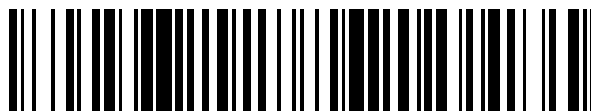


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 352**

51 Int. Cl.:

B42D 15/10 (2006.01)

B42D 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.10.2011** **E 11007998 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2013** **EP 2578414**

54 Título: **Elemento de seguridad con efecto de cambio de color, método para su fabricación y su utilización**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.02.2014

73 Titular/es:

HUECK FOLIEN GES.M.B.H. (100.0%)
Gewerbepark 30
4342 Baumgartenberg, AT

72 Inventor/es:

MAYRHOFER, MARCO;
KEPLINGER, JÜRGEN y
MÜLLER, MATTHIAS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 441 352 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

Elemento de seguridad con efecto de cambio de color, método para su fabricación y su utilización

5 La presente invención hace referencia a un elemento de seguridad que presenta un efecto de cambio de color, que presenta adicionalmente escotaduras que se pueden identificar por transparencia. También hace referencia a un método para su fabricación, así como a su utilización.

10 Resultan conocidos los elementos de seguridad que presentan un efecto de cambio de color. Los efectos de cambio de color se pueden lograr mediante diferentes métodos, por ejemplo, mediante la producción de interferencias en capas delgadas, así como mediante estructuras que presentan una capa reflectante a ondas electromagnéticas, una capa separadora y una capa conformada por un clúster metálico. Esta clase de elementos de seguridad se describen, por ejemplo, en las patentes US 2005/042449 A y EP 1 558 449 A.

Otra posibilidad para proporcionar un elemento de seguridad que presente un efecto de cambio de color, consiste en la utilización de un recubrimiento de cristales líquidos, ya sea en forma de una capa pigmentada o de una película polimerizada.

15 A partir de la patente EP 0 435 129 A se conoce un soporte de datos con un elemento de seguridad con cristales líquidos, en donde el material es un polímero de cristal líquido que se presenta como un cuerpo sólido, con una conformación orientada y a temperatura ambiente.

En la patente WO 00/50249 A se revela un elemento de seguridad que presenta un material con variaciones ópticas que puede ser, por ejemplo, un material con cristales líquidos y, al menos, un material adicional para marcas, identificable mediante una máquina, en la misma capa.

20 Para detectar de una manera óptima el efecto de cambio de color, se debe proporcionar un fondo que absorba la luz visible, preferentemente negro. Sin embargo, un fondo que absorba a la luz, preferentemente negro, se puede percibir fácilmente como una zona oscura en el reverso de un elemento de seguridad, como por ejemplo, de un hilo o de una banda que se encuentre incorporada, al menos, parcialmente en un documento de valor, como un billete de banco o similar. El fondo absorbente de luz mencionado, por tanto, se debe cubrir para no revelarse fácilmente el elemento de seguridad en sí. Dicho recubrimiento se puede realizar, por ejemplo, mediante una capa metálica.

30 A partir de la patente EP 1 467 873 A se conoce un método para la fabricación de un substrato, que comprende las siguientes etapas: Aplicación de una laca de cobertura sobre, al menos, una parte de una capa metálica, en un primer lado de una película de polímeros transparente; eliminación del metal de las zonas no cubiertas por la capa de cobertura, para la conformación de secciones libres de metal; y aplicación de una capa adicional para el recubrimiento de la laca de cobertura y de las secciones libres de metal; en donde la capa adicional es una capa conformada por un material de polímeros de cristal líquido, y la laca de cobertura está teñida de color oscuro y enmascara las zonas metálicas dispuestas debajo, y en las zonas cubiertas por el material de polímeros de cristal líquido, logra un efecto de variación de color cuando se observa con la reflexión desde el primer lado; y en donde se puede diferenciar claramente el contraste entre las zonas metalizadas y las zonas libres de metal.

35 A partir de la patente EP 0 319 157 A se conoce un papel de seguridad para billetes de banco, que presenta un elemento de seguridad incorporado, al menos, parcialmente, que presenta una capa metálica con escotaduras en la capa metálica, en donde las escotaduras abarcan entre el 10% y el 50% de la capa metálica.

40 A partir de la patente EP 1 580 297 A se conoce un material en láminas, particularmente para elementos de seguridad, que presenta un recubrimiento opaco en la superficie completa o parcial, en donde el recubrimiento opaco se fabrica con un único componente de material mediante un método de PVD o CVD, y que presenta diferentes percepciones del color desde diferentes lados.

45 El objeto de la presente invención consiste en proporcionar un elemento de seguridad que presenta un material con un efecto ópticamente variable, preferentemente un efecto de cambio de color, y escotaduras identificables por transparencia, en donde el elemento de seguridad se realiza de manera que permita tanto una identificación óptima del efecto ópticamente variable, así como la imposibilidad de detectar en el estado, al menos, parcialmente incorporado en un documento de valor, observado mediante reflexión, desde el reverso a través de la superficie del papel.

