

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 806 409**

51 Int. Cl.:

B42D 25/324	(2014.01)	G02B 5/18	(2006.01)
B42D 25/328	(2014.01)		
B42D 25/36	(2014.01)		
B42D 25/373	(2014.01)		
B42D 25/23	(2014.01)		
B42D 25/24	(2014.01)		
B42D 25/29	(2014.01)		
B42D 25/425	(2014.01)		
B42D 25/445	(2014.01)		
B42D 25/44	(2014.01)		

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2018** **E 18000221 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020** **EP 3403842**

54 Título: **Procedimiento para producir un elemento de seguridad, así como su uso**

30 Prioridad:

16.05.2017 AT 2052017

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.02.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**TRASSL, STEPHAN;
NEES, DIETER;
STADLOBER, BARBARA y
LANDERTSHAMER, SONJA**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 806 409 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

Procedimiento para producir un elemento de seguridad, así como su uso

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la producción de un elemento de seguridad para soportes de datos, como documentos de valor y similares, el cual presenta propiedades ópticamente activas, así como al uso del elemento de seguridad producido con el procedimiento.

10 Los soportes de datos, como documentos y similares, son provistos de elementos de seguridad para la protección contra falsificaciones y para verificar la autenticidad. Por soportes de datos, en el sentido de la presente invención, se entienden en particular documentos de valor, como billetes, documentos, actas, documentos de identidad, como pasaportes, y similares.

15 Como elementos de seguridad se utilizan con frecuencia elementos ópticamente activos. Por elementos ópticamente activos, en el sentido de la presente solicitud, se entienden en particular estructuras de difracción, como hologramas, imágenes de cuadrículas holográficas, relieves de la superficie y similares. Esos elementos ópticamente activos se generan usualmente mediante el estampado de una capa de laca y se combinan con una capa de reflexión.

20 Esas estructuras ópticamente activas, bajo diferentes ángulos de observación, muestran diferentes imágenes. Los efectos de esa clase, que dependen del ángulo de observación, no pueden imitarse con técnicas de impresión normales. Para aumentar la seguridad contra falsificaciones, en los elementos de seguridad de esa clase se proporcionan rebajes parciales, ante todo en la capa de reflexión de las estructuras ópticamente activas. Esos rebajes pueden estar presentes en forma de letras, números, símbolos, signos, logos, formas geométricas y similares, y en general se producen de forma posterior, por ejemplo mediante procesos de lavado o técnicas de grabado químico.

25 No obstante, también puede ser ventajoso proporcionar los rebajes como áreas transparentes entre las estructuras ópticamente activas. De este modo, se considera especialmente ventajoso proporcionar esas áreas transparentes lo más exactamente posible por fuera de las estructuras ópticamente activas, donde la capa de reflexión debe estar presente exclusivamente en el área de la estructura ópticamente activa.

30 En cualquier caso, se considera particularmente deseable una coincidencia exacta en cuanto al registro, entre la estructura ópticamente activa y la capa de reflexión, sin tolerancias, para garantizar una seguridad excelente contra falsificaciones.

35 Por el documento WO 2006/084685 A se conoce un procedimiento para producir un cuerpo multicapa, así como un cuerpo multicapa producido según ese procedimiento.

40 De este modo, en el caso de un cuerpo multicapa con una primera capa conformada de modo parcial se prevé que en una primer área de una capa de replicación del cuerpo multicapa esté realizada una primera estructura de relieve difractiva con una relación elevada de profundidad con respecto a anchura de los elementos estructurales individuales, en particular con una relación de profundidad con respecto a anchura de $> 0,3$. La primera capa se aplica sobre la capa de replicación en la primer área y en una segunda área, en la cual la primera estructura de relieve no está realizada en la capa de replicación, con densidad superficial constante, referido a un plano extendido desde la capa de replicación. Los elementos estructurales, que presentan una relación elevada de profundidad con respecto a anchura, en particular de $> 0,3$, están diseñados como montañas y valles, es decir que los valles llegan hasta la capa de replicación, las montañas sobresalen por encima del plano extendido desde la capa de replicación. A través de la estructura de relieve difractiva, en esa primera área, la superficie de la capa de replicación se encuentra ampliada en comparación con la segunda área, en la cual no se encuentra presente la estructura de relieve. En el caso de la aplicación de una capa, en este caso de una capa de reflexión metálica con densidad superficial constante, el espesor de la primera capa adopta un valor predeterminado, mientras que el espesor de la primera capa en la segunda área es significativamente más reducido. Esa diferencia de espesor se aprovecha para el distanciamiento de la primera capa o de una capa situada encima, de manera que la primera capa, y eventualmente otra capa situada sobre esa primera capa, puede separarse de manera selectiva. Por el documento

