

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 547 562**

51 Int. Cl.:

B42D 15/00 (2006.01)
G03H 1/24 (2006.01)
G03H 1/00 (2006.01)
G03H 1/02 (2006.01)
G03H 1/30 (2006.01)
G03H 1/22 (2006.01)
B42D 25/29 (2014.01)
B42D 25/328 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2010 E 10809073 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014 EP 2512822**

54 Título: **Elemento de seguridad que comprende una estructura óptica**

30 Prioridad:

14.12.2009 FR 0906033

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

07.10.2015

73 Titular/es:

**ARJOWIGGINS SECURITY (100.0%)
32 avenue Pierre Grenier
92100 Boulogne Billancourt, FR**

72 Inventor/es:

**CAMUS, MICHEL;
MALLOL, STÉPHANE;
THIERRY, IVAN y
DOUBLET, PIERRE**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 547 562 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 que comprende una estructura óptica.

5 La presente invención se refiere a los elementos de seguridad de estructura óptica, tales como unas estructuras ópticas del tipo holografía "estándar" y/o del tipo imagen tramada, que están destinados a ser introducidos en o sobre documentos de seguridad.

10 De manera general, una estructura que presenta un efecto óptico del tipo holografía "estándar" reproduce un objeto en relieve en los colores puros del arcoíris. Unas estructuras de este tipo se denominan también hologramas estándar en arcoíris o "rainbow", ya que tienen la propiedad de poder descomponer las diferentes longitudes de onda de la luz blanca, lo cual se traduce visualmente en un aspecto coloreado que imita un arcoíris.

15 Los hologramas estándar se pueden obtener por un principio de óptica difractiva clásico y conocido como tal. Por ejemplo, un haz luminoso tal como un láser es separado en dos rayos luminosos por una red de difracción. Los dos rayos siguen a continuación unos caminos ópticos diferentes y uno de los rayos es reflejado por el objeto a holografíar. La diferencia de camino óptico induce un desfase entre los rayos que es esencial para el proceso de realización del holograma. Por último, el reencuentro de dos rayos luminosos desfasados sobre una película fotosensible produce unas interferencias que forman el holograma estándar y se traducen visualmente en una
20 representación del objeto en relieve.

Ventajosamente, el holograma así realizado puede constituir un sistema de protección muy securizado. En efecto, su concepción requiere material y una técnica de alto nivel, lo cual permite luchar contra las duplicaciones mediante métodos de impresión tradicionales y limita seriamente los riesgos de imitación fraudulenta. Por otra parte, como
25 elemento ópticamente variable, el holograma no es reproducible por fotocopia en color, por lo que permite asimismo luchar contra este medio de imitación fraudulenta.

Por todas estas razones, la utilización de hologramas como elementos ópticos de seguridad está cada vez más extendida en el campo de los documentos de seguridad. Por otra parte, estos están asociados a diferentes tipos de soportes tales como el papel, los hilos de seguridad, las hojas o las bandas anchas, las etiquetas o las películas de laminado. Asimismo, pueden ser integrados en diferentes tipos de documentos de seguridad. Por documento de seguridad se designa, por ejemplo, un documento de valor, un medio de pago tal como un billete de banco, un cheque o un tique restaurante, un tique de lotería, un título de transporte o un tique que da acceso a un evento cultural o deportivo y/o un documento para la identificación de las personas, tal como una tarjeta de identidad, un
35 visado, un pasaporte o un permiso de conducir.

Se comprende fácilmente que resulta esencial protegerse contra las tentativas de falsificación o de imitación fraudulenta en el campo de los documentos de seguridad. Por lo tanto, existe una necesidad cierta de elementos de seguridad que comprendan una estructura óptica del tipo holografía estándar.

40 No obstante, el público puede tener dificultades para visualizar los hologramas estándar debido a su aspecto en arcoíris. En efecto, para una visualización correcta, es necesario someter el holograma estándar a una iluminación particular o inclinarlo de diferentes maneras para aprehenderlo en su conjunto. Resulta de estas dificultades que la autenticación del documento que lleva el holograma estándar no es directa y es fuente de confusión.

45 Las estructuras ópticas del tipo imagen tramada, es decir que representa un motivo tramado obtenido, por ejemplo por desmetalización, necesitan ser observadas con una atención particular para ser reconocidas por el público. Asociar tal imagen tramada con un elemento fácilmente visible y reconocible conducirá al público a un examen más cuidadoso de la imagen tramada que conduzca a reconocer las imitaciones de falsificación.

50 El documento WO 92/09444 divulga todas las características de la reivindicación 1, excepto la segunda estructura óptica, que es acromática.

55 Por lo tanto, el objetivo de la invención es proponer un elemento de seguridad de estructura óptica del tipo holografía estándar y/o del tipo imagen tramada para documentos tales como los descritos anteriormente, que permita una autenticación a la vez simple, fiable y rápida del documento por parte del público.

