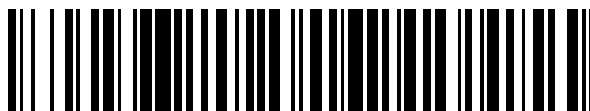


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 652 173**

51 Int. Cl.:

B42D 25/455	(2014.01) B42D 25/373	(2014.01)
B42D 25/351	(2014.01) B32B 3/30	(2006.01)
B42D 25/346	(2014.01)	
B42D 25/46	(2014.01)	
B42D 25/21	(2014.01)	
B42D 25/364	(2014.01)	
B42D 25/378	(2014.01)	
B42D 25/41	(2014.01)	
B42D 25/324	(2014.01)	
B42D 25/337	(2014.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2014** **E 14004346 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017** **EP 2886364**

54 Título: **Documento de seguridad y procedimiento para fabricar un documento de seguridad**

30 Prioridad:

20.12.2013 DE 102013021965

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
31.01.2018

73 Titular/es:

**GIESECKE+DEVRIENT MOBILE SECURITY GMBH
(100.0%)
Prinzregentenstrasse 159
81677 München, DE**

72 Inventor/es:

**ENDRES, GÜNTER y
SALZER, TOBIAS**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 652 173 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

Documento de seguridad y procedimiento para fabricar un documento de seguridad

5 La invención se refiere a un documento de seguridad con un cuerpo laminado monolítico fabricado con varias capas de sustrato dispuestas una sobre la otra consecutivamente en una dirección de apilado, así como a un procedimiento para fabricar un documento de seguridad.

10 Los documentos de seguridad, como, por ejemplo, documentos de identidad, permisos de conducir, visas o pasaportes, así como billetes de banco, es decir, documentos de identificación y títulos de valores de todo tipo, plantean elevados requisitos de seguridad contra falsificaciones. Por documento de seguridad se entienden en el sentido de esta invención también tarjetas de chip, como tarjetas bancarias, tarjetas de débito, tarjetas de crédito, tarjetas de cliente, tarjetas de dinero electrónico, así como tarjetas magnéticas, tarjetas de telecomunicación, tarjetas SIM (Subscriber Identity Module), tarjetas de control de acceso y otros soportes de almacenamiento de datos en los
15 que resulta importante una elevada seguridad contra falsificaciones.

Un documento de seguridad está compuesto por varias capas de sustrato fusionadas para formar un bloque monolítico en un proceso de laminación. El cuerpo laminado monolítico formado de este modo presenta generalmente una mayor extensión en dirección transversal a la dirección de apilado que en la dirección de apilado de las capas de sustrato individuales, laminadas una sobre la otra, de forma que los documentos de seguridad presentan esencialmente una forma de tarjeta.
20

Del documento DE 10 2007 037 982 A1 se conoce un documento de seguridad compuesto que, entre dos capas opacas interiores, presenta una capa con una entalladura. Mediante esta entalladura se genera en la superficie de la tarjeta una estructura tipo relieve hueco reconocible al tacto. Para que sea posible percibir visualmente la estructura tipo relieve hueco, se aplica una tinta de interferencia en un segmento de la superficie del cuerpo laminado, en una zona que abarca la estructura tipo relieve hueco. En la zona del borde de la entalladura original tienen lugar efectos de color a causa de los diferentes ángulos de reflexión, sin que sea necesario cambiar el ángulo de observación del documento de seguridad. El problema, no obstante, es que la calidad óptica de la característica de seguridad formada por la estructura tipo relieve hueco frecuentemente es insuficiente, ya que los bordes de la estructura tipo relieve hueco no forman un límite nítido y la impresión general es más bien imprecisa.
25
30

El documento de patente WO 03/091042 A2 da a conocer las características del preámbulo de la reivindicación 1, así como de la reivindicación 18.
35

Un objetivo de la invención consiste en proporcionar un documento de seguridad del tipo antes mencionado, así como un procedimiento para fabricar un documento de seguridad de este tipo, que solucionen los problemas antes mencionados y especialmente mejoren la seguridad contra falsificaciones de un documento de seguridad.