50 Por consiguiente, el objeto de la presente invención consiste en un elemento de seguridad que presenta un recubrimiento de un material, que presenta un efecto ópticamente variable, particularmente un efecto de cambio de color, y escotaduras que se pueden identificar por transparencia, en donde el elemento de seguridad comprende un substrato soporte y una capa parcial con escotaduras, caracterizado porque la capa parcial está conformada por un recubrimiento opaco que en el lado orientado hacia el recubrimiento conformado por el material que presenta un

efecto ópticamente variable, presenta propiedades absorbentes de luz, y en el lado opuesto al recubrimiento conformado por el material que presenta un efecto ópticamente variable, presenta una coloración metálica, en donde el recubrimiento opaco parcial está conformado por una capa metálica absorbente de luz y por una capa metálica reflectante.

5 Las escotaduras observables por transparencia, se pueden identificar con un contraste evidente en relación con las zonas que presentan una capa metálica absorbente de luz y una capa metálica reflectora. Mediante la capa metálica reflectora, a través de la superficie del papel no se puede identificar o bien, no se puede identificar en absoluto el elemento de seguridad cuando dicho elemento se encuentra incorporado en un documento de valor, tampoco con luz incidente desde el reverso. Sin embargo, las escotaduras se pueden identificar por transparencia desde el
10 reverso. Desde el lado frontal se pueden identificar claramente mediante luz incidente, el efecto ópticamente variable y las escotaduras.

Como substratos de soporte se consideran, por ejemplo, las láminas de soporte preferentemente láminas flexibles y transparentes de material plástico, por ejemplo, de PI, PP, MOPP, PE, PPS, PEEK, PEK, PEI, PSU, PAEK, LCP, PEN, PBT, PET, PA, PC, COC, POM, ABS, PVC, PTFE, ETFE (etileno tetrafluoretileno), PFA (tetrafluoroetileno-
15 perfluoropropilviniléter-fluorocopolímero), MFA (tetrafluorometileno-perfluoropropilviniléter-fluorocopolímero), PTFE (politetrafluoroetileno), PVF (fluoruro de polivinilo), PVDF (polifluoruro de vinilideno), y EFEP (etileno-tetrafluoroetileno-hexafluoropropileno-fluoroterpolímero). Las láminas de soporte presentan preferentemente un grosor de 5 - 700 mm, preferentemente 5 - 200 mm, de manera particularmente preferente 5 - 50 mm.

El material que presenta un efecto ópticamente variable, puede ser una tinta de impresión que contiene pigmentos de un material con cristales líquidos. En particular, los pigmentos están conformados por cristales líquidos colestéricos o por una mezcla de cristales líquidos colestéricos y nemáticos.

Además, se pueden utilizar pigmentos de interferencia ópticamente variables (pigmentos OVI). Esta clase de pigmentos se describe, por ejemplo, en la patente US 2003/0207113.

En una forma de ejecución adicional se pueden utilizar pigmentos iridiscentes, por ejemplo, pigmentos Iriodine®. Los pigmentos Iriodine® se basan en escamas minerales de mica de origen natural, que se encuentran recubiertas con óxidos metálicos semitransparentes.

Además, el material que presenta un efecto ópticamente variable, puede estar conformado por un polímero de cristales líquidos, que se aplica como una solución de monómeros colestéricos o de la mezcla de monómeros colestéricos y nemáticos, y a continuación se reticula. La reticulación se puede realizar de manera térmica o
30 mediante un tratamiento con radiación ultravioleta o radiación de electrones.

Como capa metálica absorbente de luz, se consideran preferentemente el óxido de aluminio no estequiométrico, y el óxido de cobre estequiométrico o no estequiométrico. La capa metálica absorbente de luz, presenta una coloración preferentemente oscura hasta negra. Mientras más intensa sea la absorción del fondo en el rango espectral visible (350 - 800 nm), más intenso será el efecto visible ópticamente variable.

35 Como capa metálica reflectora se consideran metales, como por ejemplo, Al, Sn, Cu, Zn, Pt, Au, Ag, Cr, Ti, Mo, Fe, Pd, Ni, Co o sus aleaciones, por ejemplo, Cu/Al.

En una forma de ejecución particular, la capa metálica absorbente de luz puede estar conformada por óxido de aluminio no estequiométrico, preferentemente con un contenido de oxígeno de alrededor del 19 - 58 at%, y la capa metálica reflectora puede estar conformada por aluminio.

40 Las escotaduras en la capa metálica absorbente de luz y en la capa metálica reflectora, son perfectamente consistentes, y se pueden presentar en forma de marcas, letras, cifras, imágenes, símbolos, líneas, grabados guilloché y similares. También se pueden realizar combinaciones de las formas mencionadas.

Las escotaduras se pueden presentar también de forma negativa, es decir que, por ejemplo, la zona alrededor de una marca, una letra y otros similares, conforman la escotadura.

45 El elemento de seguridad conforme a la presente invención, puede presentar también marcas de seguridad adicionales que se pueden encontrar en otras capas. Dichas marcas de seguridad pueden presentar, por ejemplo, determinadas propiedades químicas, físicas y también ópticas u ópticamente activas.

Para el ajuste de las propiedades magnéticas de una capa, se pueden utilizar materiales paramagnéticos, diamagnéticos y también ferromagnéticos, como hierro, níquel y cobalto o sus combinaciones o sales (por ejemplo, óxidos o sulfuros).

Resultan particularmente apropiadas las tintas de pigmentos magnéticos, con pigmentos en base a óxidos de hierro, hierro, níquel, cobalto y sus aleaciones, bario o ferrita de cobalto, clases de hierro y de acero magnéticos duros y blandos, en dispersiones acuosas o bien, que contienen disolventes. Como disolventes se consideran, por ejemplo, 1-propanol, acetato de etilo, metiletilcetona, metoxipropanol y sus mezclas.