45

50

55

60

WO 2006/079489 A se conoce un elemento de seguridad en el cual está proporcionada una capa de reflexión, en la que están realizadas identificaciones individuales, mediante la acción de haces láser, en forma de patrones, letras, números o imágenes. La capa de reflexión presenta una primera subárea con una estructura de interferencia y una segunda subárea. Las dos subáreas interactúan de modo diferente con la radiación láser, de manera que pueden detectarse visualmente las identificaciones individuales debido a una variación de las propiedades ópticas de la capa de reflexión de al menos una de las dos subáreas, provocada por la acción del haz láser.

65 Por el documento EP 2 444 826 A se conocen un elemento de seguridad y un procedimiento para su producción, en el cual, de manera selectiva, una capa de reflexión aplicada sobre una estructura ópticamente activa, está provista de una capa de enmascarado. A continuación, mediante la puesta en contacto con un gas reactivo o con un líquido reactivo, la capa de reflexión se separa de manera selectiva en las áreas porosas no enmascaradas.

Además, por los documentos EP 2 921 888 A1, WO 2009/083151 A1, WO 2008/017362 A2 se conocen procedimientos conforme al género, para producir un elemento de seguridad.

5 El objeto de la presente invención consistió en proporcionar un procedimiento para la producción de un elemento de seguridad, en el cual se garantiza una coincidencia exacta que contiene el registro, de la estructura ópticamente activa con la capa de reflexión.

10 Por lo tanto, el objeto de la invención consiste en un procedimiento, definido en la reivindicación 1, para producir un elemento de seguridad que presente características de seguridad ópticamente activas.

15 Como sustratos soporte se consideran por ejemplo láminas soporte, preferentemente láminas plásticas flexibles, 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-tetrafluoroetileno), PTFE (politetrafluoroetileno), PVF (fluoruro de vinilideno), PVDF (polifluoruro de vinilideno), y EFEP (etileno-tetrafluoroetileno-hexafluor-propileno-fluoroterpolímero).

20 Las láminas soporte presentan preferentemente un espesor de 5 - 700 μm , preferentemente de 5 - 200 μm , de forma especialmente preferente de 5 - 50 μm .

Sobre el sustrato soporte se aplica una capa de laca de estampado que puede curarse mediante radiación.

25 De manera preferente, la capa de laca de estampado que puede curarse mediante radiación presenta una energía superficial elevada.

30 En esa capa de laca de estampado, en al menos una primera subárea, se introducen nanoestructuras, y en al menos una segunda área, microcanales. Preferentemente, esas nanoestructuras y microcanales se introducen al mismo tiempo, en una operación. Para la introducción de las nanoestructuras y los microcanales son adecuados procedimientos de estampado en los cuales la herramienta de estampado, de manera preferente, está conformada de manera que tanto las nanoestructuras, como también los microcanales, se introducen en una operación en la capa de laca de estampado que puede curarse mediante radiación.

35 Por nanoestructuras se entienden aquí estructuras con una profundidad reducida, que esencialmente representan estructuras de difracción ópticamente activas, como hologramas, relieves de la superficie y similares.

Usualmente, las nanoestructuras presentan una profundidad y una anchura de respectivamente $< 2 \mu\text{m}$, preferentemente de 20 - 500 nm, de modo especialmente preferente de 200 - 500 nm. La relación de la profundidad con respecto a la anchura se ubica aproximadamente entre 1:3 y 1:0,3 preferentemente entre 1:2 - 1:0,5, de modo especialmente preferente asciende a 1:1.