40 El objetivo mencionado anteriormente se consigue según la invención mediante un documento de seguridad que comprende un cuerpo laminado monolítico de varias capas de sustrato planas unidas entre sí mediante aplicación de presión y temperatura, presentando el cuerpo laminado al menos una primera capa con una entalladura y al menos una segunda capa de sustrato dispuesta contigua a la primera capa de sustrato y dotada en proyección en dirección de apilado de un revestimiento ópticamente variable.
45

Según la invención, el recubrimiento ópticamente variable está dispuesto sobre la superficie de la segunda capa de sustrato orientada hacia la entalladura respecto a la dirección de apilado del cuerpo laminado y la entalladura está completamente llena con un recubrimiento ópticamente variable. La entalladura en la capa de sustrato mencionada del cuerpo laminado puede realizarse, por ejemplo, mediante troquelado, ploteado o procesamiento con láser.
50

Un recubrimiento ópticamente variable genera un efecto óptico que cambia en función del ángulo de observación y reflexión. Un recubrimiento ópticamente variable puede realizarse, por ejemplo, mediante una tinta de interferencia. Una tinta de interferencia de este tipo comprende los denominados pigmentos de interferencia, que presentan al menos una estructura de varias capas con capacidad de producir interferencia. La tinta se imprime cubriendo una superficie reducida de forma que al trasluz aún permite el paso de una parte considerable de la luz visible.
55

Un recubrimiento ópticamente variable también puede lograrse con pigmentos de interferencia de capa delgada o cristales líquidos. También son adecuadas las capas metálicas, que pueden ser aplicadas mediante vaporización o como láminas delgadas. Como recubrimiento ópticamente variable también se pueden aplicar estructuras de difracción sobre la capa de sustrato. Como recubrimiento ópticamente variable también puede utilizarse una tinta de efecto. La tinta de efecto puede presentar, opcionalmente o en combinación, pigmentos metálicos, brillantes, nacarados y/o mica.
60

Mediante el llenado completo de la entalladura con el recubrimiento ópticamente variable según la invención, resulta en una característica de seguridad con una estructura tridimensional, que puede percibirse bien visualmente y que también es adecuada para formar estructuras muy finas gracias a sus contornos nítidos.
65

La característica óptica lograda según la invención se puede comprobar sin conocimientos técnicos especiales y sin medios auxiliares. Además, la comprobación de autenticidad se puede realizar de forma sencilla y rápida, y es difícil de reproducir.

5 El llenado de la entalladura también evita que la superficie del cuerpo laminado se rebaje en forma de relieve hueco, lo que permite evitar los problemas relacionados con este tipo de cambios superficiales.

10 El objetivo antes mencionado se consigue además según la invención con un documento de seguridad, en el que el cuerpo laminado presenta según la invención una tercera capa de sustrato dispuesta sobre la superficie de la segunda capa de sustrato opuesta a la primera capa de sustrato, estando realizadas la segunda y la tercera capas de sustrato esencialmente transparentes, translúcidas o semitransparentes en el rango espectral visible en la zona de la entalladura.

15 De este modo es posible observar la estructura tridimensional tanto con iluminación directa como también al trasluz. Mediante "rasgado" del recubrimiento ópticamente variable en la zona del borde de la entalladura se generan efectos que dejan pasar la luz y, de este modo, permiten reconocer al trasluz una estructura tipo marca de agua.

20 Según una forma de realización, el recubrimiento ópticamente variable se puede extender esencialmente en la zona de la entalladura, así como en un segmento de borde contiguo a la entalladura. Los diferentes ángulos de reflexión del recubrimiento ópticamente variable destacan de este modo aún más claramente.

25 Otro modo de realización según la invención prevé que el cuerpo laminado presente otras capas de sustrato, las cuales, en proyección, al menos en la zona de la entalladura, están realizadas esencialmente transparentes, translúcidas o semitransparentes y protegen de este modo el interior del cuerpo laminado contra influencias exteriores perjudiciales.

