

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 582 010**

51 Int. Cl.:

B42D 25/00 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2011** **E 11009883 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2016** **EP 2465701**

54 Título: **Elemento de seguridad con marcado individualizado**

30 Prioridad:

17.12.2010 DE 102010054853

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

08.09.2016

73 Titular/es:

GIESECKE & DEVRIENT GMBH (100.0%)
Prinzregentenstrasse 159
81677 München, DE

72 Inventor/es:

SCHIFFMANN, PETER;
OTTO, DANIELA, DR. y
DEPTA, GEORG, DR.

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Luis Alfonso

ES 2 582 010 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Elemento de seguridad con marcado individualizado

- 5 La invención se refiere a un elemento de seguridad que tiene un marcado individualizado para la protección de objetos de valor. La invención también se refiere a un soporte de datos con dicho elemento de seguridad y a un procedimiento de fabricación de dicho elemento de seguridad.
- 10 Los soportes de datos, tales como documentos de valor o documentos de identificación, así como también otros objetos de valor, como, por ejemplo, artículos de marca, están provistos normalmente de elementos de seguridad para su protección, permitiendo dichos elementos verificar la autenticidad del soporte de datos y, al mismo tiempo, servir de protección contra su reproducción no autorizada.
- 15 Los elementos de seguridad con efectos dependientes del ángulo de visión juegan un papel relevante en la protección de la autenticidad, ya que no se pueden reproducir, ni siquiera con las más modernas fotocopiadoras. Para ello, los elementos de seguridad están provistos de, por ejemplo, elementos ópticamente variables, que proporcionan al observador una imagen impresa diferente al observar dichos elementos bajo diferentes ángulos de visión, mostrando, en función del ángulo de visión, por ejemplo, otro color o brillo y / u otro elemento gráfico.
- 20 El documento WO 01/59745 A1 divulga un elemento de seguridad, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.
- Partiendo de lo anterior, la presente invención tiene como objetivo proporcionar un elemento de seguridad del tipo mencionado anteriormente que proporcione una protección altamente efectiva contra su falsificación y una apariencia visual atractiva, cuya autenticidad pueda comprobarse fácilmente e, idealmente, incluso por personas no experimentadas.
- 25 Este objetivo se resuelve mediante las características de las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes tienen por objeto realizaciones adicionales de la invención. La expresión "imagen impresa a color fija" designa una imagen impresa a color que no cambia con el ángulo de visión. Las imágenes impresas a color convencionales comprenden, en general, una imagen impresa a color fija. En contraposición a éstas, las imágenes impresas a color cambian con el ángulo de visión, por ejemplo, cambiando de color en una capa ópticamente variable. Tal imagen impresa a color que cambia con el ángulo de visión se denomina, a efectos de esta descripción, "imagen impresa a color variable". La expresión "imagen impresa a color variable" incluye, a efectos de la presente invención, cada una de las imágenes impresas que son perceptibles por un observador y que cambian con el ángulo de visión.
- 30 Además del efecto de cambio de color referido anteriormente, dicha "imagen impresa a color variable" también puede serlo, por ejemplo, por un cambio de brillo o de contraste en función del ángulo de visión perceptible por un observador.
- De acuerdo con la presente invención, la primera sección del marcado individualizado es observado por un observador bajo un primer ángulo de visión con la misma imagen impresa que la capa de efecto, desapareciendo la imagen impresa al cambiar dicho ángulo. Bajo el primer ángulo de visión es reconocible, sin embargo, la segunda sección del marcado individualizado, que muestra una imagen impresa a color fija diferente y, por tanto, que contrasta la capa de efecto. Bajo otros ángulos de visión, la primera sección del marcado individualizado también puede ser reconocida, ya que, entonces, su imagen impresa de color fija ya no se corresponde con la imagen impresa, debido al cambio de la imagen impresa variable de la capa del efecto. El primer ángulo de visión determinado puede, por ejemplo, corresponder a una vista vertical del elemento de seguridad. Cabe entender que el principio de la invención sigue presentándose cuando la capa de efecto y una sección, bajo un determinado ángulo de visión, no tienen exactamente la misma imagen impresa a color pero que, para el observador, la imagen impresa a color de la capa de efecto y de la sección sean aparentemente las mismas, aunque la imagen impresa a color de la sección y de la capa del efecto solamente sean sustancialmente iguales. Por tanto, según el concepto de la invención es en último término decisivo que el observador perciba la imagen impresa a color de una determinada sección y la imagen impresa a color de una capa de efecto como la misma imagen, no existiendo ningún requisito de coincidencia exacta en términos de una definición de un espacio de color particular. En lo que respecta a la presente solicitud, los conceptos de "la misma" o "idéntica" imagen impresa a color de dos secciones del elemento de seguridad incluyen, por tanto, también imágenes impresas a color de dos secciones que son sustancialmente iguales.
- 40 45 50 55
- Además, cabe entender que el elemento de seguridad, de acuerdo con la invención tiene una pluralidad de zonas en las que están presentes una capa de efecto ópticamente, variable de acuerdo con la invención y una capa de color ópticamente no variable, de acuerdo con la invención, con al menos dos secciones, que tienen una primera y segunda imagen impresa a color fija. Puede preverse, por ejemplo, un elemento de seguridad que tiene, en una primera zona, una primera capa de efecto ópticamente variable y una capa de color ópticamente no variable, que tiene una primera y una segunda sección, en el que la primera sección proporciona una primera imagen impresa a color fija y la segunda sección
- 60

proporciona una segunda imagen impresa a color fija. En una segunda sección de este elemento de seguridad está dispuesta una segunda capa de efecto ópticamente variable, que se combina con una capa de color ópticamente variable adicional con dos secciones y dos imágenes impresas a color fijas, pudiendo ser diferentes la imagen impresa a color de la primera y segunda capa de efecto ópticamente variables, así como de dichas respectivas secciones. Además, la primera y segunda capa de efecto ópticamente variable y dichas secciones pueden tener estructuras diferentes, de acuerdo con la invención.

Las secciones de la capa de color y de la capa de efecto están asociadas entre sí de tal manera que la imagen impresa a color variable de la capa de efecto bajo un segundo ángulo de visión determinado corresponde a la segunda imagen impresa a color fija. El segundo ángulo de visión determinado puede corresponder, por ejemplo, a una vista oblicua del elemento de seguridad. En este caso, la segunda sección del marcado individualizado sólo es reconocible cuando se ve verticalmente, mientras que cuando se ve oblicuamente sólo es reconocible la primera sección del marcado individualizado. La otra sección respectiva permanece oculta al observador debido a la coincidencia de color con la capa de efecto.

La capa de efecto está configurada esencialmente transparente. En una variante, entre la capa de efecto y la capa de color está dispuesta una capa intermedia opaca sensible al láser y, el marcado individualizado, está formado por huecos o transformaciones locales transparentes de la capa intermedia, que se generan, respectivamente, por la acción de radiación láser. En las zonas donde la radiación láser no actúa, la capa de efecto está presente, entonces, delante del fondo opaco de la capa intermedia, mientras que en las zonas donde actúa, a través de los huecos o bien de las zonas de transformación transparentes se liberan de forma local, respectivamente, quedando visible la capa de color dispuesta debajo de la capa de efecto y de la capa intermedia.

En la variante descrita anteriormente cabe entender que una capa de efecto sustancialmente transparente y una capa intermedia opaca sensible al láser, entre dicha capa de efecto y una capa de color, es básicamente también una capa de efecto que no absorba la radiación láser y semitransparente o incluso opaca. Como se ha descrito anteriormente, la capa intermedia se realiza mediante rebajes o transformaciones transparentes locales, de manera que la aplicación de radiación láser proporciona, al mismo tiempo, de acuerdo con la invención, un efecto de cambio de color al observador interesante.