- 5 Preferentemente, los pigmentos se introducen en dispersiones de polímeros de acrilato, con un peso molar de 150.000 a 300.000, en citrocélulosa, en dispersiones de uretano-acrilato, dispersiones que contienen estireno, acrilato o PVC, o en dispersiones de esta clase que contienen disolvente.

10 La capa magnética puede presentar también una codificación. En este caso, para la conformación de la codificación se pueden utilizar tanto materiales magnéticos de igual coercitividad y/o remanencia, así como materiales que presenten una coercitividad y/o remanencia diferente.

En otra forma de ejecución, la capa metálica reflectora puede presentar propiedades magnéticas propias. Las propiedades mencionadas se pueden obtener, por ejemplo, mediante la utilización de un material magnético, como por ejemplo, Fe, Ni, Co.

- 15 Se puede influir sobre las propiedades ópticas de la capa, mediante tintas o pigmentos visibles, tintas o pigmentos luminiscentes, y las tintas o pigmentos termosensibles, fluorescentes o fosforescentes en el rango visible, el rango ultravioleta o en el rango infrarrojo. Las tintas o pigmentos mencionados se pueden utilizar individualmente o bien, en todas las combinaciones posibles.

Por marcas ópticamente activas, se entienden en este caso las estructuras de difracción, rejillas de difracción, cinegramas, hologramas, DID® (microestructuras de orden 0. en combinación con capas delgadas).

- 20 Las marcas ópticamente activas mencionadas se pueden fabricar, por ejemplo, mediante los métodos de impresión con rayos ultravioleta conocidos, como se describen, por ejemplo, en la patente EP 1 310 381 A, o mediante métodos de impresión en caliente.

25 Para fijar el elemento de seguridad en o sobre el documento de valor, dicho elemento está provisto convencionalmente de un recubrimiento adhesivo en un lado o en ambos lados. El recubrimiento adhesivo mencionado se puede realizar en forma de un recubrimiento adhesivo en caliente, adhesivo en frío o autoadhesivo. El adhesivo puede ser también pigmentado, en donde como pigmentos se pueden utilizar todos los pigmentos o tintas conocidas, por ejemplo, TiO₂, ZnS, caolín, ATO, FTO, aluminio, óxido de cromo y de silicio o, por ejemplo, pigmentos orgánicos como azul de ftalocianina, amarillo de i-indolida, violeta de dioxacina y similares. Además, se pueden adicionar tintas o bien, pigmentos luminiscentes, y las tintas o pigmentos termosensibles, fluorescentes o fosforescentes en el rango visible, el rango ultravioleta o infrarrojo. Las tintas o pigmentos mencionados se pueden utilizar en todas las combinaciones posibles. Adicionalmente, se pueden utilizar también pigmentos luminiscentes solos o en combinación con otras tintas y/o pigmentos.

35 Eventualmente, el elemento de seguridad se puede proteger también mediante una o una pluralidad de capas de barniz protector, que pueden ser pigmentadas o no pigmentadas, o se puede mejorar aún más, por ejemplo, mediante laminación o métodos similares.

Otro objeto de la presente invención consiste en un método para la fabricación de un elemento de seguridad que presenta un material que genera un efecto ópticamente variable, particularmente un efecto de cambio de color, y que presenta escotaduras que se pueden identificar por transparencia, que comprende las siguientes etapas del método:

- Provisión de un sustrato de soporte,
- 40 • Aplicación de una capa de tinta soluble en un disolvente, en forma de las escotaduras sobre el sustrato de soporte,
- Aplicación de una capa metálica reflectora en la superficie completa,
- Aplicación de una capa metálica absorbente de luz en la superficie completa,
- 45 • Eliminación de la capa de tinta junto con las capas dispuestas sobre dicha capa de tinta, mediante un disolvente, eventualmente combinado con una acción mecánica,
- Aplicación de una capa en la superficie completa o parcial, conformada por un material que presenta un efecto ópticamente variable.

De esta manera, se obtienen escotaduras absolutamente congruentes en la capa metálica absorbente de luz, y en la capa metálica reflectora. Las escotaduras observadas por transparencia, se pueden identificar como un contraste evidente en relación con las zonas que presentan una capa metálica absorbente de luz y una capa metálica reflectora. Mediante la capa metálica reflectora, a través de la capa de papel cobertora no se puede identificar o bien, no se puede identificar en absoluto el elemento de seguridad cuando dicho elemento se encuentra incorporado en un documento de valor, tampoco con luz incidente cuando se observa desde el lado de la capa metálica reflectora.

En una primera etapa, sobre el sustrato de soporte se aplica una capa de tinta soluble en un disolvente, en la forma de las escotaduras que se conformarán a continuación, en una segunda etapa la capa mencionada se trata mediante un proceso en serie de plasma, de corona o con llama, y en una tercera etapa se aplica el recubrimiento metálico reflector y a continuación el recubrimiento metálico absorbente de luz, mediante un método de PVD o de CVD, después de lo cual, en una cuarta etapa, se retira la capa de tinta con las capas dispuestas sobre dicha capa, mediante un disolvente combinado eventualmente con una acción mecánica.