30 Según otro modo de realización de la invención, la segunda capa de sustrato está realizada como capa opaca en el rango espectral visible, encontrándose la primera capa de sustrato, que en el rango espectral visible es esencialmente transparente, translúcida o semitransparente, encima de la capa opaca y directamente unida a la misma. Mediante la disposición de la entalladura en una capa de sustrato transparente y la disposición del recubrimiento ópticamente variable sobre una capa de sustrato opaca se pueden lograr efectos ópticos especiales, ya que la capa de sustrato opaca se mantiene visible a través de la primera capa de sustrato transparente.

35 La capa opaca es opaca al menos por segmentos, es decir, también puede presentar, por ejemplo, ventanas transparentes. Por opaco en el sentido de la solicitud se entiende una capa que permite pasar como máximo el 5 %, especialmente como máximo el 2 %, de la luz visible. Por semitransparente en el sentido de la solicitud se entiende que una capa correspondiente permite pasar entre el 10 % y el 90 % de la luz visible. En este sentido, bajo observación microscópica, la capa puede presentar además de zonas transparentes, también zonas completamente opacas, como es el caso, por ejemplo, de las capas de guilloché. Debido al diseño transparente, translúcido o semitransparente del cuerpo laminado encima de la entalladura, así como encima de la tinta ópticamente variable, tanto la entalladura como también la tinta ópticamente variable son directamente visibles para el ojo humano.

45 De este modo, según la invención resulta una característica ópticamente variable que puede percibirse bien y tiene una estructura tridimensional, lo que permite realizar la comprobación de autenticidad de forma esencialmente más sencilla y más rápida.

50 Según otro modo de realización según la invención, la primera capa de sustrato transparente presenta patrones de guilloché. Esta capa puede estar dispuesta o bien encima de la capa con entalladura y, por tanto, más alejada de la capa opaca, o debajo de la capa con entalladura y, por tanto, más cerca de la capa opaca.

55 Según otro modo de realización, debajo del recubrimiento ópticamente variable está dispuesta una capa de tinta fluorescente. La capa se puede aplicar mediante técnicas de impresión o también estar presente antes de la laminación como lámina independiente. Además, la capa puede disponerse directamente contigua a la capa ópticamente variable o también separada de ésta mediante capas adicionales transparentes, translúcidas o semitransparentes. Mediante "rasgado" del recubrimiento ópticamente variable en la zona del borde de la entalladura, queda visible para el observador la capa de tinta fluorescente que se encuentra debajo y genera un efecto plástico bien reconocible.

60 En otro modo de realización según la invención, la capa opaca de la proyección presenta una ventana esencialmente transparente en la zona de la entalladura. De este modo, la característica de seguridad realizada mediante la tinta ópticamente variable y mediante la entalladura también puede observarse al trasluz, lo que permite observar especialmente el efecto de marca de agua antes mencionado.

65 En otro modo de realización según la invención, la capa opaca está formada por al menos dos capas de sustrato coextruidas que presentan cada una al menos dos zonas con propiedades de material diferentes. En este caso, una

de las zonas puede tener un material opaco y la segunda zona puede ser transparente para realizar la ventana antes mencionada. Este tipo de láminas coextruidas se describen, por ejemplo, en el documento DE 10 2008 029 433 A1.

En otro modo de realización según la invención, el documento de seguridad presenta marcas aplicadas mediante haz láser en forma de patrones, letras, números y/o imágenes, que son visibles debido a los cambios locales de las propiedades ópticas del documento de seguridad, resultantes de las transformaciones del material causadas por el haz láser. Adicionalmente, el documento de seguridad puede estar dotado de un patrón de lentejuelas cilíndricas como se describe, por ejemplo, en el documento DE 103 58 784 A1.

