación de una marca, código, pictograma, inscripción o cualquier patrón que se pueda leer.

13. El uso del método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en una aplicación de blindaje por radiación o campo, reflexión o transmisión.