40 Por microcanales se entienden aquí estructuras que presentan una profundidad de 2 - 100 μm , preferentemente de 3 - 20 μm y una anchura de 2 - 100 μm . La relación de profundidad con respecto a anchura se ubica de este modo entre 1:1 y 10:1, preferentemente entre 2:1 y 5:1. Los microcanales presentan una geometría que se estrecha en la extensión hacia abajo, por ejemplo una geometría en forma de V o una geometría con bordes convexos.

45 La relación de las nanoestructuras con respecto a los microcanales se ubica entre 1:4 y 1:5000, preferentemente entre 1:6 y 1:100.

Después de la curación de la capa de laca de estampado, preferentemente bajo radiación UV, se aplica una capa de desprendimiento soluble en un disolvente, por ejemplo en un disolvente orgánico o en agua.

50 La capa de laca de estampado debe estar adaptada a la capa de desprendimiento aplicada después de la introducción de las nanoestructuras y microcanales, para que a través de la capa de desprendimiento se humedezcan y llenen exclusivamente los microcanales. De este modo, según la invención, se aprovecha el así llamado efecto de absorción.

55 Por ejemplo, si la capa de laca de desprendimiento es una capa de laca soluble en agua, entonces la capa de laca de estampado debe presentar una energía superficial elevada.

60 El efecto de absorción, es decir la humidificación espontánea y el llenado de un microcanal con un líquido (por ejemplo con una laca de desprendimiento), se basa en una adaptación exacta de la energía superficial de la laca de estampado y la laca de desprendimiento (caracterizada por el ángulo de contacto θ , que adopta la laca de desprendimiento sobre una superficie lisa de la laca de estampado) y la geometría de los microcanales (caracterizada por el ángulo de apertura α de un canal con sección transversal que se estrecha hacia abajo, por tanto, por ejemplo de un canal con sección transversal \square en forma de V, descrito mediante la siguiente fórmula:

65
$$\theta < \varphi = 90^\circ - \alpha/2 \quad \text{I}$$

ϕ es aquí el ángulo del borde de las paredes laterales con las horizontales. La Fórmula I es la así llamada relación Concus-Finn (P. Concus and R. Finn: On a class of capillary surfaces. J. Analyse Math. 23 (1970), 65-70.), que describe que un líquido (aquí la laca de desprendimiento) humedece de manera espontánea un canal en forma de V (en el material de la laca de estampado) y sólo ése, cuando el ángulo de contacto es más reducido que el ángulo del borde. Para un ángulo de apertura reducido del canal, la relación Concus-Finn, en el caso de muchos líquidos, posibilita una humidificación del canal completamente libre de obstáculos. La relación es válida por ejemplo también para un canal cuyas paredes laterales se forman a partir de dos cilindros circulares, debido a lo cual se produce un ángulo de apertura de 0° - en la punta - así como en la base de la parte hueca.

Para entender el comportamiento de absorción en superficies estructuradas, es importante también la fórmula II.

$$\cos\theta_c = \frac{1-\phi_s}{r-\phi_s}, \quad \theta < \theta_c \quad \text{II}$$

En este caso, θ_c significa el ángulo de contacto crítico de la laca de desprendimiento sobre una superficie de estampado rugosa o estructurada, que está condicionada geoméricamente, y que debe no debe alcanzarse para el humedecimiento o el llenado de una laca de desprendimiento en los canales. El ángulo de contacto crítico se determina mediante el factor de rugosidad r y la parte de superficie plana Φ_s (parte de la superficie no humedecida de los microcanales) (véase la figura 1a).

Si está cumplida la condición II se produce una semi-absorción, es decir que sólo se llenan los canales, mientras que las superficies planas permanecen secas.

El factor de rugosidad es el cociente de superficie verdadera y proyección horizontal, como se describe por ejemplo en Dinesh Chandra et al., "Dynamics of a droplet imbibing on a rough surface", Langmuir 2011,27,13401-13405.

La parte de superficie plana Φ_s representa la parte de la superficie no humedecida de los microcanales. Según la invención, ésta se reduce al mínimo ($\Phi_s \sim 0$) para lograr una humidificación completamente selectiva de los microcanales en el área de los microcanales.