El objetivo antes mencionado se consigue además según la invención con un procedimiento para la fabricación de un documento de seguridad que comprende los siguientes pasos: Puesta a disposición de una primera capa de sustrato con una entalladura, aplicación de un recubrimiento ópticamente variable sobre una superficie de una segunda capa de sustrato, disposición de varias capas de sustrato, incluyendo la primera y la segunda capa de sustrato, de forma que la segunda capa de sustrato es contigua con la primera capa de sustrato y que el recubrimiento ópticamente variable es contiguo con la entalladura de la primera capa de sustrato, así como laminación de las capas de sustrato dispuestas una sobre la otra para formar un cuerpo laminado monolítico, estando la entalladura de la primera capa de sustrato completamente llena con el recubrimiento ópticamente variable.

Además, el objetivo antes mencionado se consigue según la invención con un procedimiento para fabricar un documento de seguridad, en el que, en la zona de la entalladura de la primera capa de sustrato, la segunda y la tercera están realizadas transparentes, translúcidas o semitransparentes.

En cuanto al modo de funcionamiento del procedimiento según la invención en los modos de realización individuales, se hace referencia a las realizaciones anteriores del documento de seguridad según la invención. Las características citadas en relación con los modos de realización antes indicados del documento de seguridad según la invención se pueden transferir correspondientemente al procedimiento según la invención. A la inversa, las características indicadas en relación con los modos de realización antes citados del procedimiento según la invención también se pueden transferir correspondientemente al documento de seguridad según la invención.

Las características anteriores, así como otras características ventajosas de la invención se ilustran en la siguiente descripción detallada de modos de realización ejemplares según la invención, haciendo referencia a las figuras esquemáticas adjuntas. Muestran:

la figura 1, una vista de sección de una disposición de capas para fabricar un cuerpo laminado en un primer modo de realización;

la figura 2, una vista de sección de un cuerpo laminado fabricado mediante un proceso de laminación a partir de la disposición de capas según la figura 1;

la figura 3, una vista de sección de una disposición de capas para fabricar un cuerpo laminado en un segundo modo de realización;

la figura 4, una vista de sección de una disposición de capas para fabricar un cuerpo laminado en un tercer modo de realización; y

la figura 5, una vista de sección de una disposición de capas para fabricar un cuerpo laminado en un cuarto modo de realización.

En los ejemplos de realización que se describen a continuación, los elementos similares entre sí desde el punto de vista funcional o estructural están dotados en la medida de lo posible de los mismos o de similares números de referencia. Por lo tanto, para comprender las características de los elementos individuales de un ejemplo de realización determinado se deben tomar como referencia la descripción de otros ejemplos de realización o la descripción general de la invención.

La figura 1 muestra una disposición de capas en un primer modo de realización, en la que las capas se unen para formar el cuerpo laminado representado en la figura 2. El cuerpo laminado según la figura 2 forma un documento de seguridad -10- según la invención, como, por ejemplo, una tarjeta de chip. La disposición de capas mostrada en la figura 1 presenta una serie de láminas una sobre la otra consecutivamente en una dirección de apilado -12-. Comenzando por arriba, la disposición de láminas comprende en primer lugar, según la figura 1, una capa de sustrato -14- transparente.

Debajo de la lámina -14- está dispuesta otra capa de sustrato -16- transparente, que está dotada de una entalladura pasante -18-. Debajo de la capa de sustrato -16- se encuentra otra capa de sustrato -20- transparente que, en el presente modo de realización, está recubierta con patrones de guilloché. Este tipo de "patrones de guilloché" se conocen, por ejemplo, de la impresión de billetes y están formados por finos patrones lineales geométricos y opacos

u ornamentos. Bajo observación microscópica, una capa de guilloché de este tipo presenta zonas transparentes entre los patrones lineales opacos, de forma que la capa de guilloché puede denominarse en su conjunto como semitransparente.

5 Sobre la superficie de la capa de sustrato -20- orientada hacia la capa de sustrato -16- se aplica un recubrimiento ópticamente variable -24- en forma de una tinta de interferencia. Este recubrimiento ópticamente variable -24- se extiende únicamente sobre la zona de la entalladura -18-, así como sobre una zona de borde -19- que rodea la entalladura -18-. El recubrimiento ópticamente variable -24- contiene pigmentos de interferencia, que presentan al menos una estructura de varias capas con capacidad de producir interferencia. La tinta ópticamente variable -24- se imprime cubriendo una superficie reducida de forma que al trasluz aún permite el paso de una parte considerable de la luz visible. Por lo tanto, la tinta ópticamente variable puede denominarse como semitransparente.