60 Con este fin, la invención tiene por objeto un elemento de seguridad destinado a ser incorporado en o sobre un documento de seguridad, que comprende por lo menos una primera estructura óptica del tipo holografía estándar en arcoíris y/o del tipo imagen tramada, que representa un primer motivo, y por lo menos una segunda estructura óptica que es acromática y representa un segundo motivo por lo menos parcialmente idéntico al primer motivo.

65 Una estructura óptica acromática, contrariamente a una estructura holográfica estándar en arcoíris, no descompone la luz blanca. Es visible bajo diferentes inclinaciones y también cuando es iluminada por una luz de poca intensidad. Su contraste y su nitidez siguen siendo completamente satisfactorios bajo diferentes iluminaciones. Por lo tanto, constituye un excelente motivo de referencia fácilmente identificable por el público.

- Una estructura óptica acromática no requiere atención particular para ser reconocida por el público; es directamente identificable. Por lo tanto, constituye asimismo un excelente motivo de referencia en asociación con una estructura óptica del tipo imagen tramada. Por consiguiente, la segunda estructura óptica acromática puede ser ventajosamente distinta de una estructura óptica del tipo imagen tramada, lo cual permite reconocerla rápida y simplemente con respecto a la primera estructura óptica. Una imagen tramada simple corresponde a una imagen en semitono o a una imagen binaria, es decir que los matices de la imagen son en número de dos, por ejemplo negro y blanco, o en el caso de una metalización selectiva de la superficie de la estructura óptica, los dos matices de la imagen son, en una primera zona, la metalización y, en una segunda zona, la ausencia de metalización.
- Por otra parte, una imagen tramada más compleja, es decir, multitonos, se puede obtener, por ejemplo, mediante un procedimiento de tramado por modulación de frecuencia o modulación de amplitud. Según estos procedimientos respectivos, el tamaño de los puntos de trama varía en función de la densidad óptica a reproducir o el tamaño de los puntos de trama es constante, pero la separación varía en función de la densidad óptica a reproducir.
- La resolución de la imagen tramada puede estar comprendida entre 200 y 2500 dpi.
- La imagen tramada puede comprender un conjunto de puntos y/o de líneas paralelas o no, cuyo tamaño y/o cuyo espaciamiento entre ellos son variables o constante, formando este conjunto una sucesión de zonas claras y sombras, por ejemplo blancas y negras. Los puntos de trama pueden tener una forma circular y pueden tener todos ellos las mismas dimensiones o unas dimensiones variables entre ellos. La utilización muy ventajosa de una estructura óptica acromática y, en particular, la asociación según la invención de un mismo motivo representado, por una parte, en holografía estándar de arcoíris y/o en imagen tramada y, por otra parte, en óptica acromática, permite que público, por una observación simultánea, compare las dos representaciones, identifique el motivo y, por lo tanto, autentifique el documento de seguridad.
- Por otra parte, cada una de las estructuras ópticas aporta su propio nivel de seguridad, lo cual hace la falsificación del documento todavía más difícil y permite luchar mejor contra los actos de imitación fraudulenta.
- Según un modo de realización particular de la invención, la primera estructura comprende una estructura del tipo holografía estándar en arcoíris que es una estructura difractiva ópticamente variable.
- Según un modo de realización particular de la invención, dicha primera estructura óptica comprende una imagen tramada que incluye una pluralidad de puntos que representan dicho primer motivo, por ejemplo en tres dimensiones. Preferentemente, los puntos de la estructura del tipo imagen tramada se obtienen por perforación, depósito y/o vaciados de material. Por ejemplo, los puntos de la imagen tramada se obtienen por una metalización o una desmetalización de materiales seleccionados de entre: metales, compuestos metálicos, aleaciones, barnices o tintas metálicas, tal como se describe en el documento EP 0 279 880. Alternativamente, los puntos de la estructura del tipo imagen tramada se pueden obtener mediante una impresión selectiva, en positivo o negativo, de una tinta que contiene pigmentos elegidos de entre: pigmentos de negro de carbono, pigmentos magnéticos, pigmentos de color, pigmentos visibles bajo una radiación UV o IR o una mezcla de estos últimos. Los puntos de la imagen tramada pueden tener unas formas y/o unas dimensiones variables y estar distribuidos asimismo de manera variable con el fin de formar un motivo multitonos.
- Se pueden tramar asimismo de manera diferente varias regiones de la imagen y, en particular, cuando se utilizan unos puntos de trama constituidos por líneas, se pueden reproducir algunas partes de la imagen con líneas que tienen una inclinación dada y otras partes de la imagen con líneas que tienen una inclinación diferente. Por lo tanto, se puede tener, en el seno de la imagen tramada, varias regiones, por ejemplo tres o cuatro, cuyos puntos de trama estén constituidos por líneas que tienen orientaciones diferentes.
- Según otro modo de realización particular de la invención, la segunda estructura óptica es una estructura acromática que reproduce el segundo motivo en tres dimensiones.
- Según un modo de realización particular de la invención, las primera y segunda estructuras están dispuestas sobre el elemento de seguridad de manera adyacente o separadas una distancia inferior a siete centímetros de modo que sean observables simultáneamente y se puedan comparar.
- La primera estructura óptica y la segunda estructura óptica pueden tener por lo menos una parte de su contorno que es idéntica. En particular, los primer y segundo motivos pueden tener por lo menos una parte de su contorno que es idéntica.
- El elemento de seguridad según la invención puede comprender además las particularidades siguientes:
- por lo menos una capa de barniz de protección sobre una de sus caras,
 - por lo menos una capa de adhesivo termofusible o sellable en frío o un autoadhesivo.