La apariencia ópticamente variable de la capa de efecto es especialmente atractiva cuando la capa intermedia opaca es oscura, en especial negra. La capa intermedia puede contener, por ejemplo, un absorbente de infrarrojos (IR) en un aglutinante transparente, tal como C.I.PB1.7 negro carbón o grafito, para ser tratada por ablación con aplicación de láser con láser de infrarrojos. Otros tipos de materiales adecuados para la capa intermedia opaca sensible al láser, en particular, materiales seleccionables para los componentes absorbentes en composiciones, se pueden tomar de las publicaciones WO 2005/108110 A1, DE 10 2008 049 512 A1 y DE 10 2006 008 247, cuyas descripciones se incorporan en lo que respecta a la presente descripción.

La capa de efecto está configurada sustancialmente transparente y, en una variante, la capa de color incluye, por sí misma, al menos una composición de color sensible al láser, tal como se describe, por ejemplo, en los documentos mencionados DE 10 2008 049 512 A1, DE 10 2006 008 247 y WO 2005/108110. El marcado individualizado está, en esta configuración, formado por cambios de color locales en la composición de color sensible al láser, que se generan por la acción de radiación láser. Por ejemplo, la composición de color puede contener primeros y segundos pigmentos coloreados, en los que los segundos pigmentos coloreados están presentes en una pluralidad de partículas de núcleo-corteza, cuyas cortezas están rodeadas por una capa funcional que favorece la ablación, tal como se describe en el documento DE 10 2008 049 512 A1. Entonces, a través de la aplicación de láser, los segundos pigmentos coloreados pueden ser retirados de la composición de color, de manera que la imagen impresa a color en las zonas marcadas sólo se efectúa por los primeros pigmentos. Para producir distintas imágenes impresas a color fijas, se pueden proporcionar distintos primeros pigmentos coloreados en distintas secciones de la capa de color, o la composición de color puede contener múltiples pigmentos coloreados, retirables con distintas intensidades del láser.

En una realización preferida de la invención, la capa de color muestra una gradación entre la primera y segunda imagen impresa a color fija. Una gradación de este tipo puede producirse, por ejemplo, mediante una pluralidad de elementos de color que tienen diferentes colores. En una configuración particularmente adecuada, la gradación se produce, sin embargo, por una pluralidad de primer y de segundo elementos de color dispuestos uno junto al otro, donde cada pluralidad de primer, o bien de segundo, elementos de color muestra, respectivamente, la primera, o bien, la segunda, imagen impresa a color fija, y varían espacialmente en sus respectivas proporciones de área para producir una gradación casi continua, desde la primera a la segunda imagen impresa a color. Los elementos de color primero y segundo pueden tratarse, en particular, de franjas de color o puntos de trama, dispuestos unos junto a los otros.

- 5 Por supuesto, en principio también puede preverse que, para una capa de color ópticamente no variable, se obtenga, por ejemplo, una gradación de color con tres imágenes impresas a color, entre la primera y la segunda imagen impresa a color, así como entre la segunda y la tercera imagen impresa a color, generando una gradación de color entre cada una de las imágenes impresas a color fijas, obteniéndose por medio del procedimiento descrito anteriormente. En la actualidad, sin embargo, las realizaciones descritas anteriormente con gradación de color entre la primera y la segunda imagen impresa a color fija de una capa de color con dos secciones son particularmente preferibles, debido a su facilidad de fabricación y por la mejor impresión visual que causa en el observador el efecto de cambio de color resultante.
- 10 Adicionalmente, puede preverse una forma de realización en la que la capa de color ópticamente no variable tenga una característica de seguridad adicional, tal como, por ejemplo, un microtexto, que se puede utilizar, por ejemplo, en la zona del marcado individualizado como una característica de autenticidad.
- 15 Adicionalmente, puede preverse que una capa de efecto tenga una estructura de difracción ópticamente variable, que muestra la imagen impresa a color variable, de acuerdo con la presente invención, debido a sus estructuras de difracción específicas.
- 20 En todas las configuraciones, la capa de color y/ o capa de efecto, pueden contener una sustancia característica, en particular, una sustancia magnética, eléctricamente conductora, luminiscente o absorbente de radiación de infrarrojos. En caso de que se proporcione una capa intermedia, ésta puede contener una sustancia característica de tal tipo.
- 25 La capa de efecto ópticamente variable contiene preferiblemente una o más capas de pigmentos de interferencia o pigmentos de cristal líquido colestérico.
- 30 Tales pigmentos de interferencia tienen, como las estructuras de capas bidimensionales utilizables en el contexto de esta invención, capas de interferencia ópticamente efectivas. Tales capas de interferencia típicamente tienen una estructura de capa delgada e incluyen, por ejemplo, en el caso de una estructura multicapa de capa delgada, una capa de reflexión, una capa absorbente y una o más capas dieléctricas intermedias separadoras, basadas, por ejemplo, en mica, SiO₂ o Al₂O₃. Dichas capas de interferencia se corresponden con el número de capas dieléctricas, designándose como de una o múltiples capas. Tintas de impresión con pigmentos de capas de interferencia, por ejemplo, con la marca Iriodin® (de una capa) o Colorcrypt® (de múltiples capas) se comercializan por la empresa Merck KGaA. Tintas de impresión con pigmentos de interferencia de capas múltiples también se comercializan, por ejemplo, con la marca OVI[®], de la empresa SICPA.
- 35 También se contemplan capas de efecto con pigmentos holográficos, o bien pigmentos con una estructura de difracción constante. Los pigmentos holográficos pueden prepararse, en particular, por trituration de láminas holográficas. Puede realizarse tanto en forma transparente como en forma opaca.
- 40 En un desarrollo adicional, el marcado individualizado continúa hasta fuera de la zona de recubrimiento, en particular, mediante una transformación local en un color estándar o una transformación local, tal como, por ejemplo, por formación de espuma o ennegrecimiento de un sustrato. El marcado o el elemento de seguridad se pueden integrar en el diseño del soporte de datos donde se aplica el elemento de seguridad. Tal extensión del marcado en la zona de contorno del soporte de datos es particularmente apropiada si, de acuerdo con la invención, se individualiza el elemento de seguridad con posterioridad. En general, el marcado individualizado puede extenderse fuera de la zona de recubrimiento de tal manera que fuera de la zona de recubrimiento esté ya dispuesta una parte del marcado individualizado. Típicamente, la continuación de tal extensión del marcado individualizado conlleva, sin embargo, problemas de fabricación de tolerancias, de modo que la forma de realización descrita anteriormente con la extensión del marcado individualizado en la zona de contorno por la individualización con posterioridad es especialmente preferida.
- 45 Ventajosamente, de acuerdo con la invención, el marcado individualizado se puede realizar en forma de trama, y, preferiblemente, representa una imagen a escala de grises en forma de trama o una imagen de semitono a color en forma de trama.
- 50 La capa de color y la capa de efecto pueden estar, al menos en la zona de recubrimiento, cubiertas con una capa de laca, que compensa un efecto de mate, o bien de brillo, diferente en la zona del marcado individualizado. De esta manera se puede conseguir que partes del marcado individualizado puedan ser reconocibles debido al efecto diferenciado de mate, o bien de brillo, y que, de otra forma, debido a su coincidencia de color con la capa de efecto bajo un determinado ángulo de visión, podrían dejarse de ver prácticamente.
- 55 Incluso se puede conseguir que, mediante ciertos aditivos en la capa de color ópticamente no variable, partes del marcado individualizado puedan ser sin embargo reconocibles por el observador bajo ciertas condiciones de iluminación y observación, y que, de otra forma, debido a su coincidencia de color con la capa de efecto bajo cierto ángulo de visión,
- 60