10 Debajo de la capa de sustrato -20- transparente están dispuestas una capa de sustrato -26- opaca, así como una capa de sustrato -28- transparente. Según un modo de realización, la capa de sustrato -26- opaca también se puede sustituir por dos capas de sustrato transparentes/opacas. Una capa de sustrato transparente/opaca de este tipo presenta un tramo del espesor transparente y un tramo del espesor opaco. Según este modo de realización, la capa de sustrato -28- transparente también se puede sustituir por dos capas de sustrato transparentes, entre las cuales se dispone una capa de diseño.

20 Como ya se ha mencionado anteriormente, la disposición de capas según la figura 1 se fusiona para formar el cuerpo laminado monolítico representado en la figura 2. Para ello, las capas de sustrato son comprimidas una sobre la otra mediante presión y aplicación de energía térmica. La presión se aplica en este caso paralelamente a la dirección de apilado -12-. Esto significa que los elementos contiguos a la capa superior -14- y la capa inferior -28- ejercen una presión sobre las láminas, de forma que éstas son comprimidas una sobre la otra paralelamente a la dirección de apilado -12-. El cuerpo laminado monolítico según la figura 2, generado de este modo, consecuentemente presenta capas formadas por las capas de sustrato respectivas, que se denominan con los números de referencia -114-, -116-, -120-, -126- y -128-.

30 Si se utiliza como tarjeta de chip, el cuerpo laminado presenta típicamente un espesor total de aproximadamente 800 µm; los documentos de seguridad para otras aplicaciones, como permiso de conducir o pasaporte, también pueden presentar espesores diferentes. Los espesores de capa de las capas de sustrato individuales utilizadas para el documento de seguridad pueden variar correspondientemente, pero en general se encuentran entre 10 y 300 µm.

35 Debido al procedimiento de laminación, el recubrimiento ópticamente variable -24- cambia su forma, por lo que la entalladura -18- queda llena con el recubrimiento ópticamente variable -24-. Según la invención, la entalladura -18- está completamente llena con el recubrimiento ópticamente variable -24-.

40 El recubrimiento ópticamente variable -24- introducido en la entalladura -18- genera una característica ópticamente variable con una estructura tridimensional, con la cual se puede realizar una comprobación de autenticidad del documento de seguridad -10- de forma sencilla y rápida.

45 La figura 3 muestra otro modo de realización de una disposición de capas para fabricar un cuerpo laminado monolítico según la invención. En este modo de realización, la capa de guilloché -22- está dispuesta en la parte superior de la capa de sustrato -16- transparente que presenta la entalladura -18-. El recubrimiento con el recubrimiento ópticamente variable -24- continúa estando dispuesto en la superficie de la capa de sustrato -20- orientada hacia la capa de sustrato -16-. Por lo demás, la estructura de capas según la figura 3 es idéntica a la estructura de capas según la figura 1.

50 La figura 4 muestra otro modo de realización de una disposición de capas para fabricar un cuerpo laminado monolítico según la invención. La estructura de capas según la figura 4 se diferencia de la estructura de capas según la figura 1 en que el recubrimiento con el recubrimiento ópticamente variable -24- está dispuesto en la superficie de la capa de sustrato -20- transparente opuesta a la capa de sustrato -16- transparente. En este caso, el recubrimiento ópticamente variable -24- no fluye a la entalladura -18- durante el proceso de laminación. Se asegura que el cuerpo laminado está realizado como al menos semitransparente encima de la entalladura -18-, así como encima del recubrimiento ópticamente variable -22-, en relación con la dirección de apilado -12-. En otras palabras, todas las capas dispuestas encima de la capa de sustrato -16- con la entalladura -18-, así como encima de la tinta ópticamente variable -24-, en relación con la dirección de apilado, es decir, en el presente ejemplo las capas de sustrato -14-, -16- y -20-, están realizadas como al menos semitransparentes. De este modo, para el observador son directamente visibles tanto la entalladura -18- como también el recubrimiento ópticamente variable, mediante lo cual se genera un efecto tridimensional característico que puede utilizarse para la comprobación de autenticidad.