La invención se extiende a un soporte de seguridad constituido por materiales fibrosos naturales, por ejemplo celulosa y/o algodón, y/o por fibras sintéticas, que comprende por lo menos un elemento de seguridad.

5 En el soporte de seguridad según la invención, el elemento de seguridad puede presentarse en forma de un hilo que está por lo menos parcialmente integrado en el soporte con las primera y segunda estructuras ópticas por lo menos parcialmente visibles. En este caso, el elemento de seguridad es de manera preferentemente sustancial transparente o translúcido en las zonas recubiertas por el soporte de manera que los motivos sean visibles en luz transmitida. Alternativamente, el elemento de seguridad puede presentarse en forma de una banda o de un parche aplicado sobre una superficie del soporte. Por ejemplo, una banda de seguridad de este tipo presenta una anchura
10 comprendida entre 6 y 20 mm.

La invención se extiende también a un documento de seguridad tal como un pasaporte, una tarjeta de identidad, un permiso de conducir, una tarjeta de juego o de colección interactiva, un medio de pago, en particular una tarjeta de pago, un vale de compra o un "resguardo", una tarjeta de transporte, una tarjeta de fidelidad, una tarjeta de
15 prestación o una tarjeta de abono, que incluye un elemento de seguridad que comprende por lo menos una primera estructura óptica del tipo holografía estándar en arcoíris y/o del tipo imagen tramada, que representa un primer motivo, y por lo menos una segunda estructura óptica que es acromática y representa un segundo motivo por lo menos parcialmente idéntico al primer motivo.

20 Se describen más en detalle a continuación y se ilustran por las figuras unos ejemplos de realización de elementos de seguridad según la invención. Esta descripción se proporciona únicamente a título de ejemplo indicativo y en absoluto limitativo de la invención.

La figura 1 ilustra un elemento de seguridad según primer modo de realización de la invención, visto en sección
25 transversal.

La figura 2 ilustra un documento equipado con el elemento de seguridad mostrado en la figura 1.

La figura 3 ilustra un documento equipado con un elemento de seguridad de acuerdo con un segundo modo de
30 realización de la invención.

En la figura 1 se muestra un elemento de seguridad 1 destinado a ser incorporado en o sobre un documento de seguridad.

35 En el ejemplo de realización de la figura 1, el elemento de seguridad 1 es una banda de forma alargada, conocida con el nombre de "hoja de seguridad" en el campo de los documentos de seguridad. Su anchura está comprendida preferentemente entre 6 y 20 mm y su espesor es preferentemente de aproximadamente 5 micrones.

40 En particular, el elemento de seguridad 1 comprende una alternancia de primeras estructuras ópticas 2 del tipo holografía estándar en arcoíris y segundas estructuras ópticas 3 que son acromáticas. Las estructuras ópticas 2 y 3 están dispuestas en el mismo plano, sobre la misma cara del elemento de seguridad 1, una de cerca otra a lo largo del elemento de seguridad 1 con un espacio 4 que separa una primera estructura óptica del tipo holografía estándar en arcoíris 2 de una estructura óptica acromática 3.

45 La estructura óptica 2 del tipo holografía estándar en arcoíris se obtiene, por ejemplo, mediante grabado en relieve o por medio de un haz de electrones o por microestampación de una capa de plástico 5 tal como poliéster, PVC, acetato, polietileno, entre otros. La estructura óptica 2 presenta así unos microrrelieves que corresponden a la red difractiva del holograma del tipo arcoíris. Alternativamente, los microrrelieves se obtienen por estampación en caliente de una capa termoplástica o incluso por micrograbado. Esta estructura óptica 2 sufre a continuación un
50 tratamiento de superficie con el fin de formar una capa metálica 7 que casa con los microrrelieves. Por ejemplo, la capa metálica 7 es reflectante y se obtiene por vaporización de aluminio sobre la capa de plástico 5. Se pueden elegir otros materiales entre la lista siguiente: cobre, estaño, cromo, plata, oro, níquel o aleaciones apropiadas, tales como acero inoxidable, tintas metálicas o incluso óxidos metálicos.