La capa de tinta se realiza ya sea en forma de marcas, letras, cifras, imágenes, símbolos, líneas, grabados guilloché, o de una trama de puntos o de líneas, o de una trama de medios tonos y similares, o de manera que la capa de tinta conforme los contornos de las marcas, letras, cifras, imágenes, símbolos, líneas, guiloches, de una trama de puntos o de líneas, o de una trama de medios tonos y similares. En el primer caso, las escotaduras en la estructura finalizada, se pueden identificar por transparencia en forma de marcas, letras, cifras, imágenes, símbolos, líneas, grabados guilloché y similares. En el segundo caso, las marcas, letras, cifras, imágenes, símbolos, líneas, grabados guilloché y similares, son oscuros por transparencia, las zonas alrededor de dichas marcas, letras, cifras, imágenes, símbolos, líneas, grabados guilloché y similares, conforman las escotaduras que se pueden identificar por transparencia.

La aplicación de la capa de tinta se puede realizar mediante cualquier método, por ejemplo, mediante impresión en huecogrado, impresión flexográfica, serigrafía, impresión digital y similares. La tinta utilizada o bien, la laca colorante utilizada, se puede disolver en un disolvente, preferentemente en agua, sin embargo, también se puede utilizar una tinta soluble en cualquier clase de disolvente, por ejemplo, alcohol, ésteres y similares. La tinta o bien, la laca colorante pueden ser composiciones convencionales basadas en macromoléculas naturales o artificiales. La tinta soluble puede ser pigmentada o sin pigmentar. Como pigmentos se pueden utilizar todos los pigmentos conocidos. Resultan particularmente apropiados TiO_2 , ZnS , caolín y similares.

A continuación, se realiza eventualmente un tratamiento previo del sustrato de soporte provisto de la capa de tinta, antes de la aplicación de las capas metálicas mediante un proceso en serie de plasma (con plasma de baja presión o plasma atmosférico), de corona o de llamas. El tratamiento previo mencionado mejora la adherencia de la capa metálica. Simultáneamente se activa la superficie. Además, se generan grupos polares terminales en la superficie.

Eventualmente, mediante la utilización del proceso de plasma o bien, de corona o de llamas, simultáneamente se puede aplicar una capa delgada de metal o de óxido metálico como agente adherente, por ejemplo, mediante pulverización catódica o metalización al vacío. En este caso, resultan particularmente apropiados Cr , Ti , TiO_2 , óxido de Si u óxido de cromo. Dicha capa de agente adherente presenta en general un grosor de 0,1 nm - 5 nm, preferentemente 0,2 nm - 2 nm, de manera particularmente preferente 0,2 nm a 1 nm.

A continuación, la aplicación de la capa metálica reflectora se realiza mediante el método PVD o CVD, aproximadamente mediante una evaporación térmica, mediante pulverización catódica o mediante evaporación por haz de electrones.

En un método PVD, el recubrimiento se deposita sobre el sustrato de soporte, al vacío (hasta 10^{-12} mbar, preferentemente 10^{-2} a 10^{-6} mbar) a una temperatura que depende de la presión del vapor y del grosor del recubrimiento a aplicar, por ejemplo, mediante evaporación térmica, evaporación por arco eléctrico o evaporación por haz de electrones.

Otra posibilidad consiste en la aplicación del recubrimiento mediante la pulverización catódica en CA o CC, en donde el método correspondiente se selecciona según el grosor de la capa a aplicar y el material utilizado.

En un método CVD, en un sistema de recubrimiento al vacío, se introducen los materiales a aplicar en forma de compuestos precursores (denominados precursores) gaseosos (por ejemplo, organometálicos) mediante un gas portador inerte (por ejemplo, N_2 , argón), se desintegran mediante la alimentación de energía y se genera la reacción. Una fracción de los productos de reacción se condensa sobre el sustrato y en dicho lugar conforma la capa deseada, los productos de reacción restantes se retiran mediante un sistema de vacío. Los precursores gaseosos pueden ser, por ejemplo, CO , CO_2 , oxígeno, silano, metano, amoníaco, ferroceno, trimetilaluminio o similares.

La alimentación de energía se puede realizar, por ejemplo, mediante un haz de iones o de electrones, mediante un plasma o mediante un incremento de temperatura.

5 En la etapa a continuación, de manera análoga se deposita una capa metálica absorbente de luz, mediante el método PVD o CVD, por ejemplo, mediante una evaporación térmica, mediante pulverización catódica o mediante evaporación por haz de electrones.

Para la aplicación de la capa metálica absorbente de luz, se oxida el recubrimiento mediante el suministro correspondiente de oxígeno dosificado en óxidos no estequiométricos, con lo cual también se modifica el aspecto. De esta manera, el óxido de aluminio no estequiométrico o el óxido de cobre estequiométrico o no estequiométrico, se presenta de color negro y, de esta manera, se conforma una capa metálica absorbente de luz.

10 A continuación, la capa de tinta se retira mediante un disolvente apropiado, que se encuentra adaptado a la composición de la capa de tinta. Preferentemente, la capa de tinta es soluble en agua. Eventualmente, la separación se puede facilitar mediante una acción mecánica.