- podrían dejarse de ver prácticamente. Estos aditivos pueden ser, por ejemplo, pigmentos plateados, que confieren a la capa de color ópticamente no variable una imagen impresa a color brillante, la cual se aproxima muy bien a la imagen impresa de la capa de efecto ópticamente variable dispuesta sobre la misma, por ejemplo, con pigmentos también ópticamente variables brillantes. En otras palabras, la percepción visual por el observador de las áreas observadas, debido al brillo, o bien al destello luminoso, es desviada de la posible presencia de desviaciones menores existentes en las imágenes impresas a color, por lo que las imágenes impresas a color de estas áreas, tal como son percibidas subjetivamente, por el observador son las mismas.
- Las secciones del marcado individualizado de la primera y segunda imagen a color representan preferiblemente información complementaria entre sí o relativa una respecto de la otra. Por ejemplo, la información de la primera sección puede reproducir la de la segunda sección o servir de complemento a una información general.
- Ventajosamente, el elemento de seguridad comprende un sustrato sobre el que se disponen la capa de color, una capa intermedia opcionalmente prevista, y la capa de efecto, en este orden. Como material de sustrato puede emplearse cualquier tipo de papel apropiado, en particular, papel de algodón o papel que contenga un material polimérico en una proporción x en el rango de $0 < x < 100\%$ en peso. Adicionalmente, el material del sustrato puede ser también una lámina de plástico, tal como una lámina de poliéster. Dicha lámina puede estar estirada unidireccionalmente o bidireccionalmente. El estiramiento de la lámina, entre otras propiedades, permite la obtención de propiedades de polarización, que se pueden utilizar como una característica de seguridad adicional. El sustrato es preferiblemente opaco, dado que el elemento de seguridad, de acuerdo con la invención está dispuesto para su supervisión al ser observado. Por supuesto, también puede utilizarse un sustrato transparente o translúcido, por ejemplo, cuando la capa de color no variable se hace opaca, o se coloca el elemento de seguridad sobre un fondo reflectante, en particular, sobre un fondo blanco. Dicho sustrato transparente o translúcido puede tratarse también de una lámina de plástico, que esté dispuesta en la zona de una perforación a modo de ventana en un soporte de datos. En la actualidad, sin embargo, se prefieren materiales de sustrato opacos o sustancialmente opacos para el elemento de seguridad, ya que así, el elemento de seguridad de acuerdo con la invención, debido, por ejemplo, a su mayor saturación de color, generalmente es más atractivo para el observador.
- La invención también incluye un soporte de datos con un elemento de seguridad del tipo descrito. El soporte de datos puede ser, en particular un documento de valor, tal como un billete de banco, en particular un billete de banco de papel, un billete de banco de polímero o un billete de banco formado por una lámina, incluso también una tarjeta de identificación, tales como una tarjeta de crédito, una tarjeta bancaria, una tarjeta de dinero en efectivo, una tarjeta o pase de autorización, una tarjeta o carné de identidad o una página de pasaporte personalizada.
- La individualización del marcado puede realizarse ventajosamente continuando su extensión en el soporte de datos. Esto se puede hacer, por ejemplo, mediante la formación de espuma o ennegrecimiento del sustrato del soporte de datos, o mediante transformación de una de las capas presentes sobre el soporte de datos, tales como, por ejemplo, por transformación local de una capa de color o la retirada de metal de una capa de metal. Mediante la individualización posterior por medio de aplicación de láser esta continuación puede llevarse a cabo con un margen de tolerancia reducido.
- La invención se refiere además a un procedimiento de fabricación de un elemento de seguridad, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
- El marcado individualizado se forma, preferiblemente, por aplicación de radiación láser, en particular, con un láser de infrarrojos, tal como láser de CO_2 , láser de Nd:YAG o láser de Nd:YVO₄. La individualización se produce ventajosamente en una etapa de fabricación separada después de la realización de la secuencia de las capas de sustrato, la capa de color y la capa de efecto.
- La individualización por láser permite una obtención posterior del elemento de seguridad, de modo que la información individualizada no tiene que ser necesariamente conocida en el momento de su fabricación. Por el contrario, dicha realización puede llevarse a cabo en un determinado documento de valor más tarde, por ejemplo, durante el uso del elemento de seguridad. Para ello, a modo de ejemplo, el número de serie de un billete de banco puede ser detectado por un lector y posteriormente el número de serie detectado escribirse como marcado individualizado en el elemento de seguridad. Incluso con una individualización posterior, el marcado individualizado del elemento de seguridad también puede llevarse a cabo con un margen de tolerancia reducido en una zona de contorno del mismo, y de este modo mejorar aún más la protección contra la falsificación del sistema del elemento de seguridad/ soporte de datos.
- Preferiblemente, la capa de color y/ o la capa de efecto se aplica mediante un procedimiento de impresión. Más preferiblemente, se imprimen ambas capas. La capa de efecto puede imprimirse, en principio, mediante cualquier procedimiento de impresión convencional, tales como por serigrafía, flexografía, huecograbado y calcografía. Sin

embargo, actualmente es preferible una impresión por serigrafía o flexografía. Además, el procedimiento de imagen impresa por huecograbado es especialmente ventajoso, en particular, para sustratos a base de lámina de plástico con y sin capa de preparación de impresión.

5 Las diversas secciones de la capa de color ópticamente no variable también se pueden aplicar, en principio, con casi todos los procedimientos de impresión más comunes. Sin embargo, preferiblemente se utiliza el procedimiento de impresión ófset, en el que la aplicación de la capa de color se realiza en ófset húmedo u offset seco, más preferiblemente, se puede efectuar la impresión a relieve indirectamente. Ventajosamente, el procedimiento de impresión a relieve indirecto para la capa de color y el procedimiento de impresión por flexografía para la capa de efecto, se aplican
10 en un procedimiento de impresión que incluye, por ejemplo, tres pasos de impresión sucesivos (dos pasos de impresión de la capa de color, un paso de impresión de la capa de efecto).

Si se ha previsto una capa intermedia opaca sensible al láser, la impresión también conlleva ventajas, pudiendo ser empleados para ello los procedimientos de impresión antes mencionados. Especialmente ventajoso es, por tanto, que
15 todas las capas del conjunto de capas sean impresas, mientras que la realización del marcado individualizado se lleve a cabo por aplicación de láser.

Además, puede preverse, en principio cuando la capa de color y/ o de la capa de efecto tengan una opacidad inadecuada sobre un sustrato, que en zonas determinadas se aplique una capa opaca de color blanco y, posteriormente,
20 se disponga la capa de color, en su caso, la capa intermedia y, sobre las mismas, la capa de efecto. Tal capa blanca opaca se puede aplicar mediante procedimientos de impresión conocidos, con márgenes de tolerancia relativamente reducidos, sobre el sustrato, que resulta en un elemento de seguridad preparado con alta saturación en la zona opaca de color blanco.

En una forma de realización preferida, el elemento de seguridad se produce, de acuerdo con la invención, con las capas y el marcado individualizado sobre una lámina, en particular, una lámina de plástico, y dicho elemento de seguridad así producido se aplica en forma de tira de lámina o parche de lámina sobre el sustrato de la invención mediante
25 estampación en caliente o en frío (procedimientos de transferencia de láminas en caliente o en frío). Naturalmente, también puede preverse que, mediante un procedimiento adecuado, las capas, de acuerdo con la invención, se produzcan sobre un soporte intermedio y sólo las láminas, de acuerdo con la invención, se transfieran al sustrato de la invención.
30

En una forma de realización alternativa adicional, se prevé, además, que la capa de color ópticamente no variable esté dispuesta sobre un sustrato de la invención y que, por medio de un procedimiento de transferencia adecuado para formar el elemento de seguridad, de acuerdo con la invención, la capa de efecto ópticamente variable sea transferida a la capa de color. Como procedimiento de transferencia pueden utilizarse los procedimientos de transferencia de láminas en caliente o en frío, así como técnicas similares.
35

Cabe entender que, en el procedimiento de transferencia descrito anteriormente, si es necesario, puede incorporarse una capa intermedia dispuesta entre la capa de capa de color y la capa de efecto, tanto si se transfiere junto con todo el elemento de seguridad al sustrato de la invención como si se dispone junto con la capa de efecto sobre la capa de color.
40