55 Se puede prever asimismo que la capa metálica se aplique de manera parcial o selectiva según las zonas con el fin de formar unos motivos complementarios u otra estructura óptica del tipo imagen tramada. Se contempla asimismo obtener estos motivos complementarios mediante cualquier otro procedimiento de desmetalización. Los motivos complementarios pueden ser signos, caracteres alfanuméricos, símbolos, entre otros.

60 La estructura óptica 2 constituye un dispositivo ópticamente variable que se presenta en forma de un holograma con un efecto visual del tipo arcoíris.

La estructura óptica acromática 3 se obtiene, por ejemplo, a partir de una pieza de estaño que se graba de manera que reproduzca los relieves correspondientes del motivo que se desea representar. En este sentido, ésta se
65 considera como un holograma en relieve de tipo acromático.

Alternativamente, una imagen del motivo se puede desaturar mediante un procedimiento informático y se efectúa una reconstrucción en tres dimensiones (3D) a partir de esta imagen desaturada. Por "desaturar" se entiende quitar color a la imagen. En particular, la imagen se puede desaturar totalmente, es decir, estar en niveles de gris.

5 Otro método consiste en realizar una adquisición en 3D de un volumen que representa el motivo, en subdividir el motivo en tramos equidistantes en el plano del motivo y en suprimir las porciones de tramos que presentan un espesor constante para obtener una placa delgada a la manera de una lente de Fresnel. Por ejemplo, un procedimiento de grabado nanométrico por haz de electrones permite reproducir a continuación el motivo sobre un soporte. Este método está adaptado particularmente para obtener una estructura óptica acromática que reproduce un motivo en tres dimensiones, a la vez que es sustancialmente plana.

Asimismo, otro método para realizar una estructura óptica acromática se describe en el documento US 2005/0270604. Este método se basa en la superposición de capas holográficas del tipo arcoíris para realizar un efecto acromático.

15 El relieve que reproduce el motivo en 3D obtenido por uno de los procedimientos siguientes se forma preferentemente en una capa de plástico 8 tal como poliéster, PVC, acetato, polietileno, entre otros. Alternativamente, el relieve se obtiene por estampado en caliente de una capa termoplástica. La capa 8 sufre a continuación un tratamiento de superficie para formar una capa metálica 9 que casa con el relieve.

20 Se puede utilizar cualquier tipo de procedimiento adaptado para la obtención de una estructura óptica acromática que reproduzca el motivo en 3D, sin apartarse por ello del marco de la invención.

25 Está previsto asimismo según la invención que la capa metálica 7 de las estructuras ópticas 2 del tipo holografía estándar y la capa metálica 9 de las estructuras ópticas acromáticas 3 se realicen cada una de ellas a partir de un material metálico diferente. Por ejemplo, la capa metálica 7 está constituida por una película metálica a base de aluminio y la capa metálica 9 está constituida por una película metálica a base de cobre, de modo que los dos metales presentan colores diferentes. Esta disposición tiene por efecto reforzar la distinción entre las dos estructuras ópticas 2 y 3 para facilitar la comparación de las mismas y, por lo tanto, la autenticación del documento. Además, la utilización de materiales metálicos diferentes sobre un mismo elemento de seguridad hace todavía más difícil la falsificación del documento.

35 Las estructuras ópticas 2 y 3 pueden sufrir a continuación otro tratamiento de superficie con el fin de formar, por ejemplo, una primera 10 y segunda 11 capas de barniz de protección en cada lado de la banda. Así, las dos caras de las estructuras ópticas 2 y 3 se encuentran aprisionadas entre sí y protegidas entre las capas 10 y 11, en particular contra la abrasión, pero también contra la electroconformación.

40 Por otra parte, se aplica a continuación una capa de adhesivo 12, por ejemplo termofusible, sobre la cara del elemento de seguridad 1 que está destinada a contactar con el documento de seguridad. Se comprende que el relieve obtenido para cada estructura óptica debe ser visible sobre la cara opuesta del elemento de seguridad 1, es decir, en el sentido indicado por la flecha 6.

45 Una capa de soporte relativamente rígida y desmontable puede equipar asimismo el elemento de seguridad 1 de modo que el elemento de seguridad no se dañe durante el transporte y hasta su integración en el documento de seguridad.

50 En el elemento de seguridad 1 descrito anteriormente, la distancia entre dos estructuras ópticas adyacentes 2 y 3 es preferentemente inferior a 7 cm para que estas dos estructuras sean observables simultáneamente. La estructura óptica 2 del tipo holografía estándar en arcoíris puede ser adyacente a la estructura óptica acromática 3 o sustancialmente adyacente, es decir, dispuesta en la proximidad con un espacio reducido 4 que las separa, como se ilustra en las figuras 1 y 2. Las estructuras ópticas pueden estar dispuestas asimismo sobre el elemento de seguridad en banda 1 según una distribución particular, como se ilustra en la figura 3.