15 Alternativamente, las escotaduras se pueden elaborar también mediante un procedimiento de fresado químico conocido. Además, en primer lugar sobre el sustrato de soporte se aplican la capa metálica reflectora y la capa metálica absorbente de luz, y a continuación se aplica una capa resistente al fresado químico que deja libre las escotaduras que se obtienen a continuación. En una etapa adicional, las zonas de ambas capas que no se encuentran cubiertas por la capa resistente al fresado químico, se retiran mediante ataque químico. Eventualmente, a continuación se puede retirar la capa resistente al fresado químico.

20 En una etapa adicional, se aplica una capa en la superficie completa o parcial conformada por un material que presenta un efecto ópticamente variable. La aplicación se puede realizar mediante cualquier método, por ejemplo, mediante impresión en huecograbado, impresión flexográfica, serigrafía, impresión digital, recubrimiento por rodillos con rotación simultánea o en contrasentido, recubrimiento por cortina, recubrimiento por rotación y similares.

En una forma de ejecución adicional, el método para la fabricación del elemento de seguridad se puede ejecutar de la siguiente manera:

- 25
- Provisión de un primer sustrato de soporte,
 - Aplicación de una capa en la superficie completa o parcial, conformada por un material que presenta un efecto ópticamente variable,
 - Provisión de un segundo sustrato de soporte,
 - Aplicación de una capa de tinta soluble en un disolvente, que conforma las escotaduras sobre el segundo sustrato de soporte,
 - Aplicación de una capa metálica reflectora en la superficie completa,
 - Aplicación de una capa metálica absorbente de luz en la superficie completa,
 - Eliminación de la capa de tinta junto con las capas dispuestas sobre dicha capa de tinta, mediante un disolvente, eventualmente combinado con una acción mecánica,
- 30
- Laminación de las capas sobre el segundo sustrato de soporte contra las capas sobre el primer sustrato de soporte,
 - Extracción eventual del primer sustrato de soporte.
- 35

40 Además, sobre un segundo sustrato de soporte se realiza el montaje de las capas que presentan las escotaduras que se pueden identificar por transparencia, mientras que sobre el primer sustrato de soporte se aplica la capa conformada por un material que presenta un efecto ópticamente variable.

La forma de ejecución mencionada se prefiere en particular cuando se utilizan polímeros de cristales líquidos, que se aplican en una solución en forma de sus monómeros, y a continuación se reticulan, como una capa con un efecto ópticamente variable. En este caso, las cadenas moleculares se pueden orientar sobre el sustrato de soporte.

A continuación, las capas aplicadas sobre el segundo sustrato de soporte, se laminan contra las capas presentes sobre el primer sustrato de soporte, y según la utilización del elemento de seguridad, se puede retirar eventualmente el primer sustrato de soporte.

5 Eventualmente, sobre el primer y/o el segundo sustrato de soporte o bien, sobre las capas presentes mencionadas, se pueden aplicar marcas de seguridad adicionales con propiedades ópticas, ópticamente activas, de conductividad eléctrica, o magnéticas, o se pueden encontrar dispuestas previamente sobre las capas mencionadas.

El elemento de seguridad fabricado de esta manera, a continuación, en un lado o en ambos lados, se puede proveer con una o una pluralidad de capas de barniz protector y/o con un recubrimiento adhesivo.

10 Otro objeto de la presente invención consiste en un método para la fabricación de un elemento de seguridad transferible que presenta un material que genera un efecto ópticamente variable, particularmente un efecto de cambio de color, y que presenta escotaduras que se pueden identificar por transparencia, que comprende las siguientes etapas del método:

- Provisión de un primer sustrato de soporte,
- Aplicación de una capa en la superficie completa o parcial, conformada por un material que presenta un efecto ópticamente variable,
- Aplicación de una capa de tinta soluble en un disolvente, que conforma las escotaduras,
- Aplicación de una capa metálica absorbente de luz en la superficie completa,
- Aplicación de una capa metálica reflectora en la superficie completa,
- Eliminación de la capa de tinta junto con las capas dispuestas sobre dicha capa de tinta, mediante un disolvente, eventualmente combinado con una acción mecánica,
- Aplicación de un recubrimiento adhesivo en caliente, adhesivo en frío o autoadhesivo.

20

Además, la conformación de la capa completa se realiza sobre el primer sustrato de soporte, en donde todas las etapas del método mencionadas, se realizan de manera análoga al método anteriormente descrito.

25 Eventualmente, antes de la aplicación de la capa conformada por un material que presenta un efecto ópticamente variable, se puede aplicar una capa antiadhesiva sobre el sustrato de soporte, cuya adherencia sobre el sustrato de soporte resulta reducida, en comparación con las capas aplicadas sobre dicho sustrato. Como capas antiadhesivas se consideran, de manera ventajosa, las capas de laca UV, sin embargo, también se pueden utilizar otras combinaciones de laca conocidas que presenten una adherencia insuficiente, por ejemplo, en base a metacrilato o capas de aceite, capas de poliamida, de polietileno o de cera de fluoropolímeros. La aplicación de una
30 capa antiadhesiva no resulta necesaria en el caso que la capa conformada por un material que presenta un efecto ópticamente variable, presente propiedades antiadhesivas.

El elemento de seguridad fabricado de esta manera, se puede aplicar con el recubrimiento adhesivo sobre un sustrato, en donde el primer sustrato de soporte se retira eventualmente después de la aplicación.