Además, se debe mencionar que la capa de color ópticamente no variable puede incluir un aditivo que promueva la generación del marcado individualizado por ablación, en particular, por ablación con láser, en la cual, por medio de la radiación electromagnética, en particular, la radiación láser, se forma una capa de separación de la capa de efecto. Dicho aditivo puede estar constituido, por ejemplo, por ceras de bajo punto de fusión, especialmente, ceras de carnauba.
45

De una manera correspondiente, la tinta de efecto puede contener un aditivo que, ventajosamente, mediante la producción del marcado individualizado por ablación, en particular, por ablación láser, permite reducir las fuerzas de unión a la capa de color ópticamente no variable. También con el aditivo de la tinta de efecto pueden emplearse ceras de bajo punto de fusión, especialmente, ceras de carnauba.
50

Por supuesto, también puede preverse que la capa de color ópticamente no variable y la capa de efecto contengan en su totalidad un aditivo que favorece la ablación, tal como se ha descrito anteriormente.
55

Otras formas de realización y ventajas de la invención se explican, a continuación, a modo de ejemplo, con referencia a las figuras, en las que se ha prescindido de una representación a escala y proporción para mejorar su claridad.

Se muestra:
60

Figura 1, una representación esquemática de un billete de banco con un elemento de seguridad, de acuerdo con la invención,

5 figura 2, la apariencia visual del elemento de seguridad de la figura 1, en (a) cuando se ve en vertical y en (b) cuando se ve oblicuamente,

figura 3, en (a) y (b), respectivamente, una sección transversal esquemática del elemento de seguridad de la figura 2, ilustrando la estructura de capas y cómo se efectúa el cambio de información de dígitos,

10 figuras 4 a 7, diversas modificaciones ventajosas del elemento de seguridad de la figura 3,

figura 8, una vista superior esquemática de un elemento de seguridad, de acuerdo con otra realización de la invención,

15 figura 9, una gradación de color para su uso en el elemento de seguridad de la figura 8, y

figura 10, una sección transversal del elemento de seguridad de la figura 8 a través de la línea X-X.

20 La invención se describe, a continuación, a través del ejemplo de elementos de seguridad para billetes de banco. La figura 1 muestra una representación esquemática de un billete de banco -10- con un elemento de seguridad -12-, de acuerdo con la invención. El elemento de seguridad -12- muestra una apariencia ópticamente variable y, además, está provisto de un marcado individualizado -14- correspondiente al billete de banco, cuyo marcado individualizado sólo es reconocible en una sección dependiendo de un ángulo de visión respectivo.

25 El marcado individualizado -14- puede ser, por ejemplo, el número de serie o una repetición de la denominación -15- del billete de banco. En el ejemplo de realización, a efectos de simplicidad, el marcado individualizado -14- está formado por los dígitos "3456".

30 Como ilustración de que el marcado individualizado -14- sólo es reconocible en secciones bajo diferentes ángulos de visión, la figura 2 muestra, en (a), la apariencia visual del elemento de seguridad -12- cuando se ve en vertical y, en (b), cuando se ve oblicuamente bajo un ángulo de, por ejemplo, unos 45°.

35 El marcado individualizado -14- contiene dos secciones -16-, -18-, que tienen, cada una, una imagen impresa a color fija diferente. Como se ha explicado anteriormente, la expresión "imagen impresa a color fija", designa una imagen impresa a color que no cambia con el ángulo de visión, mientras que, si una imagen impresa cambia con el ángulo de visión, ésta se denomina "imagen impresa a color variable". La expresión "imagen impresa a color variable" incluye también, por ejemplo, cambios de brillo o de contraste.

40 El marcado individualizado -14- tiene, en su primera sección -16-, una imagen impresa a color fija verde, que está formada por los dígitos "34", y, en su segunda sección -18-, una imagen impresa a color magenta, que se forma con los dígitos "56".

45 La zona de contorno -20- del marcado individualizado -14- no muestra una imagen impresa a color fija, pero tiene un efecto de cambio de color con una imagen impresa a color variable, que, en el ejemplo de realización, cambia de magenta, cuando se ve verticalmente, a verde, cuando se ve oblicuamente.

50 En la figura 2(a), según un ángulo de visión vertical, la imagen impresa a color magenta de la sección -18- y la imagen impresa a color variable magenta de la zona de contorno -20- coinciden, mientras que la sección -16- presenta un contraste definido con la zona de contorno -20- por su imagen impresa a color fija verde. Por tanto, un observador que ve verticalmente el elemento de seguridad, ve sólo los dígitos "34" de la sección -16- en verde sobre un fondo uniforme -18-, -20-

55 En la figura 2(b), según un ángulo de visión de 45°, la imagen impresa a color verde de la sección -16- y la imagen impresa a color variable verde de la zona de contorno -20- coinciden, mientras que en este caso la sección -18- presenta un contraste definido con la zona de contorno -20- por su imagen impresa a color fija magenta. Por tanto, un observador que ve oblicuamente el elemento de seguridad, ve sólo los dígitos "56" de la sección -18- en magenta sobre un fondo verde uniforme -16-, -20-

60 Cuando se inclina hacia atrás y hacia delante el elemento de seguridad -12-, el observador ve un cambio de información de los dígitos "34" y "56" de las secciones, permitiendo, por tanto, una fácil verificación de la autenticidad, incluso por personas no experimentadas. El observador, al inclinar el elemento de seguridad -12- rápidamente hacia atrás y hacia

delante, percibe visualmente el marcado individualizado completo "3456", debido al efecto de la persistencia de la visión humana y el cambio de color gradual por el cambio de color.

5 La estructura de capas del elemento de seguridad -12- y la percepción visual del cambio de información de dígitos se explica con más detalle a continuación, haciendo referencia a la figura 3.

10 La figura 3(a) muestra esquemáticamente una sección transversal del elemento de seguridad -12- en la zona del marcado individualizado -14-. El elemento de seguridad -12- comprende un sustrato -30-, que puede estar formado, por ejemplo, por una lámina, así como por papel de billete de banco del propio billete de banco -10-. Primeramente, sobre el sustrato -30- se imprime una capa de color ópticamente no variable -32-, que contiene una primera sección -34- con la primera imagen impresa a color fija magenta, y una segunda sección -36- con la primera imagen impresa a color fija verde.

15 Sobre la capa de color -32- está impresa una capa intermedia -38- negra sensible al láser y, sobre la capa intermedia -38-, una capa de efecto ópticamente variable transparente -40-, la cual proporciona el efecto de cambio de color deseado, de magenta, cuando se ve verticalmente, a verde, cuando se ve oblicuamente, sobre el fondo de la capa intermedia -38- negra.

20 Después de la preparación de dicha secuencia de capas, las secciones -16-, -18- del marcado individualizado -14-, la capa intermedia -38- negra y la capa de efecto -40- son tratadas localmente por ablación con aplicación de láser, proporcionando así al elemento de seguridad -12- de su carácter individualizado.

25 La figura 3(a) muestra una ablación con láser de las capas -38-, -40-, sin embargo, también es posible por aplicación de láser volatilizar partes de la capa o aplicar en las mismas transformaciones, haciéndolas transparentes o de un color diferente.

30 Una vez individualizada mediante la aplicación de láser, la imagen impresa a color se ve perpendicularmente -42- en las secciones descubiertas -16-, -18-, a través de la correspondiente imagen impresa a color de las secciones -34-, -36- de la capa de color -32-, resultando de este modo la imagen impresa a color verde (G), en la sección -16-, y la imagen impresa a color magenta (M), en la sección -18-. En la zona de contorno -20-, la capa de efecto ópticamente variable -40- se muestra sobre el fondo de la capa intermedia -38- negra cuando se ve verticalmente la imagen impresa a color magenta (M), resultando de este modo que, cuando se ve perpendicularmente todo el conjunto, es visible la imagen impresa que se muestra en la Figura 2(a).