55 En consecuencia, con la disposición según la invención, un observador que mire hacia el elemento de seguridad 1 en el sentido indicado por la flecha 6, ve así simultáneamente una primera estructura óptica en arcoíris 2 y una estructura óptica acromática 3, cuyos motivos puede comparar bajo ángulos e iluminaciones diferentes. Esta comparación visual hace evidente la autenticación del documento.

60 En la figura 2 se muestra el elemento de seguridad 1, tal como se describe con referencia a la figura 1, que está dispuesto de manera clásica sobre un soporte 20 por medio de la capa de adhesivo 12 para constituir el documento de seguridad 21. Por ejemplo, el elemento de seguridad 1 se aplica transversalmente sobre el soporte 20 por una prensa en caliente o por una transferencia por laminación.

65 Como se ilustra en la figura 2, los motivos 22 y 23 formados respectivamente por las primera 2 y segunda 3 estructuras ópticas son por lo menos parcialmente parecidos y preferentemente idénticos. Se entiende por "parcialmente parecido" o "parcialmente idéntico" el hecho de que dos motivos incluyen partes, trazos o formas

reconocibles, idénticos o similares, que son suficientes para que el público asocie los dos motivos. En el ejemplo ilustrado en la figura 2, exceptuando el aspecto visual en arcoíris y acromático, el observador constata que los motivos 22 y 23 son idénticos. En el ejemplo, representan un castillo, pero se puede representar cualquier otro motivo fácilmente reconocible por el público sin apartarse por ello de la presente invención. Por ejemplo, se puede prever la cara de una persona célebre, un monumento conocido o cualquier otro motivo.

En la figura 2 se muestra asimismo el documento de seguridad 21 equipado con dos parches 24 y 25 dispuestos en unas esquinas del documento 21. En el ejemplo de realización de la figura 2, el parche 24 lleva una estructura óptica del tipo holograma en arcoíris que representa el motivo 23 idéntico al motivo 22 de la estructura óptica 2 del tipo holografía estándar en arcoíris.

El parche 25 lleva una estructura óptica del tipo imagen tramada 26, tal como se ha definido anteriormente. Como se ilustra, la imagen tramada 26 comprende una pluralidad de puntos que representan el primer motivo 22 de manera reconocible para el público. Preferentemente, los puntos de la estructura del tipo imagen tramada se obtienen por perforación, depósito y/o huecos de material, por ejemplo por una metalización o una desmetalización.

Según la invención, el soporte 20 del documento 21 comprende unas zonas traslúcidas o transparentes por lo menos localizadas al nivel de la estructura óptica del tipo imagen tramada 26 de modo que en el caso de una imagen obtenida por desmetalización, por ejemplo, el motivo correspondiente es visible en luz transmitida. En este caso, la estructura óptica del tipo imagen tramada 26 es visible durante una observación en luz transmitida, mientras que las estructuras ópticas del tipo holografía en arcoíris y acromáticas son visibles en luz reflejada, lo cual hace todavía más difícil la falsificación del documento. Por otra parte, la imagen tramada puede representar un motivo en tres dimensiones cuando es vista en luz transmitida. Un elemento de seguridad de esta clase con una estructura óptica del tipo imagen tramada se describe en el documento EP 1 674 286.

Según la invención, los parches 24 y 25 están dispuestos uno cerca de otro, preferentemente a una distancia inferior a siete centímetros, de modo que un observador ve simultáneamente los dos parches 24 y 25, cuyos motivos puede comparar bajo ángulos e iluminaciones diferentes para autenticar el documento.

Se entiende que no se alejaría uno de la invención equipando el documento de seguridad 21 con un elemento de seguridad 1 en banda que comprende una alternancia de primeras estructuras ópticas del tipo imagen tramada y de segundas estructuras ópticas que son acromáticas o una alternancia de estructuras ópticas del tipo holograma en arcoíris, de estructuras ópticas del tipo imagen tramada y de estructuras ópticas que son acromáticas.

Alternativamente, los parches pueden llevar a su vez cada uno de ellos una estructura óptica del tipo holograma en arcoíris y una estructura óptica acromática que representa el mismo motivo y/o una estructura óptica del tipo imagen tramada y una estructura óptica acromática.

En la figura 3 se ha representado un elemento de seguridad 30 que se presenta asimismo en forma de una banda alargada. Este elemento de seguridad 30 se fija también a un soporte de seguridad 31 para constituir un documento de seguridad 32.

El elemento de seguridad 30 comprende unas primeras estructuras ópticas 33 del tipo holograma en arcoíris y unas segundas estructuras ópticas acromáticas 34 que están dispuestas sobre el elemento de seguridad con una alternancia a la vez longitudinal, pero también transversal. Como se ilustra en la figura 3, cada estructura óptica en arcoíris 33 está yuxtapuesta a una estructura óptica acromática 34 y esto en las dos direcciones del plano definido por el elemento de seguridad 30.