A través del aprovechamiento del efecto de absorción, la capa de laca de estampado se humedece sólo en el área de los microcanales, mediante la laca de desprendimiento; en el área de las nanoestructuras planas no tiene lugar una humidificación mediante acumulación de la laca de desprendimiento.

Cuanto mayor es el ángulo crítico θ_c , por lo tanto, según la fórmula anterior, cuanto mayor es el factor de rugosidad y cuanto más reducida es la parte de superficie plana de los microcanales Φ_s , tanto más libertad de conformación existe en la energía superficial de la laca de estampado (véase la figura 1).

Sólo el cumplimiento de la condición I y la condición II posibilita un humedecimiento o llenado completo espontáneo y exclusivo de microcanales (con sección transversal no rectangular), a través de una laca de desprendimiento, donde las superficies planas (con nanoestructuras planas) permanecen sin humedecerse.

Composiciones de laca de estampado que pueden reticularse mediante UV, especialmente adecuadas, son por ejemplo lacas de estampado a base de diacrilatos de polietilenglicol (PEGDA), eventualmente con 1 - 50 % masa de acrilatos más funcionales, como triacrilato de trimetilolpropano (TMPTA) o tetraacrilato de pentaeritritol (PETTA) o mezclas de acrilato morfolina (ACMO) con 10 - 50 % masa de acrilatos más funcionales, como triacrilato de trimetilolpropano (TMPTA) o tetraacrilato de pentaeritritol (PETTA).

Otras composiciones de laca de estampado adecuadas son por ejemplo composiciones de laca a base de un sistema de poliéster, de un sistema de epoxi o de un sistema de poliuretano que contiene dos o más fotoiniciadores diferentes, corrientes para el experto, que en el caso de longitudes de onda diferentes pueden iniciar una curación del sistema de laca en un grado diferente.

Esas composiciones de laca de estampado son polares o hidrófilas y muestran energías superficiales elevadas de hasta 60 mN/m.

Las composiciones de laca de estampado contienen 0,5-5% de fotoiniciadores, que provocan la reticulación durante el tratamiento con radiación UV o haz de electrones. Fotoiniciadores especialmente adecuados son por ejemplo fotoiniciadores a base de óxidos de acilfosfina, como Iragure 819®, Genocure TPO®, Genocure BAPO® o alfa hidroxicetonas oligoméricas polifuncionales, como Esacure KIP 150®, alfa hidroxicetonas monoméricas, como Esacure KL 200®, Genocure DMHA® o Darocure 1173®. Sin embargo, también pueden utilizarse mezclas de esos fotoiniciadores.

Composiciones de laca de desprendimiento especialmente adecuadas son por ejemplo acrilato de hidroxietil

5 caprolactona, como HECLA® de BASF o Miramer M100® de Miwon, acrilato de etoxietoxietilo, como Miramer M170® de Miwon o EDGA® de BASF, acrilato de 2-etoxietilo, como Viscoat 190® de Kowa, acrilato de tetrahidrofurfurilo, como Miramer M150® de Miwon o Sartomer 302®, Viscoat 150®, acrilato de gamma-butirolactona, como GBLA® de Kowa, 4-acriloilomorfolina, como ACMO® de Rahn o Luna ACMO® de DKSH, hidroxipropil acrilato, como HPA® de BASF, isobornil acrilato, como IBOA® de Allnex o IBXA® de Kowa.

10 Esas composiciones de laca de desprendimiento contienen 0,5-5 % de fotoiniciadores, como por ejemplo fotoiniciadores a base de óxidos de acilfosfina, como Iragure 819®, Genocure TPO®, Genocure BAPO® o alfa hidroxicetonas oligoméricas polifuncionales, como Esacure KIP 150®, alfa hidroxicetonas monoméricas, como Esacure KL 200®, Genocure DMHA® o Darocure 1173®. Sin embargo, también pueden utilizarse mezclas de esos fotoiniciadores.

15 El isobornil acrilato, debido a su tensión superficial reducida y, con ello, a un ángulo de contacto reducido, puede utilizarse también en combinación con lacas de estampado con energía superficial más reducida, como por ejemplo lacas de estampado basadas en acrilato de poliuretano.

Después de la aplicación de la composición de laca de desprendimiento, la misma se polimeriza mediante haz de electrones o radiación UV.