35 La figura 3(b) ilustra la generación de la imagen impresa a color cuando se ve oblicuamente -44-. La imagen impresa a color no cambia en las secciones descubiertas -16-, -18-, tal como se ve a través de la correspondiente imagen impresa a color fija de las secciones -34-, -36- de la capa de color -32-, resultando de este modo la imagen impresa a color verde (G) en la sección -16- y la imagen impresa a color magenta (M) en la sección -18-. En la zona de contorno -20-, la capa de efecto ópticamente variable se muestra sobre el fondo de la capa intermedia -38- negra cuando se ve oblicuamente la imagen impresa a color verde (G), resultando de este modo que, cuando se ve oblicuamente en conjunto, aparece la imagen impresa que se muestra en la Figura 2(b).

45 Una ventaja particular del elemento de seguridad, de acuerdo con la invención, es que la capa de color -32-, la capa intermedia -38- y la capa de efecto -40-, por una parte, pueden aplicarse todas ellas mediante un procedimiento de impresión, pudiéndose fabricar por ello fácilmente y con bajo coste, y, por otra parte, que se hace posible el poder individualizar el elemento de seguridad mediante la aplicación posterior de láser. De este modo, la información presente con el marcado individualizado puede no ser conocida aún en el momento de su fabricación, pudiendo no ser producida hasta que el elemento de seguridad vaya usarse.

50 Las figuras 4 a 7 muestran distintas modificaciones ventajosas del elemento de seguridad de la figura 3.

55 El elemento de seguridad -12- del ejemplo de realización de la figura 4 se corresponde sustancialmente con el elemento de seguridad de la figura 3, con excepción de que la capa intermedia -38- negra no se retira en las secciones de marcado individualizado -16-, -18- por aplicación de láser, sino que simplemente se efectúa una transformación transparente -46-. La capa de efecto -40- puede ser tratada en esta variante por ablación con aplicación de radiación láser, como se muestra en la figura 3, o puede también dejarse sin tratar, como se muestra en la figura 4. Esto último es particularmente apropiado cuando las imágenes impresas a color de las secciones -34-, -36- de la capa de color son relativamente luminosas, ya que la capa de efecto ópticamente variable -40- permite que la luz de fondo sea perceptible en las secciones de marcado individualizado -16-, -18- antes de que se desvanezca. También se concibe que la capa de efecto -40- tenga una forma modificada en una zona de encima de las secciones de marcado individualizado -16-, -18-.

60

La figura 5 muestra otro ejemplo de realización de la invención, en el que el elemento de seguridad -12- comprende una capa de efecto opaca ópticamente variable -48-. Tales capas de efecto opacas pueden ser producidas, por ejemplo, mediante tintas de impresión a color con pigmentos de interferencia de capas múltiples, como, por ejemplo, las comercializadas con la marca OVI[®], de la empresa SICPA. El marcado individualizado -14- está formado en este caso por los rebajes -16-, -18- o, alternativamente, por transformaciones locales transparentes, producidas por aplicación de radiación láser en la capa de efecto -48-.

En el ejemplo de realización de la figura 6, la capa de color -50- está formada por una composición de color sensible al láser, mediante la cual, por acción de la radiación láser, puede retirarse una parte de color. Tales composiciones de color pueden contener, por ejemplo, primeros pigmentos coloreados y partículas de núcleo-corteza sensibles al láser, que contienen un segundo pigmento coloreado, y donde las partículas de núcleo-corteza están previstas con una capa funcional que favorece la ablación. Entonces, en la zona no expuesta al láser -20-, ambos pigmentos coloreados están presentes y juntos constituyen un fondo oscuro de una capa de efecto transparente ópticamente variable -40-. En la zona expuesta al láser -16-, las partículas de núcleo-corteza sensibles al láser se retiran con los segundos pigmentos coloreados de la capa de color -50-, de manera que la imagen impresa a color está determinada, en dicha zona expuesta, sólo por el primer pigmento coloreado.

En la segunda zona expuesta al láser -18- puede haber, por ejemplo, otro primer pigmento coloreado en la capa de color -50-, y, por tanto, puede generarse por aplicación del láser otro color de marcado individualizado.

Alternativamente, la composición de color de la capa de color -50- puede contener un mayor número de partículas de núcleo-corteza sensibles al láser con un segundo, o bien un tercer, pigmento coloreado, que se retiran de la composición con diferentes cantidades de intensidad de láser alta de distintas capas funcionales que favorecen la ablación. Entonces, en la zona no expuesta al láser -20-, están presentes todos los tres pigmentos coloreados y juntos constituyen un fondo oscuro de una capa de efecto transparente ópticamente variable -40-. En la zona expuesta al láser -16-, con una intensidad de láser baja, sólo se retiran, por ejemplo, partículas de núcleo-corteza sensibles al láser con el tercer pigmento, de manera que la imagen impresa a color está determinada, en dicha zona expuesta, por una superposición de los primeros y segundos pigmentos coloreados (primera imagen impresa a color fija). En la zona expuesta al láser -18-, con una intensidad de láser alta, se retiran, adicionalmente, partículas de núcleo-corteza sensibles al láser con el segundo pigmento, de manera que la imagen impresa a color está determinada, en dicha zona expuesta, sólo por el primer pigmento coloreado (segunda imagen impresa a color fija). De este modo, con una elección adecuada de los pigmentos coloreados, pueden generarse, en la primera y segunda sección -16-, -18- del marcado individualizado, las imágenes impresas a color deseadas.

En la figura 7 se muestra una variante adicional de la invención. En este ejemplo de realización, la capa de color -52- está formada por una capa -54- de un color fijo no sensible al láser y una capa -56- aplicada sobre la misma, que contiene, además de primeros pigmentos, también partículas de núcleo-corteza con un segundo pigmento coloreado, donde las partículas de núcleo-corteza están previstas con una capa funcional que favorece la ablación. En la zona expuesta al láser -16-, partículas de núcleo-corteza sensibles al láser se retiran con el segundo pigmento coloreado, de manera que la imagen impresa a color está determinada, en dicha zona expuesta, por el primer pigmento coloreado (primera imagen impresa a color fija). En la zona expuesta al láser 18, toda la capa -56- es sometida a ablación con láser de intensidad alta, de manera que la imagen impresa a color está determinada, en dicha zona expuesta, por la capa inferior de color fijo -54- (segunda imagen impresa a color fija).

La figura 8 muestra un elemento de seguridad -60- de acuerdo con otro ejemplo de realización de la invención, en el que el marcado individualizado -62- de "50 Euro", en forma de letras, tiene una gradación de color con una transición suave. Por ejemplo, la imagen impresa a color del marcado individualizado -62- puede modificarse lentamente de arriba abajo de verde a magenta. Debe hacerse hincapié en que esta gradación de color no se trata de una imagen impresa a color variable, ya que el elemento de seguridad -60- se mantiene sin cambios en cualquier momento durante la inclinación del mismo. Por el contrario, la imagen impresa a color fija cambia en sí misma de forma casi continua desde el borde superior al borde inferior del marcado individualizado -62-.

En el ejemplo de realización, esta gradación de color casi continua se produce con ayuda de únicamente dos colores (verde y magenta) por medio del cambio gradual de la proporción de área de color en franjas adyacentes. La figura 9 muestra a este respecto una gradación -70- que tiene una pluralidad de franjas de color verde -72- y de franjas de color magenta -74-, que están dispuestas en celdas espaciadas unidireccionalmente con un ancho de celda -d-. Dentro del ancho de cada celda -d-, la proporción de área de color verde -g- de la franja de color verde -72- disminuye, de arriba a abajo, de 100% al 0%. Por consiguiente, la proporción de área de color magenta -m = 100% - g- de la franja de color magenta -74-, aumenta de arriba a abajo, de 0% a 100%. Si el ancho de celda -d- se elige suficientemente pequeño, es directamente perceptible con la vista una gradación continua -70- de color verde a magenta. En la práctica, en general,

para generar una gradación suave perceptible con la vista, sólo es necesario un número reducido de periodos de celda, por ejemplo, 6, 8 o 10 celdas.