En este ejemplo de realización, el motivo representado por las estructuras ópticas 33 y 34 es un cubo en 3D por encima del cual está colocada la inscripción AWS obtenida en positivo, en negativo o por desmetalización.

En los dos modos de realización descritos con referencia a las figuras 2 y 3, el elemento de seguridad puede ser transferido sobre el soporte formando un sobreespesor o por medio del método descrito en el documento WO 2009/022072. Este documento describe la fabricación de un soporte de papel a partir de dos chorros fibrosos en formación en formas redondas y destinados a ser dispuestos uno sobre otro. Uno de los chorros fibrosos comprende una zona alargada de espesor nulo destinada a acoger la cinta de seguridad sin generar ningún sobreespesor.

Según la invención, el elemento de seguridad 30 puede incluir asimismo unas estructuras ópticas del tipo imagen tramada, tal como se ha definido anteriormente, que representan el mismo motivo que las estructuras ópticas acromáticas 34.

Alternativamente a los dos modos de realización anteriores, el elemento de seguridad según la invención puede presentarse en forma de una cinta fina denominada comúnmente "hilo de seguridad", cuya anchura no sobrepasa generalmente los 4 mm y cuyo espesor es de aproximadamente 20-30 micrones. Este hilo de seguridad, generalmente de material plástico, comprende, además de las estructuras ópticas en arcoíris y del tipo imagen tramada y acromática, unos elementos de seguridad, por ejemplo luminiscentes. Además, el hilo de seguridad se

introduce por lo menos parcialmente en masa en el soporte del documento de seguridad y aparece visible solamente una parte, por ejemplo a través de una pluralidad de ventanas formadas en la masa fibrosas en formación, tales como las descritas en el documento EP 0 059 056. La parte visible deja aparecer las estructuras ópticas en arcoíris y acromática que representan el mismo motivo.

5 En un modo de realización particular de la invención, el soporte de seguridad que lleva el elemento de seguridad está constituido por materiales fibrosos naturales, por ejemplo celulosa y/o algodón, y/o por fibras sintéticas. El soporte de seguridad puede estar realizado también a partir de materiales plásticos como, por ejemplo, una película Polyart™ vendida por la sociedad ARJOBEX Ltd.

10 El documento de seguridad que incluye el soporte y el elemento de seguridad puede ser un documento tal como un pasaporte, una tarjeta de identidad, un permiso de conducir, una tarjeta de juego o de colección interactiva, un medio de pago, en particular una tarjeta de pago, un vale de compra o un resguardo, una tarjeta de transporte, una tarjeta de fidelidad, una tarjeta de prestación o una tarjeta de abono.

15 Por lo tanto, un documento de seguridad así obtenido comprende por lo menos un elemento de seguridad, tal como se ha descrito anteriormente, que constituye un elemento de seguridad denominado "de primer nivel". No obstante, puede comprender otros elementos de seguridad "de primer nivel" y/o por lo menos un elemento de seguridad denominado "de segundo nivel" y/o "de tercer nivel".

20 En particular, el documento puede comprender los elementos de seguridad siguientes solos o en combinación:

- 25 - colorantes y/o pigmentos luminiscentes y/o pigmentos interferenciales y/o pigmentos de cristales líquidos, en particular en forma impresa o mezclados con por lo menos una capa constitutiva del documento,
- componentes, colorantes y/o pigmentos fotocromos o termocromos, en particular en forma impresa o mezclados con por lo menos una capa constitutiva del documento,
- 30 - un absorbedor ultravioleta (UV), en particular en forma de revestimiento o mezclado con por lo menos una capa constitutiva del documento,
- un material específico colector de luz, por ejemplo del tipo "guíaondas", por ejemplo un material colector de luz luminiscente, como las películas poliméricas a base de policarbonato comercializadas por la sociedad BAYER bajo la denominación LISA®,
- 35 - una película multicapa interferencial,
- una estructura de efecto óptico variable a base de pigmentos interferenciales o de cristales líquidos,
- 40 - una capa birrefringente o polarizante,
- una estructura de difracción,
- una imagen grabada en relieve,
- 45 - unos medios que producen un "efecto muaré", pudiendo hacer aparecer dicho efecto, por ejemplo, un motivo producido por la superposición de dos elementos de seguridad sobre el documento, por ejemplo por la aproximación de líneas de dos elementos de seguridad,
- 50 - un elemento refractivo parcialmente reflectante,
- una rejilla lenticular transparente,
- una lente, por ejemplo una lupa,
- 55 - un filtro de color,
- otra hoja metalizada, goniocromática u holográfica,
- 60 - una capa con efecto óptico variable a base de pigmentos interferenciales o cristales líquidos,
- un elemento de seguridad plano y de formato relativamente pequeño, tal como una "planchette", visible o no visible, en particular luminiscente, con o sin dispositivo electrónico,
- 65 - unas partículas o aglomerados de partículas de pigmentos o colorantes de tipo HI-LITE, visibles o no visibles, en particular luminiscentes,

- unas fibras de seguridad, en particular metálicas, magnéticas (de magnetismo blando y/o duro) o absorbentes, o excitables a los ultravioletas, al visible o al infrarrojo y, en particular, al infrarrojo cercano (NIR),

5

- una seguridad legible automáticamente que tiene unas características específicas y mensurables de luminiscencia (por ejemplo, fluorescencia, fosforescencia), de absorción de la luz (por ejemplo ultravioleta, visible o infrarroja) de actividad Raman, de magnetismo, de interacción de microondas, de interacción a los rayos X o de conductividad eléctrica.