60 La figura 5 muestra otro modo de realización de una disposición de capas para fabricar un cuerpo laminado según la invención. Según este modo de realización, la capa de sustrato -16- transparente está dispuesta directamente encima de una capa de sustrato -34- opaca con una ventana de visualización -36-. La capa de sustrato -16- transparente presenta en este modo de realización varias entalladuras -18- estrechas, dispuestas una junto a la otra. La ventana de visualización -36- de la capa de sustrato -34- opaca está dispuesta en proyección, en dirección de

apilado -12-, en la zona de las entalladuras -18-. En este caso, la ventana de visualización se compone de un material transparente. Como capa de sustrato -34- se utiliza en el presente modo de realización una capa de sustrato denominada capa de sustrato coextruida, que con la zona transparente y la zona opaca presenta dos zonas con diferentes propiedades del material. Una capa de sustrato coextruida de este tipo se puede realizar, por ejemplo, según uno de los modos de realización descritos en el documento DE 10 2008 029 433 A1.

Además, el documento de seguridad -10- puede presentar en una de sus superficies una rasterización de lentejuelas -38-, tal como se muestra a modo de ejemplo en la figura 5. En un modo de realización, la rasterización de lentejuelas puede estar compuesta por una pluralidad de lentejuelas cilíndricas estampadas en la lámina -28- transparente. Mediante un haz láser se realizan marcas en forma de patrones, letras, números y/o imágenes en una capa de grabado, que son visibles debido a los cambios locales de las propiedades ópticas de la capa de grabado, resultantes de las transformaciones del material causadas por el haz láser. En relación con posibles realizaciones de esta característica de seguridad se hace referencia al documento DE 103 58 784.

REIVINDICACIONES

1. Documento de seguridad que comprende un cuerpo laminado monolítico compuesto por varias capas de sustrato planas unidas entre sí mediante aplicación de presión y temperatura, presentando el cuerpo laminado al menos una primera capa de sustrato con una entalladura y al menos una segunda capa de sustrato dispuesta contigua a la primera capa de sustrato y dotada al menos en ciertas zonas de un recubrimiento ópticamente variable, **caracterizado por que** el recubrimiento ópticamente variable está dispuesto esencialmente sobre la superficie de la segunda capa de sustrato orientada hacia la entalladura y la entalladura está completamente llena con el recubrimiento ópticamente variable.
2. Documento de seguridad, según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el cuerpo laminado presenta una tercera capa de sustrato dispuesta sobre la superficie de la segunda capa de sustrato opuesta a la primera capa de sustrato, estando realizadas la segunda y la tercera capas de sustrato esencialmente transparentes, translúcidas o semitransparentes en el rango espectral visible en la zona de la entalladura.
3. Documento de seguridad, según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** la entalladura de la primera capa de sustrato en dirección de la superficie del cuerpo laminado está cubierta al menos por una capa de sustrato transparente.
4. Documento de seguridad, según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** el recubrimiento ópticamente variable se extiende esencialmente en la zona de la entalladura, así como en un segmento de borde contiguo a la entalladura.
5. Documento de seguridad, según al menos una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el cuerpo laminado presenta otras capas de sustrato, las cuales, al menos en la zona de la entalladura, están realizadas esencialmente transparentes, translúcidas o semitransparentes.
6. Documento de seguridad, según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el recubrimiento ópticamente variable presenta cristales líquidos.
7. Documento de seguridad, según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el recubrimiento ópticamente variable presenta pigmentos de interferencia.
8. Documento de seguridad, según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el recubrimiento ópticamente variable presenta una capa metalizada.
9. Documento de seguridad, según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el recubrimiento ópticamente variable presenta estructuras de difracción.
10. Documento de seguridad, según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** el recubrimiento ópticamente variable presenta, opcionalmente o en combinación, pigmentos metálicos, brillantes, nacarados y/o mica.
11. Documento de seguridad, según al menos una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** la segunda capa de sustrato está realizada como capa opaca en el rango espectral visible, encontrándose la primera capa de sustrato, que en el rango espectral visible es esencialmente transparente, translúcida o semitransparente, encima de la capa opaca y directamente unida a la misma.
12. Documento de seguridad, según al menos una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** la primera capa de sustrato presenta en su superficie patrones de guilloché.
13. Documento de seguridad, según al menos una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por que** la capa opaca presenta una ventana esencialmente transparente en la zona de la entalladura.
14. Documento de seguridad, según la reivindicación 13, **caracterizado por que** la ventana transparente está formada por un orificio troquelado, en el que está colocada una capa de sustrato transparente de esencialmente las mismas dimensiones.
15. Documento de seguridad, según la reivindicación 13, **caracterizado por que** la ventana transparente está formada por al menos dos capas de sustrato coextruidas que presentan cada una al menos dos zonas con diferentes propiedades del material.
16. Documento de seguridad, según la reivindicación 15, **caracterizado por que** las capas de sustrato coextruidas presentan zonas con diferentes transmitancias en el rango espectral visible.