20 De manera alternativa también pueden utilizarse composiciones de laca que se secan de forma térmica o que se curan de forma física, a base de MMA o etilcelulosa o copolímero de cicloolefina.

25 La laca de desprendimiento también puede imprimirse en el área de los microcanales; eventuales variaciones del registro se compensan mediante la humidificación de los microcanales.

30 A continuación, sobre la capa de laca de desprendimiento se aplica una capa de reflexión, preferentemente una capa de reflexión metálica. Preferentemente, la capa de reflexión metálica se deposita mediante procedimientos PVD o CVD, por ejemplo mediante evaporación térmica, pulverización iónica o evaporación por haz de electrones. Capas de reflexión metálicas adecuadas son por ejemplo capas de Al, Sn, Cu, Zn, Pt, Pd, Au, Ag, Cr, Ti, Ni, Mo, Fe o de sus aleaciones, como por ejemplo Cu-Al, Cu-Sn, Cu-Zn, aleaciones de hierro, acero, acero inoxidable, compuestos metálicos, como óxidos o sulfuros de metales, como por ejemplo óxido de cobre, óxido de aluminio, sulfuro de cinc y similares.

35 En la siguiente etapa del procedimiento, la capa de laca de desprendimiento se separa mediante la acción de un disolvente orgánico o de agua, de forma simultánea con la capa de reflexión metálica que se sitúa encima.

40 De este modo, la capa de reflexión metálica permanece sólo en el área de las nanoestructuras sobre la capa de laca de estampado, ya que la capa de laca de desprendimiento se encontraba exclusivamente en las áreas de los microcanales.

Gracias a esto resulta una coincidencia exacta de las nanoestructuras con la capa de reflexión metálica, sin tolerancias.

45 A continuación, la estructura así obtenida puede ser provista de una o varias capas de lacas de protección, o de otras capas funcionales. De este modo, el índice de refracción de la capa contigua a la capa de laca de estampado debe estar adaptado al índice de refracción de la capa de laca de estampado, para impedir interacciones ópticas con los microcanales.

50 En el procedimiento según la invención, por tanto, a través de una estructuración previa dirigida, mediante un proceso de estampado, se alcanza una humidificación definida, localmente limitada, de diferentes lacas, sobre una superficie de láminas. En combinación con un revestimiento subsiguiente en vacío (por ejemplo pulverización iónica, deposición de vapor) y desprendimiento, esto conduce a la producción de un revestimiento auto-ajustado, localmente limitado.

55 En particular, de este modo, se posibilita el revestimiento auto-ajustado y selectivo de superficies con nanoestructuras suficientemente planas, a través de capas funcionales de metales, óxidos metálicos, semiconductores o polímeros CVD.

60 En las figuras 2a a 2e está representado el desarrollo del procedimiento según la invención, para producir el elemento de seguridad.

En ellas significan:

- 65 1 las nanoestructuras
2 los microcanales
3 la capa de laca de estampado

- 4 la capa de laca de desprendimiento
- 5 la capa de reflexión
- 6 otra capa
- 7 el sustrato soporte

5 De este modo, la figura 2a muestra la estructuración de la superficie de la capa de laca de estampado 3 aplicada sobre un sustrato soporte 7, con las nanoestructuras 1 y los microcanales 2.

10 Las nanoestructuras 1, en este caso, representan por ejemplo un estampado de holograma, por ejemplo con una profundidad de 200-500 nm y una anchura de 200-500 nm.
Los microcanales presentan una sección transversal en forma de V y, en función del espesor de la capa de laca, presentan una profundidad de 3 a 30 μm y un ancho de apertura de 1 a 15 μm . Los microcanales están introducidos en el plano generado por la capa de laca, pero no van más allá del plano generado por la capa de laca.

15 La figura 2b muestra la distribución de la capa de desprendimiento 4 aplicada en la siguiente etapa del procedimiento, en los microcanales 2, donde la superficie de las nanoestructuras 1 no es humedecida por la capa de laca de desprendimiento 4, debido al efecto de absorción.