5 La figura 10 muestra a continuación una sección transversal en el elemento de seguridad -60- a través de la línea X-X de la figura 8. Como se muestra en la figura 10, una capa de color -82- está impresa sobre el sustrato -80-, la cual contiene la graduación -70- de la figura 9 en la zona del marcado individualizado -62-. La imagen impresa a color varía de la primera sección -84- a la segunda sección -86- de forma casi continua desde la primera imagen impresa a color fija de color magenta a la primera imagen impresa a color fija de color verde.

10 Sobre la capa de color -82- está impresa una capa intermedia -38- negra sensible al láser y, sobre la capa intermedia -38-, una capa de efecto ópticamente variable transparente -40-, la cual proporciona el efecto de cambio de color deseado de magenta, cuando se ve verticalmente, a verde, cuando se ve oblicuamente, sobre el fondo de la capa intermedia negra. Después de la preparación de dicha secuencia de capas, la capa intermedia -38- negra y la capa de efecto -40- son tratadas localmente por ablación con aplicación de láser, previendo así al elemento de seguridad -60- del marcado individualizado -62-, en forma de letras, de "50 Euro".

15 Cuando se ve perpendicularmente, la capa de efecto -40- es visible en la zona de contorno -20- del marcado individualizado sobre el fondo de la capa intermedia -38- de color negro con la imagen impresa a color magenta y, por tanto, con la misma imagen impresa a color que la parte inferior -62-U- del marcado individualizado -62-. Por tanto, sólo las partes media y alta del marcado individualizado -62- pueden observarse cuando se ve verticalmente.

20 Al inclinar el elemento de seguridad -60- en la dirección de la flecha -64-, la imagen impresa a color de la capa de efecto -40- en la zona de contorno -20- cambia inicialmente a un color mezclado entre magenta y verde, indicando, por tanto, la misma imagen impresa a color de la parte media -62-M- del marcado individualizado. Si se inclina más, la imagen impresa a color de la capa de efecto -40- cambia a verde, indicando el marcado individualizado, por tanto, la misma imagen impresa a color de la parte superior -62-O-.

25 Por tanto, mediante la inclinación en la dirección de la flecha -64-, primero desaparece la parte media y luego la parte superior del marcado individualizado, debido a la falta de contraste en la zona de contorno -20- para el observador, mientras que la parte inferior de color magenta -62-U- es visible. Cuando se mueve rápidamente hacia adelante y hacia atrás, todas las partes del marcado individualizado -62- son reconocibles de nuevo, debido a la inercia del ojo humano.

30 El elemento de seguridad -60-, mostrado en las figuras 8 a 10 y descrito anteriormente, puede ser también considerado como un elemento de seguridad que comprende una pluralidad de secciones, cada una con una imagen impresa a color fija en una determinada sección, de acuerdo con la invención.

Lista de referencias

40	10	billete de banco
	12	elemento de seguridad
	14	marcado
	15	denominación
	16, 18	secciones
	20	zona de contorno
45	30	sustrato
	32	capa de color ópticamente no variable
	34, 36	secciones
	38	capa intermedia
	40	capa de efecto ópticamente variable
50	42	vista perpendicular
	44	vista oblicua
	46	transformación transparente
	48	capa opaca de efecto ópticamente variable
	50	capa de color
55	52	capa de color
	54	capa de color fijo no sensible al láser
	56	capa
	60	elemento de seguridad
	62	marcado
60	62-O, 62-M, 62-U	parte del marcado
	64	dirección de la flecha

	70	gradación de color
	72	franjas de color verde
	74	franjas de color magenta
	80	sustrato
5	82	capa de color
	84, 86	secciones

REIVINDICACIONES

1. Un elemento de seguridad (12) para la protección de objetos de valor (10), con
 5 - una capa de efecto ópticamente variable (40), que proporciona diferentes imágenes impresas a color bajo diferentes ángulos de visión, y
 - una capa de color ópticamente no variable (32), que está cubierta por la capa de efecto al menos en una zona de recubrimiento, dicha capa de color comprendiendo al menos una primera sección (34) con una primera imagen impresa a color fija y una segunda sección (36) con una segunda imagen impresa a color fija diferente, en el que
 10 - el elemento de seguridad tiene un marcado individualizado (14), que se produce al menos en la zona de recubrimiento de la capa de efecto y la capa de color y muestra la primera, o bien la segunda, imagen impresa a color fija, respectivamente, en una sección (16, 18),
caracterizado porque el elemento de seguridad tiene un sustrato (30), sobre el que están dispuestas, en este orden, la capa de color ópticamente no variable y la capa de efecto ópticamente variable, y que
 15 - las secciones de la capa de color y la capa de efecto están asociadas entre sí de tal manera que la imagen impresa a color variable de la capa de efecto, bajo un primer ángulo de visión determinado, corresponde a la primera imagen impresa a color fija, y la imagen impresa a color variable de la capa de efecto, bajo un segundo ángulo de visión determinado, corresponde a la segunda imagen impresa a color fija, y que
 - la capa de efecto está configurada sustancialmente transparente, y una capa intermedia opaca sensible al láser (38) está dispuesta entre la capa de efecto y la capa de color, estando el marcado individualizado formado por huecos o transformaciones locales transparentes de la capa intermedia, producidos por aplicación de radiación láser.
2. Un elemento de seguridad para la protección de objetos de valor, con un sustrato sobre el que están dispuestas, en este orden, una capa de color ópticamente no variable y una capa de efecto ópticamente variable, en el que
 25 - la capa de efecto ópticamente variable proporciona diferentes imágenes impresas a color bajo diferentes ángulos de visión,
 - la capa de color ópticamente no variable está cubierta por la capa de efecto al menos en una zona de recubrimiento, dicha capa de color comprendiendo al menos una primera sección con una primera imagen impresa a color fija y una segunda sección con una segunda imagen impresa a color fija diferente,
 30 - el elemento de seguridad tiene un marcado individualizado, que se produce al menos en la zona de recubrimiento de la capa de efecto y la capa de color y muestra la primera, o bien la segunda, imagen impresa a color fija, respectivamente, en una sección,
 - las secciones de la capa de color y la capa de efecto están asociadas entre sí de tal manera que la imagen impresa a color variable de la capa de efecto, bajo un primer ángulo de visión determinado, corresponde a la primera imagen impresa a color fija, y la imagen impresa a color variable de la capa de efecto, bajo un segundo ángulo de visión
 35 determinado, corresponde a la segunda imagen impresa a color fija, y
 - la capa de efecto está configurada sustancialmente transparente, y la capa de color comprende al menos una composición de color sensible al láser, estando el marcado individualizado formado por transformaciones locales de color en la composición de color sensible al láser, producidos por aplicación de radiación láser.
- 40 3. El elemento de seguridad, según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** la capa de color proporciona una gradación de color entre la primera y la segunda imagen impresa a color fija, en el que la gradación de color está producida, preferiblemente, por una pluralidad de primer y segundo elementos de color dispuestos uno junto al otro, en particular, por franjas de color o puntos de trama, que muestran, respectivamente, la primera o bien la segunda
 45 imagen impresa a color fija y cuyas proporciones de área están distribuidas espacialmente para producir una gradación de color casi continua desde la primera a la segunda imagen impresa a color.
4. El elemento de seguridad, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la capa de color y/ o la capa de efecto contiene una sustancia característica, en particular, una sustancia magnética, conductora eléctricamente, luminiscente o absorbente de radiación de infrarrojos.
- 50 5. El elemento de seguridad, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la capa de efecto contiene pigmentos de interferencia o pigmentos de una sola capa o de múltiples capas de cristal líquido colestérico.
6. El elemento de seguridad, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el marcado individualizado continúa hasta fuera de la zona de recubrimiento, en particular, mediante una transformación local en un color estándar o una transformación local tal como, por ejemplo, por formación de espuma o ennegrecimiento de un sustrato, y/ o por que el marcado individualizado está realizado en forma de trama y, preferiblemente, representa una imagen a escala de grises en forma de trama o una imagen de semitono a color en forma de trama.