17. Documento de seguridad, según al menos una de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizado por que** el documento de seguridad presenta marcas aplicadas mediante haz láser en forma de patrones, letras, números y/o imágenes, que son visibles debido a los cambios locales de las propiedades ópticas del documento de seguridad, resultantes de las transformaciones del material causadas por el haz láser.

- 5 18. Procedimiento para fabricar un documento de seguridad, con los pasos:
- puesta a disposición de una primera capa de sustrato con una entalladura,
 - aplicación de un recubrimiento ópticamente variable sobre una superficie de una segunda capa de sustrato,
 - 10 -disposición de varias capas de sustrato, incluyendo la primera y la segunda capa de sustrato, de forma que la segunda capa de sustrato es contigua con la primera capa de sustrato y que el recubrimiento ópticamente variable es contiguo con la entalladura de la primera lámina, así como
 - laminación de las capas de sustrato dispuestas una sobre la otra para formar un cuerpo laminado monolítico, estando la entalladura de la primera capa de sustrato completamente llena con el recubrimiento ópticamente variable.
- 15

19. Procedimiento, según la reivindicación 18, **caracterizado por que** en la zona de la entalladura de la primera capa de sustrato, la segunda y la tercera, así como todas las capas de sustrato adicionales, están realizadas transparentes, translúcidas y/o semitransparentes.

- 20 20. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 18 o 19, configurado para realizar el documento de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17.