20 En la figura 2c, sobre la capa de laca de estampado 3 y la capa de laca de desprendimiento 4 se aplicó una capa metálica 5, reflectante en toda la superficie. Esa capa metálica eventualmente también ya puede aplicarse de forma parcial, donde al menos las nanoestructuras 1, así como parcialmente los microcanales 2 adyacentes, deben ser provistos de la capa de reflexión metálica 5.

25 En la figura 2d, la capa de laca de desprendimiento, junto con la capa de reflexión 5 situada sobre esa capa de laca 4, fue retirada mediante la acción de un disolvente o agua, donde el desprendimiento puede respaldarse eventualmente mediante acción mecánica o ultrasonido.
La capa de reflexión metálica 5 se encuentra presente ahora coincidiendo absolutamente con el área de las nanoestructuras 1, sobre la capa de laca de estampado 3.

30 La figura 2e muestra el elemento de seguridad después de la aplicación de otra capa 6, que puede ser una capa de laca de protección u otra capa funcional con una característica de seguridad.

35 El elemento de seguridad eventualmente puede presentar otras capas funcionales en toda la superficie o parcialmente funcionales, como capas eléctricamente conductoras, capas magnéticas y/o capas con características ópticas, como por ejemplo capas de impresión de color, capas de impresión luminiscentes (fluorescentes o fosforescentes), capas que presentan un efecto de cambio de color o un efecto de color metalizado.
Además, el elemento de seguridad, de un lado o de ambos lados, puede estar provisto de una o varias capas de laca de protección y/o capas adhesivas.

40 Los elementos de seguridad producidos según la invención, eventualmente después de una confección correspondiente, por lo tanto, son adecuados como características de seguridad en soportes de datos, en particular documentos de valor como documentos de identidad, tarjetas, billetes o etiquetas, sellos y similares, pero también en material de empaque, por ejemplo en la industria farmacéutica, de sistemas electrónicos y/o en la industria alimenticia, por ejemplo en láminas de blísteres, cajas plegables, cubiertas, empaques con láminas y similares.

45 Para la aplicación como características de seguridad, los sustratos o materiales de láminas, de manera preferente, se cortan en tiras, hilos o parches, donde la anchura de las tiras o los hilos preferentemente puede ascender a 0,05 - 10 mm, y los parches preferentemente presentan anchuras o longitudes medias de 0,3 - 20 mm.

50 Para la aplicación en o sobre empaques, el material de láminas, de manera preferente, se corta en tiras, cintas, hilos o parches, donde la anchura de los hilos, tiras o cintas preferentemente asciende a 0,05 - 50 mm, y los parches preferentemente presentan anchuras o longitudes medias de 2 - 30 mm.

Ejemplos

55 Ejemplo 1:

Laca de estampado:

80 m-%	PEGDA (MW = 600 g/mol respectivamente de manera aproximada $n = 10$)
17 m-%	TMPTA
3 m-%	KL200

60 Laca de desprendimiento o "color de lavado"

ES 2 806 409 T3

Soluble en agua:

97 m-% ACMO

3 m-% KL200

Parámetros del procedimiento aplicación, estampado, etc.

5 Ejemplo 2:

50 m-% ACMO

47 m-% TMPTA

3 m-% KL200

Laca de desprendimiento

10

Soluble en agua:

97 m-% ACMO

3 m-% KL200

Ejemplo 3:

Laca de estampado:

50 m-% Oligómero UA trifuncional, por ejemplo 4820®

47 m-% Diacrilato de hexanodiol (HDDA)

3 m-% KL200

15

Laca de desprendimiento:

97 m-% IBOA

3 m-% KL200

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para producir un elemento de seguridad, que presenta características de seguridad ópticamente activas, que comprende las siguientes etapas del procedimiento:
- 5 a) facilitación de un sustrato soporte (7)
- b) aplicación de una capa de laca de estampado, que puede curarse mediante radiación (3), sobre el sustrato soporte
- 10 c) introducción de nanoestructuras (1) en al menos una primera subárea e introducción de microcanales (2) en al menos una segunda subárea de la capa de laca que puede curarse mediante radiación,
- d) curado de la capa de laca que puede curarse mediante radiación (3),
- 15 e) aplicación de una capa de laca de desprendimiento (4), soluble en un disolvente o en agua, donde esa capa de laca humedece y llena exclusivamente los microcanales (2),
- f) aplicación de una capa de reflexión (5),
- 20 g) separación de la capa de laca (4) soluble en un disolvente o en agua, mediante la acción de un disolvente o agua junto con la capa de reflexión (5) situada encima,
- h) eventualmente aplicación de una o varias otras capa(s) funcional(es) o capa(s) de laca de protección.
- 25 2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque en la etapa c) las nanoestructuras se introducen en una primera área y los microcanales en una segunda área de la capa de laca que puede curarse mediante radiación de forma simultánea en una operación.
- 30 3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque como laca de estampado se utilizan composiciones de laca de estampado que pueden reticularse mediante UV, a base de diacrilatos de polietilenglicol (PEGDA), eventualmente con 1 - 10 % masa de acrilatos más funcionales, como triacrilato de trimetilolpropano (TMPTA) o tetraacrilato de pentaeritritol (PETTA) o mezclas de acrilato morfolina (ACMO) con 10 - 50 % masa de acrilatos más funcionales, como triacrilato de trimetilolpropano (TMPTA) o tetraacrilato de pentaeritritol (PETTA), sistemas de laca a base de un sistema de poliéster, de un sistema de epoxi o de un sistema de poliuretano que contiene dos o más fotoiniciadores diferentes, corrientes para el experto en la materia, que en el caso de longitudes de onda diferentes pueden iniciar una curación del sistema de laca en un grado diferente.
- 35 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque como laca de desprendimiento se utilizan acrilato de hidroxietil caprolactona, acrilato de etoxietoxietilo, acrilato de 2-etoxietilo, acrilato de tetrahidrofurfurilo, acrilato de gamma-butirolactona, acrilolomorfolina, hidroxipropil acrilato o isobornil acrilato, o composiciones de laca que pueden secarse de forma térmica o que se curan de forma física, a base de MMA, o etilcelulosa o copolímero de cicloolefina.
- 40 5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la laca de estampado y la laca de desprendimiento comprenden 0,5 - 5% de fotoiniciadores.
- 45 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la laca de estampado y la laca de desprendimiento contienen fotoiniciadores a base de óxidos de acilfosfina, o alfa hidroxicetonas oligoméricas polifuncionales o alfa hidroxicetonas monoméricas.
- 50 7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la capa de reflexión se compone de metales, como Al, Sn, Cu, Zn, Pt, Pd, Au, Ag, Cr, Ti, Ni, Mo, Fe o de sus aleaciones, como por ejemplo Cu-Al, Cu-Sn, Cu-Zn, aleaciones de hierro, acero, acero inoxidable, compuestos metálicos, como óxidos o sulfuros de metales, como por ejemplo óxido de cobre, óxido de aluminio, sulfuro de cinc.
- 55 8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la capa de reflexión se deposita mediante un procedimiento PVD o CVD, por ejemplo mediante evaporación térmica, pulverización iónica o evaporación por haz de electrones.
- 60 9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la relación de la profundidad con respecto a la anchura de las nanoestructuras se ubica entre 1:3 y 1:0,3
- 65 10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la relación de la profundidad con respecto a la anchura de los microcanales se ubica entre 1:1 y 10:1

ES 2 806 409 T3

11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la relación de la profundidad de las nanoestructuras con respecto a los microcanales se ubica entre 1:4 y 1:5000, pero preferentemente entre 1:6 y 1:100.
- 5 12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque los microcanales presentan una sección transversal que estrecha hacia abajo.
13. Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque los microcanales presentan una sección transversal en forma de V o una geometría con bordes convexos.
- 10 14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado porque el elemento de seguridad, a continuación, se provee de una o varias capas funcionales y/o capas de laca de protección o capas adhesivas.
- 15 15. Uso del elemento de seguridad producido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 en o sobre soportes de datos, documentos de valor, como documentos de identidad, tarjetas, billetes o etiquetas, sellos, sobre materiales de empaque o productos.