35 En las figuras 1 a 5 se representan elementos de seguridad conforme a la presente invención. En las figuras, significan:

1 un recubrimiento adhesivo (por ejemplo, una capa de laca adhesiva en caliente)

2 la capa conformada por un material que genera un efecto ópticamente variable

3 una capa adhesiva de laminación

4 una capa metálica absorbente de luz

40 5 una capa metálica reflectora

6 una capa de barniz protector

7 una capa parcial con propiedades magnéticas

8 un sustrato de soporte

9 un sustrato de soporte adicional

10 las escotaduras en la capa metálica absorbente de luz y en la capa metálica reflectora

5 11 una capa metálica reflectora adicional

12 el sustrato de un documento de valor, por ejemplo, papel.

10 En la figura 1 se representa un elemento de seguridad apropiado para la incorporación, al menos, parcial, y la aplicación. La conformación de las capas se realiza sobre un sustrato de soporte 8. Además, previamente se aplican la capa metálica parcial reflectora 5 y la capa metálica parcial absorbente de luz 4, con las escotaduras 10, y a continuación se aplica una capa en la superficie completa 2 conformada por un material que presenta un efecto ópticamente variable.

15 La figura 1a muestra el elemento de seguridad representado en la figura 1, observado con luz incidente desde el lado de la capa 2 que presenta un efecto ópticamente variable. El efecto ópticamente variable puede ser, por ejemplo, un efecto de cambio de color. En las zonas en las que la capa 2 se encuentra sobre la capa metálica absorbente de luz 6 y sobre la capa metálica reflectora 5, se puede identificar un color intenso. Si se inclina el elemento de seguridad de manera que se modifique el ángulo de observación, se puede observar un cambio de colores particularmente en aquellas zonas en las que las capas 2, 4 y 5 se encuentran dispuestas unas sobre otras. En las zonas en las que la capa 2 se apoya sobre las escotaduras 10, con luz incidente no se presenta una percepción de color o bien, existe una percepción de color que sólo se observa ligeramente. Observando por
20 transparencia, aparece la zona opaca en la que las capas 2, 4 y 5 se encuentran dispuestas unas sobre otras. Las escotaduras 10 se pueden identificar por transparencia como zonas claras con un contraste intenso en relación con las zonas oscuras periféricas.

25 En la figura 2 se representa un elemento de seguridad conforme a la presente invención, en el que la conformación de las capas se realiza sobre dos sustratos de soporte (8, 9). Sobre el primer sustrato de soporte 9 se encuentra aplicado el material 2 que presenta un efecto ópticamente variable, sobre el segundo sustrato de soporte 8 se realiza la conformación de la capa metálica reflectora 5 y de la capa metálica absorbente de luz 4, con las escotaduras 10. Ambos sustratos de soporte con las capas aplicadas sobre los sustratos mencionados, se encuentran unidos entre sí mediante una capa adhesiva de laminación 3, de manera que la capa que presenta un efecto ópticamente variable, se apoya sobre el lado de la capa metálica absorbente de luz. En el caso que el
30 elemento de seguridad se observe a través del sustrato de soporte 10a, de manera similar como se describe en la figura 1, se presenta una percepción de color que depende del ángulo de visión.

35 En las figuras 3 y 4, el elemento de seguridad conforme a la presente invención, se representa como un elemento de transferencia. Un elemento de transferencia de esta clase se utiliza preferentemente cuando el elemento de seguridad no se incorpora en un documento de valor, sino que se aplica sobre la superficie de un documento de valor. La conformación (figura 3) se realiza además sobre un sustrato de soporte 8, en donde como primera capa se encuentra aplicada la capa conformada por un material 2 que presenta un efecto ópticamente variable, y a continuación se encuentran aplicadas la capa metálica absorbente de luz 4 y la capa metálica reflectora 5, con las escotaduras 10. El elemento de seguridad está provisto de una capa de barniz protector 6 y un recubrimiento adhesivo 1, preferentemente un recubrimiento adhesivo que se adhiere en caliente. La adherencia de las capas 2 a la capa 8, es menor que la adherencia de las capas 2, 4, 5, 6, 1 y 8 entre sí.
40

45 En la figura 4 se representa el elemento de transferencia aplicado sobre un sustrato de un documento de valor, por ejemplo, sobre papel para billetes de banco. En este caso, el elemento de transferencia se aplica sobre el sustrato del documento de valor 12 mediante el recubrimiento adhesivo que se adhiere en caliente 1, y a continuación se retira el sustrato de soporte 8. La estructura que permanece sobre el documento de valor, presenta sólo algunos milímetros de grosor y no conduce a un engrosamiento notable del documento de valor en dicho punto, con lo cual durante el apilamiento se evitan problemas condicionados por el grosor.

50 En la figura 5 se representa un elemento de seguridad conforme a la presente invención, cuya estructura corresponde esencialmente a la estructura representada en la figura 1, que sin embargo presenta adicionalmente una capa magnética parcial 7. Además, se proporciona una capa metálica parcial reflectora adicional 11 para cubrir las zonas magnéticas oscuras 7. Cuando se utiliza como un hilo de seguridad que se incorpora, al menos, parcialmente en el documento de valor, el elemento de seguridad está provisto convencionalmente también de un recubrimiento adhesivo a ambos lados, que garantiza una fijación segura del hilo en el documento de valor.