- 5 7. El elemento de seguridad, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la capa de color y la capa de efecto están cubiertas, al menos en la zona de recubrimiento, con una capa de laca, que compensa un efecto de mate, o bien de brillo, diferente en la zona del marcado individualizado de la capa de efecto y/ o, porque las secciones del marcado individualizado con la primera y la segunda imagen impresa a color representan elementos de información que están relacionados entre sí o se complementan entre sí.
- 10 8. Un soporte de datos, en particular, un documento de valor, como un billete de banco, una tarjeta de identificación y similares, con un elemento de seguridad, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual el marcado individualizado en el soporte de datos preferiblemente continúa con un margen de tolerancia reducido hasta el elemento de seguridad sobrepasándolo.
- 15 9. Un procedimiento de fabricación de un elemento de seguridad, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual
- se parte de un sustrato,
 - 15 - se aplica una capa de color ópticamente no variable, que contiene en una zona de recubrimiento al menos una primera sección con una primera imagen impresa a color fija y una segunda sección con una segunda imagen impresa a color fija diferente,
 - 20 - se aplica una capa de efecto ópticamente variable, que proporciona diferentes imágenes impresas a color bajo diferentes ángulos de visión, y que cubre la capa de color ópticamente no variable en la zona de recubrimiento,
 - 20 - en el cual las secciones de la capa de color y la capa de efecto están mutuamente asociadas, de manera que la imagen impresa a color variable de la capa de efecto, bajo un primer ángulo de visión determinado, corresponde a la primera imagen impresa a color fija, y la imagen impresa a color variable de la capa de efecto, bajo un segundo ángulo de visión determinado, corresponde a la segunda imagen impresa a color fija, y
 - 25 - se forma, al menos en la zona de recubrimiento de la capa de efecto y la capa de color, un marcado individualizado que se muestra, respectivamente, en una zona parcial de la primera y/ o segunda imagen impresa a color fija, por aplicación de radiación láser, en particular, con láser de infrarrojos, tal como láser de CO₂, láser de Nd:YAG o láser de Nd:YVO₄.
- 30 10. El procedimiento, según la reivindicación 9, **caracterizado porque** la capa de color y/o la capa de efecto, preferiblemente ambas capas, se aplica mediante un procedimiento de impresión.
- 35