10

Uno o varios elementos de seguridad tales como los definidos más arriba pueden estar presentes en el documento y/o en una o varias capas constitutivas del documento o en uno o varios elementos de seguridad incorporados al documento y/o a una o varias capas constitutivas del documento, como, por ejemplo, un hilo, una fibra o una "planchette".

15

Por lo menos una de las capas constitutivas del documento puede comprender también un elemento de seguridad de primer nivel, tal como una filigrana o una pseudofiligrana, que se superpone por lo menos parcialmente a una región translúcida del documento.

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento de seguridad (1; 30) destinado a ser incorporado en o sobre un documento de seguridad (21; 32), que comprende:
- por lo menos una primera estructura óptica (2) del tipo imagen tramada que representa un primer motivo (22),
 - por lo menos una segunda estructura óptica (3) que es acromática y representa un segundo motivo (23) por lo menos parcialmente idéntico al primer motivo (22).
- 10 2. Elemento de seguridad según la reivindicación 1, en el que la imagen tramada de dicha primera estructura óptica (2) comprende una pluralidad de puntos que representan dicho primer motivo (22).
- 15 3. Elemento de seguridad según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la primera estructura óptica (2) comprende una imagen tramada cuyos puntos se obtienen por perforación, depósito y/o huecos de materiales, en particular seleccionados de entre: metales, compuestos metálicos, aleaciones, barnices o tintas metálicas.
- 20 4. Elemento de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la segunda estructura óptica (3) es una estructura acromática que reproduce el segundo motivo (23) en tres dimensiones.
- 25 5. Elemento de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las primera (2) y segunda (3) estructuras ópticas están dispuestas sobre el elemento de seguridad (1; 30) de manera adyacente de manera que sean observables simultáneamente y que se puedan comparar.
- 30 6. Elemento de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que las primera (2) y segunda (3) estructuras ópticas están dispuestas sobre el elemento de seguridad (1; 30) y separadas en una distancia inferior a siete centímetros de manera que sean observables simultáneamente y que se puedan comparar.
- 35 7. Elemento de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha por lo menos una primera estructura óptica (2) comprende una primera capa reflectante (7) y dicha por lo menos una segunda estructura óptica (3) comprende una segunda capa reflectante (9), estando las capas reflectantes (7, 9) constituidas por materiales diferentes.
- 40 8. Elemento de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha por lo menos una segunda estructura óptica (3) acromática es distinta de una estructura óptica del tipo imagen tramada.
- 45 9. Soporte de seguridad (20; 31) constituido por materiales fibrosos naturales, en particular celulosa y/o algodón, y/o por fibras sintéticas, caracterizado por que comprende por lo menos un elemento de seguridad (1; 30) según una de las reivindicaciones anteriores.
- 50 10. Soporte de seguridad según la reivindicación 9, en el que el elemento de seguridad (1; 30) se presenta en forma de un hilo que está por lo menos parcialmente integrado en el soporte de seguridad con las primera (2) y segunda (3) estructuras ópticas por lo menos parcialmente visibles.
- 55 11. Soporte de seguridad según la reivindicación 9, en el que el elemento de seguridad (1; 30) se presenta en forma de una banda o de un parche aplicado sobre una superficie del soporte.
12. Soporte de seguridad según la reivindicación 9, en el que el elemento de seguridad (1; 30) tiene la forma de una banda y presenta una anchura comprendida entre 6 y 20 mm.
13. Documento de seguridad (21; 32) tal como un pasaporte, una tarjeta de identidad, un permiso de conducir, una tarjeta de juego o de colección interactiva, un medio de pago, en particular una tarjeta de pago, un vale de compra o un resguardo, una tarjeta de transporte, una tarjeta de fidelidad, una tarjeta de prestación o una tarjeta de abono, que incluye un elemento de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 o un soporte de seguridad según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12.