ES 2 441 352 T3

5 Los elementos de seguridad conforme a la presente invención, según sea la fabricación correspondiente, resultan apropiados eventualmente como marcas de seguridad en soportes de datos, particularmente en documentos de valor como documentos de identidad, tarjetas, billetes de banco o etiquetas, sellos y similares, aunque también como material para embalajes, por ejemplo, en la industria farmacéutica, electrónica y/o alimenticia, por ejemplo, en forma de láminas de blíster, cajas plegables, cubiertas, láminas de envoltura y similares.

Para la utilización como marcas de seguridad, los substratos o bien, los materiales en láminas se cortan preferentemente en tiras, hilos o parches, en donde el ancho de las tiras o de los hilos puede ser preferentemente de 0,5 a 20 mm, y los parches presentan preferentemente un ancho medio o bien, una longitud media de entre 0,3 y 20 mm.

10 Para la utilización en o sobre embalajes, el material en láminas se corta preferentemente en tiras, bandas, hilos o parches, en donde el ancho de los hilos, de las tiras o bien, de las bandas, es preferentemente de 0,5 a 50 mm, y los parches presentan preferentemente un ancho medio y una longitud media de entre 2 y 30 mm.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Elemento de seguridad que presenta un recubrimiento de un material, que presenta un efecto ópticamente variable, particularmente un efecto de cambio de color (2), y escotaduras (10) que se pueden identificar por transparencia, en donde el elemento de seguridad comprende un sustrato de soporte (8) y una capa parcial con escotaduras (10), en donde la capa parcial está conformada por un recubrimiento opaco que en el lado orientado hacia el recubrimiento conformado por el material que presenta un efecto ópticamente variable, presenta propiedades absorbentes de luz, y en el lado opuesto al recubrimiento conformado por un material que genera un efecto ópticamente variable, presenta una coloración metálica, **caracterizado porque** el recubrimiento opaco parcial está conformado por una capa metálica absorbente de luz (4) y por una capa metálica reflectora (5).
- 10 **2.** Elemento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** el material (2) que genera el efecto ópticamente variable, es una capa de polímero de cristal líquido conformada por cristales líquidos colestéricos o una mezcla de cristales líquidos colestéricos y nemáticos.
- 15 **3.** Elemento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** el material (2) que presenta el efecto ópticamente variable, es una tinta de impresión con pigmentos ópticamente variables, seleccionada a partir de pigmentos con cristales líquidos colestéricos o una mezcla de pigmentos con cristales líquidos nemáticos y colestéricos, de pigmentos de interferencia ópticamente variables o de pigmentos iridiscentes.
- 4.** Elemento de seguridad de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la capa metálica absorbente de luz (4), está conformada por óxido de aluminio no estequiométrico, u óxido de cobre estequiométrico o no estequiométrico.
- 20 **5.** Elemento de seguridad de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la capa metálica reflectora (5) está conformada por Al, Sn, Cu, Zn, Pt, Au, Ag, Cr, Ti, Mo, Fe, Pd, Ni, Co o sus aleaciones.
- 6.** Elemento de seguridad de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** las escotaduras (10) visibles por transparencia, se presentan en forma de marcas positivas o negativas, letras, cifras, imágenes, símbolos, líneas, grabados de guilloché, de una trama de puntos o de líneas, o de una trama de medios tonos.
- 25 **7.** Elemento de seguridad de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** el elemento de seguridad presenta una o una pluralidad de capas adicionales parciales o en la superficie completa, con propiedades ópticas, ópticamente activas, de conductividad eléctrica, o magnéticas.
- 8.** Elemento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** la capa magnética es una capa magnética codificada.
- 30 **9.** Elemento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, **caracterizado porque** la capa magnética está conformada por materiales magnéticos que presentan la misma o diferente coercitividad y/o remanencia.
- 10.** Elemento de seguridad de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** el elemento de seguridad está provisto, en un lado o en ambos lados, de una o una pluralidad de capas de barniz protector (6) pigmentadas o no pigmentadas.
- 35 **11.** Elemento de seguridad de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** el elemento de seguridad está provisto, en un lado o en ambos lados, de un recubrimiento (1) pigmentado o no pigmentado, adhesivo en caliente, adhesivo en frío o autoadhesivo.
- 40 **12.** Método para la fabricación de un elemento de seguridad que presenta un material (2) que genera un efecto ópticamente variable, particularmente un efecto de cambio de color, y que presenta escotaduras (10) que se pueden identificar por transparencia, que comprende las siguientes etapas del método:
- a. Provisión de un sustrato de soporte (8),
- b. Aplicación de una capa de tinta soluble en un disolvente, que conforma las escotaduras (10) sobre el sustrato de soporte,
- c. Aplicación de una capa metálica reflectora en la superficie completa (5),
- 45 d. Aplicación de una capa metálica absorbente de luz en la superficie completa (4),

e. Eliminación de la capa de tinta junto con las capas dispuestas sobre dicha capa de tinta, mediante un disolvente, eventualmente combinado con una acción mecánica,

f. Aplicación de una capa en la superficie completa o parcial (2) conformada por un material que presenta un efecto ópticamente variable, o:

5 a. Provisión de un primer sustrato de soporte (8),

b. Aplicación de una capa en la superficie completa o parcial, conformada por un material (2) que presenta un efecto ópticamente variable,

c. Provisión de un segundo sustrato de soporte (9),

10 d. Aplicación de una capa de tinta soluble en un disolvente, que conforma las escotaduras (10) sobre el segundo sustrato de soporte (9),

e. Aplicación de una capa metálica reflectora en la superficie completa (5),

f. Aplicación de una capa metálica absorbente de luz en la superficie completa (4),

g. Eliminación de la capa de tinta junto con las capas dispuestas sobre dicha capa de tinta, mediante un disolvente, eventualmente combinado con una acción mecánica,

15 h. Laminación de las capas sobre el segundo sustrato de soporte (9), en contra de las capas sobre el primer sustrato de soporte (8),

i. Extracción eventual del primer sustrato de soporte (8).