Fig. 1

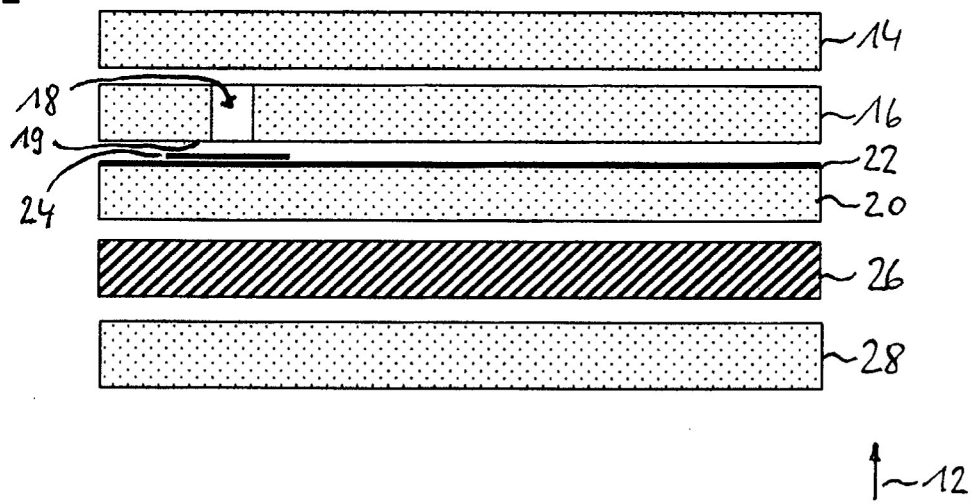


Fig. 2

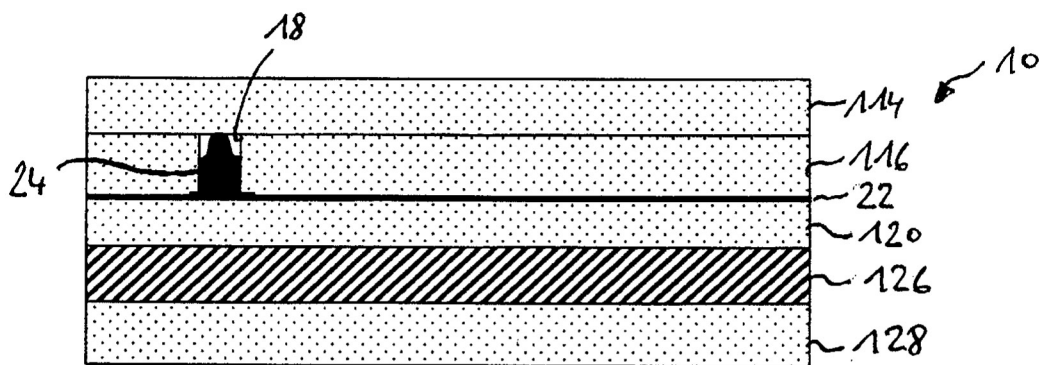


Fig. 3

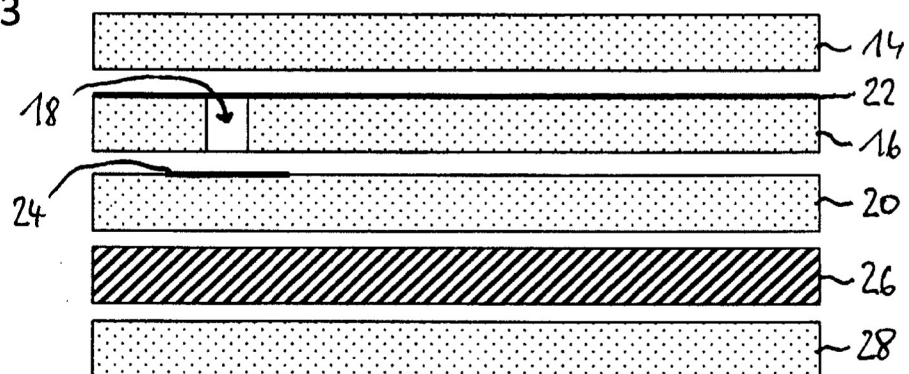


Fig. 4

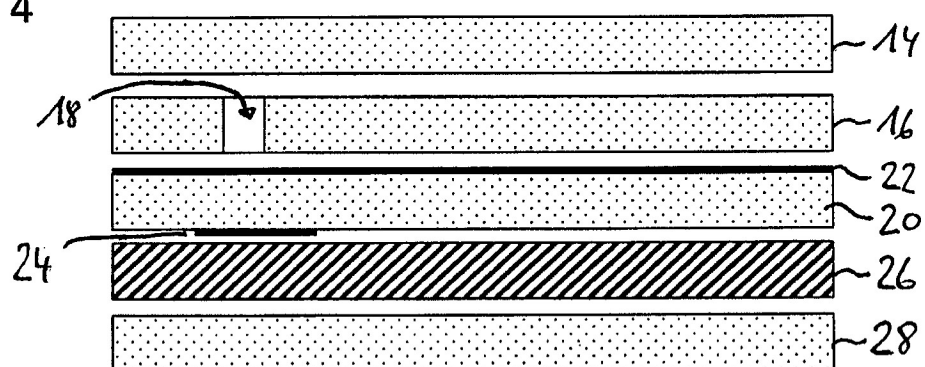


Fig. 5