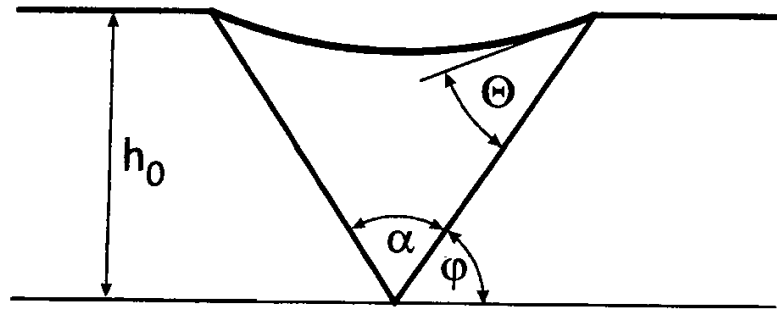


Fig. 1

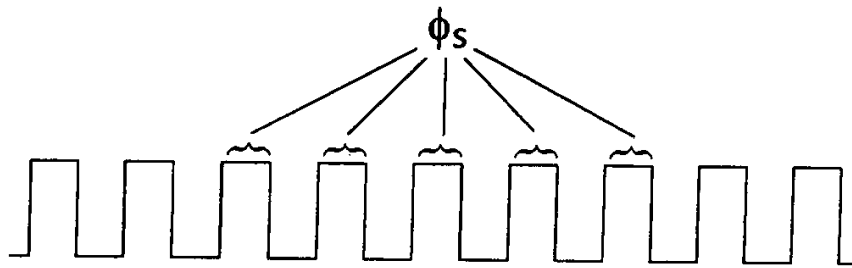


Fig. 1a

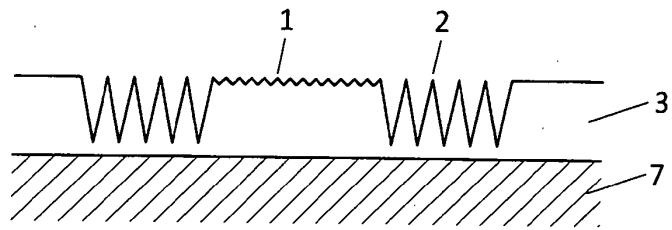


Fig. 2a

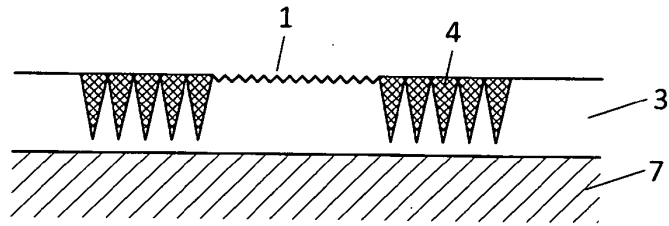


Fig. 2b

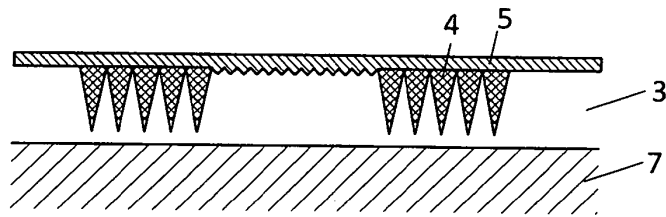


Fig. 2c

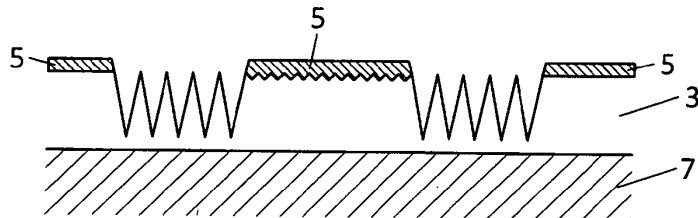


Fig. 2d

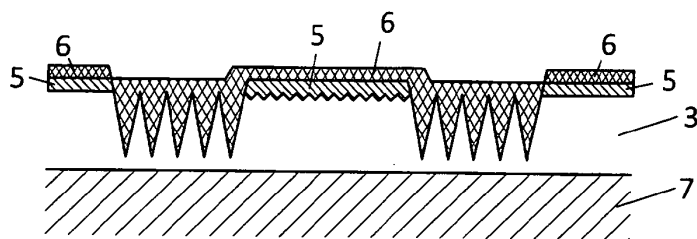


Fig. 2e