20 **13.** Método para la fabricación de un elemento de seguridad transferible que presenta un material que genera un efecto ópticamente variable (2), particularmente un efecto de cambio de color, y que presenta escotaduras (10) que se pueden identificar por transparencia, que comprende las siguientes etapas del método:

a. Provisión de un primer sustrato de soporte (8),

b. Aplicación de una capa en la superficie completa o parcial, conformada por un material (2) que presenta un efecto ópticamente variable,

25 c. Aplicación de una capa de tinta soluble en un disolvente, que conforma las escotaduras (10) sobre el segundo sustrato de soporte (9),

d. Aplicación de una capa metálica absorbente de luz en la superficie completa (4),

e. Aplicación de una capa metálica reflectora en la superficie completa (5),

f. Eliminación de la capa de tinta junto con las capas dispuestas sobre dicha capa de tinta, mediante un disolvente, eventualmente combinado con una acción mecánica,

30 g. Aplicación de un recubrimiento (1) adhesivo en caliente, adhesivo en frío o autoadhesivo.

14. Método de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado porque** antes de la aplicación de la capa conformada por un material que presenta un efecto ópticamente variable, se aplica una capa antiadhesiva sobre el primer sustrato de soporte.

35 **15.** Utilización del elemento de seguridad de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, para la incorporación, al menos, parcial, o para la aplicación sobre documentos de valor, soportes de datos y/o embalajes.

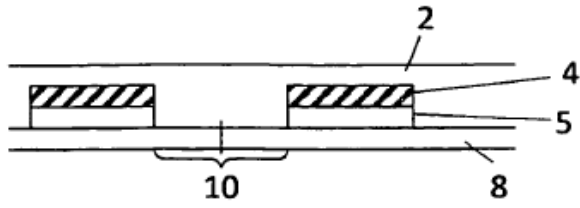


Fig. 1



Fig. 1a 2, 10 3, 4, 5

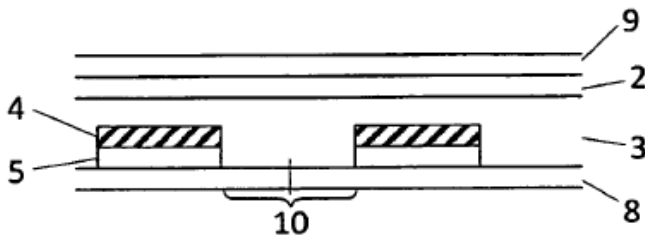


Fig. 2

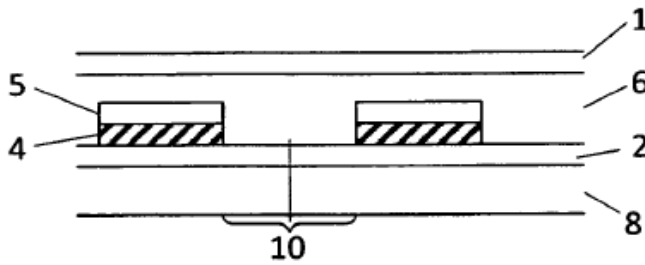


Fig. 3

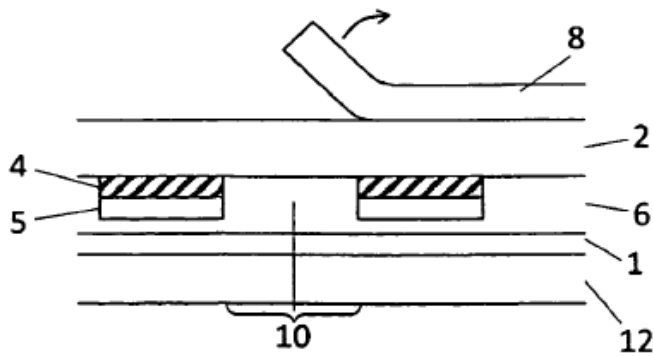


Fig. 4

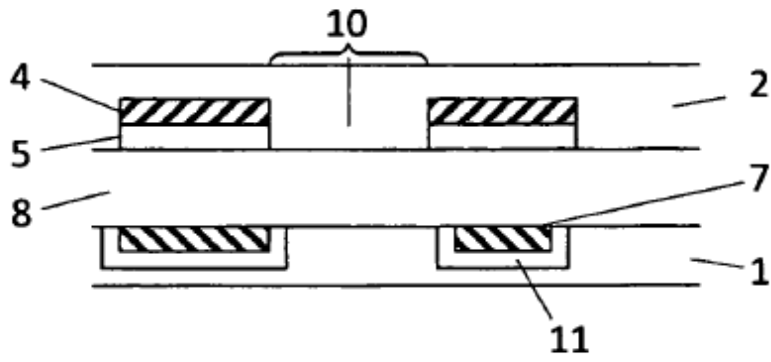


Fig. 5