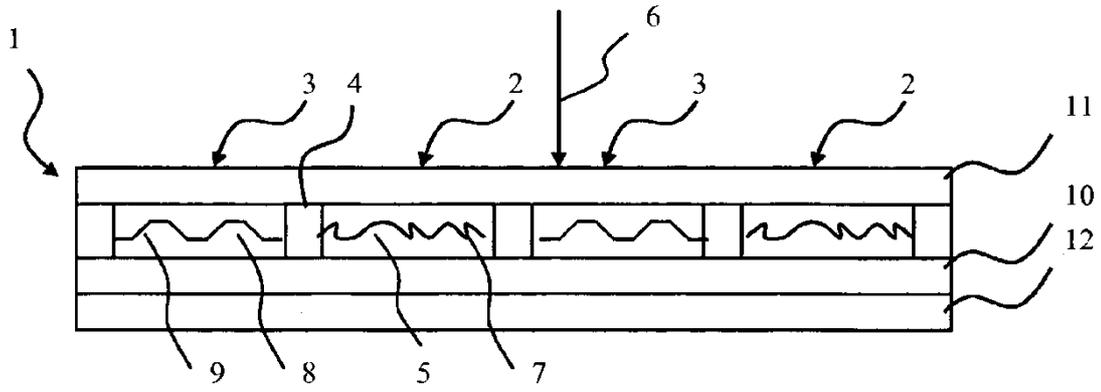


Fig.1

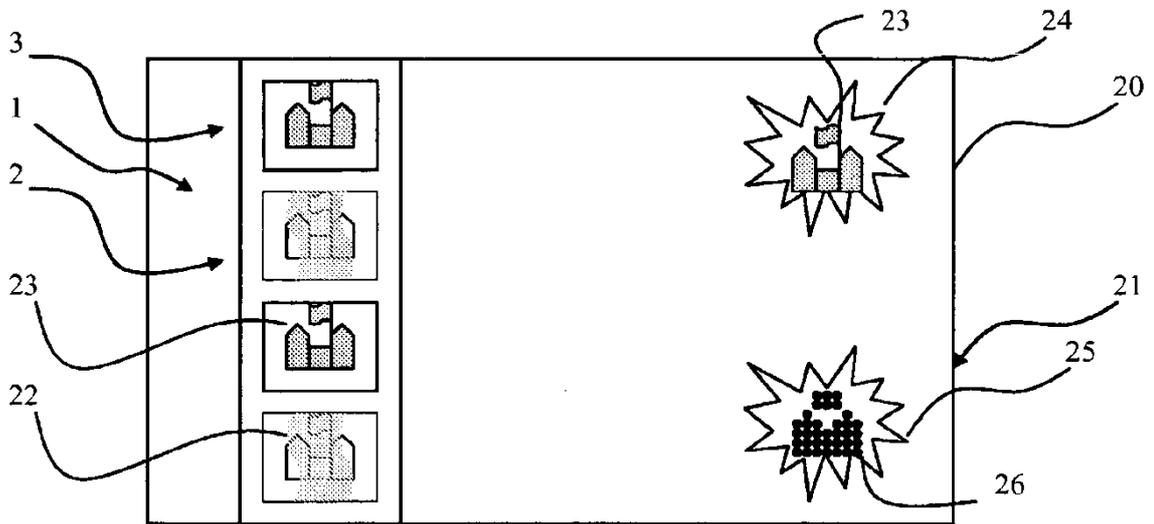


Fig.2

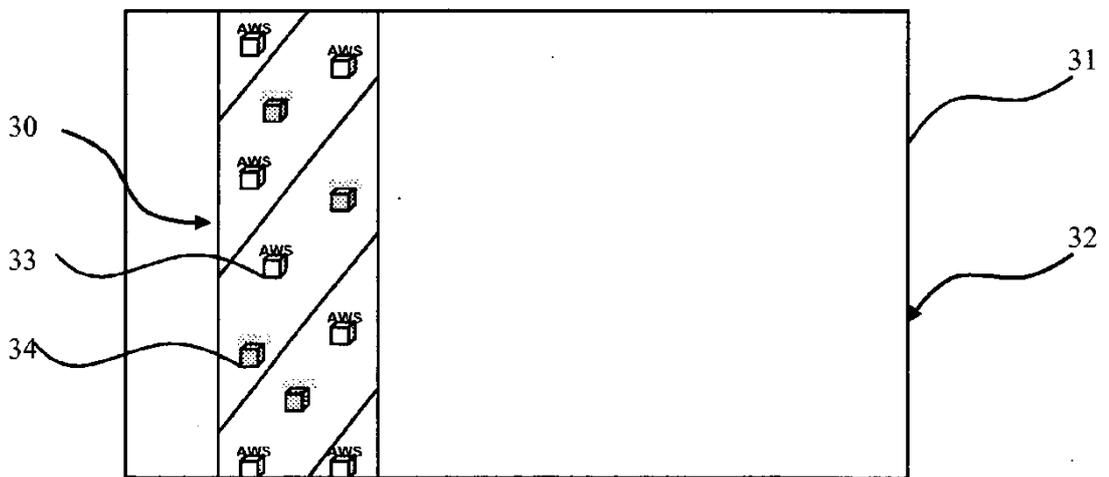


Fig.3