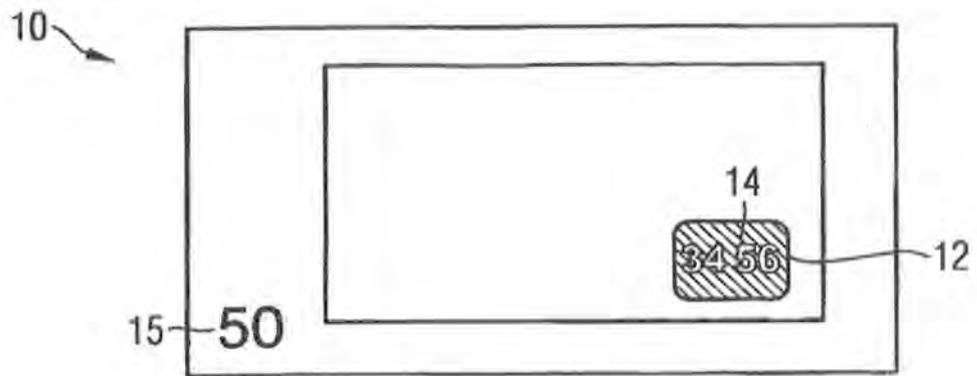


Fig. 1

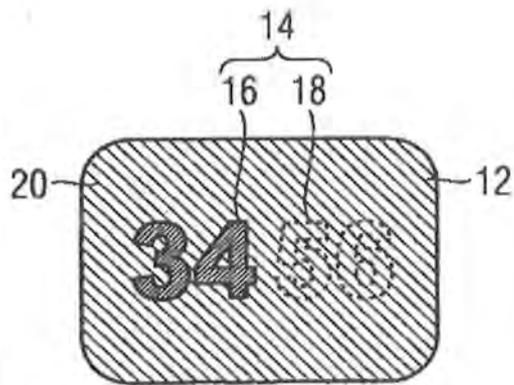


Fig. 2a

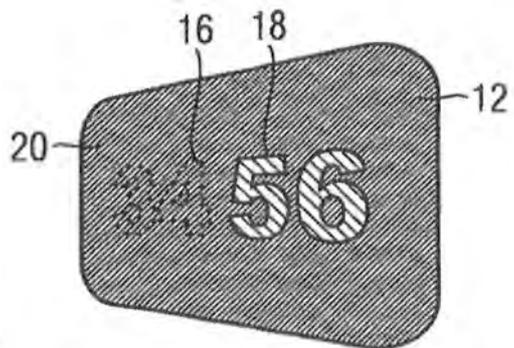


Fig. 2b

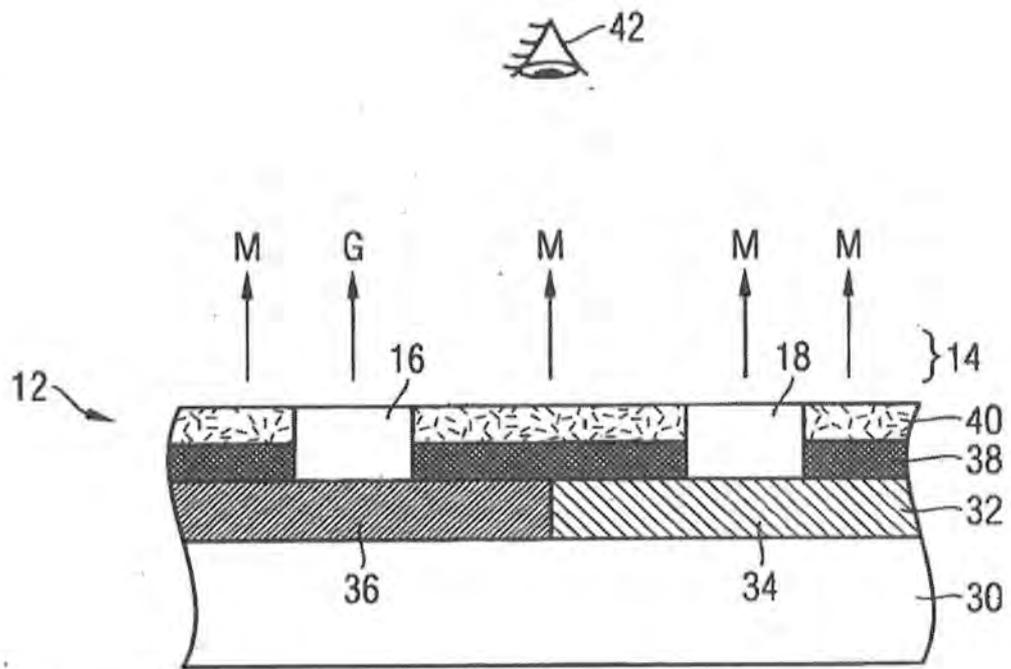


Fig. 3a

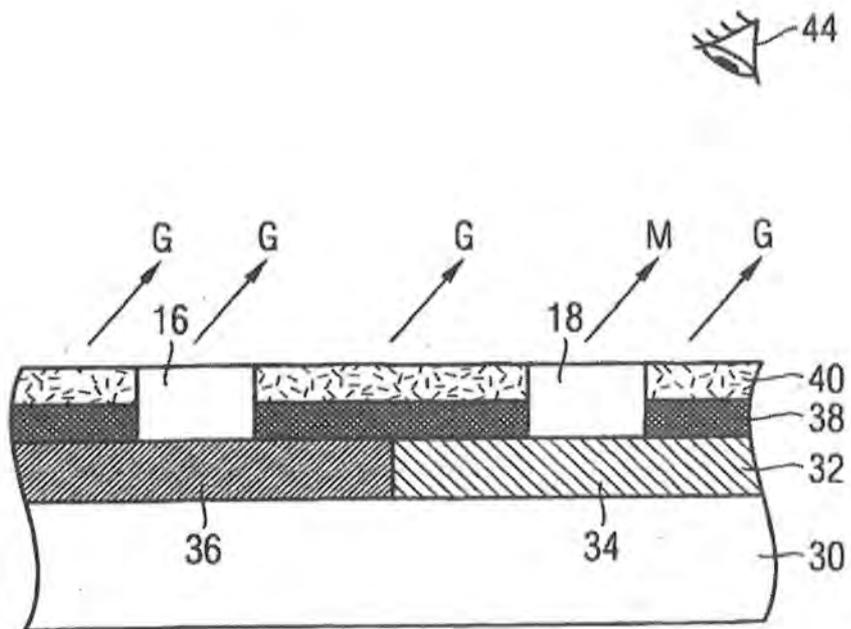


Fig. 3b

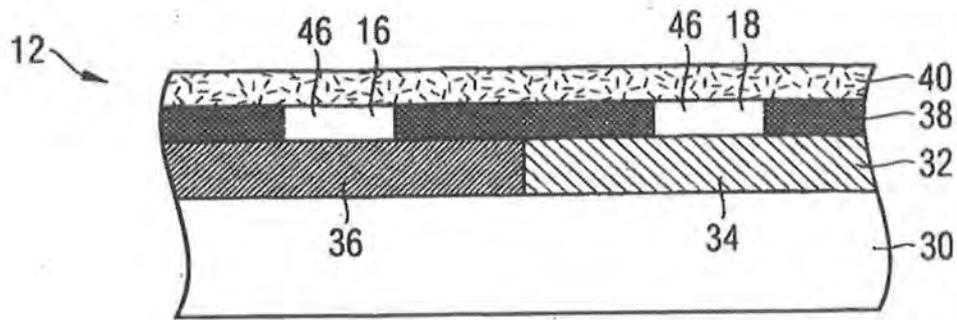


Fig. 4

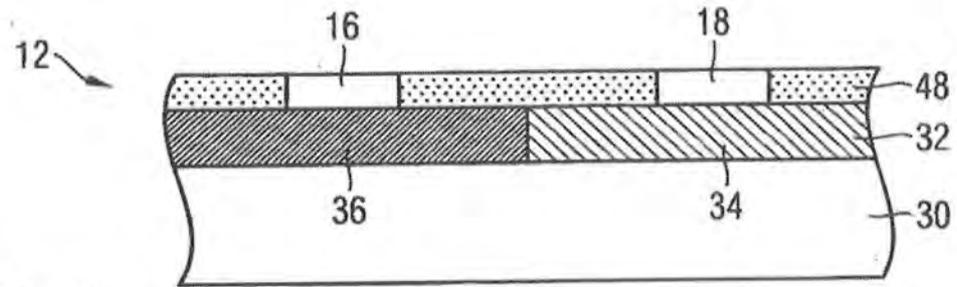


Fig. 5

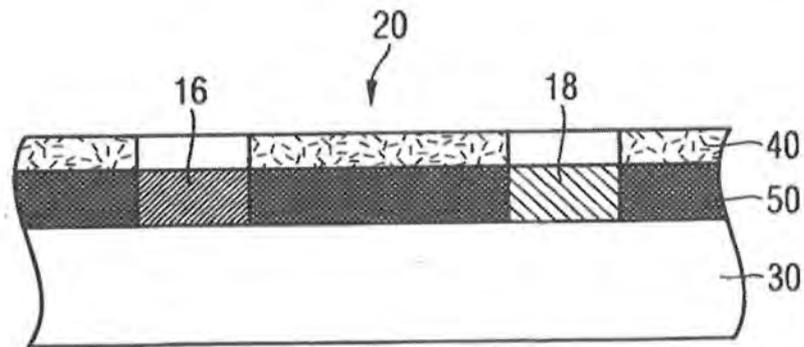


Fig. 6

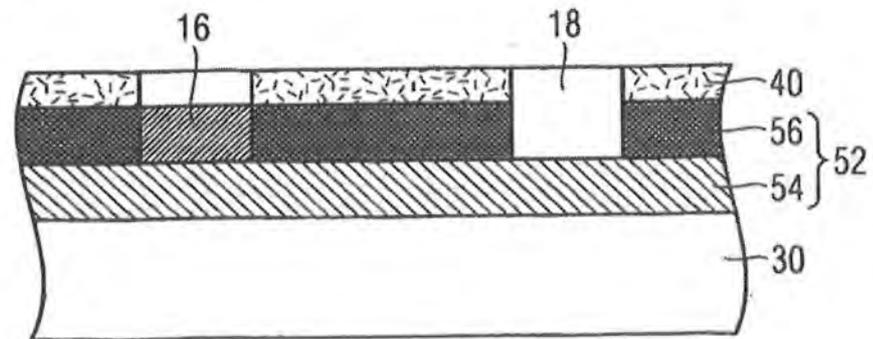


Fig. 7

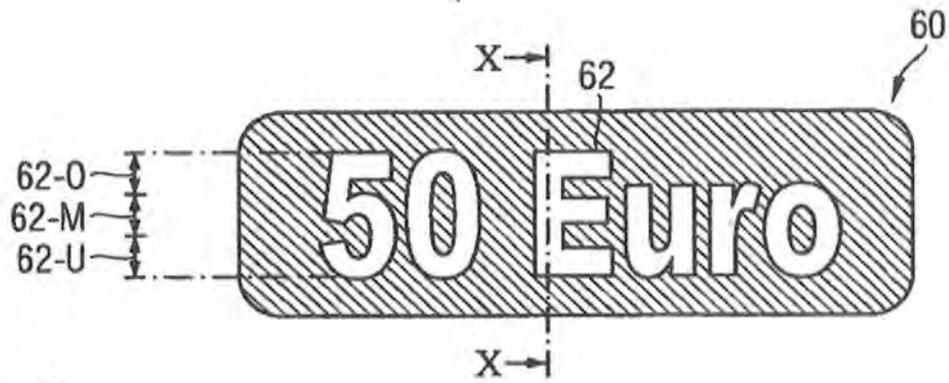


Fig. 8

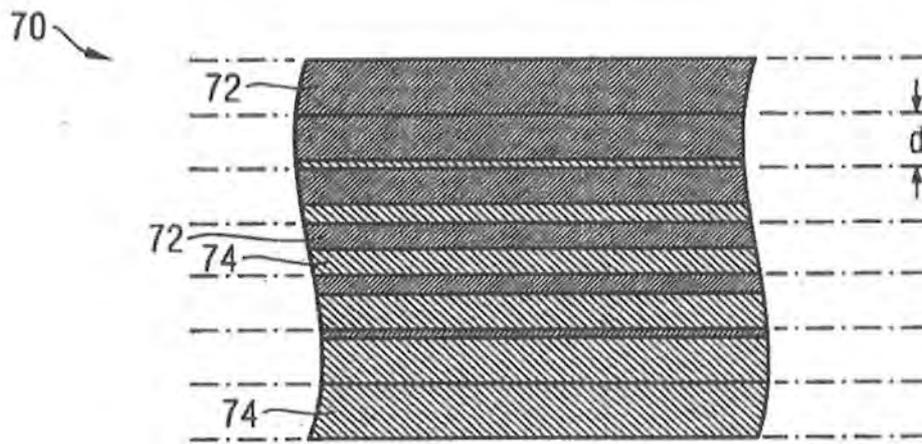


Fig. 9

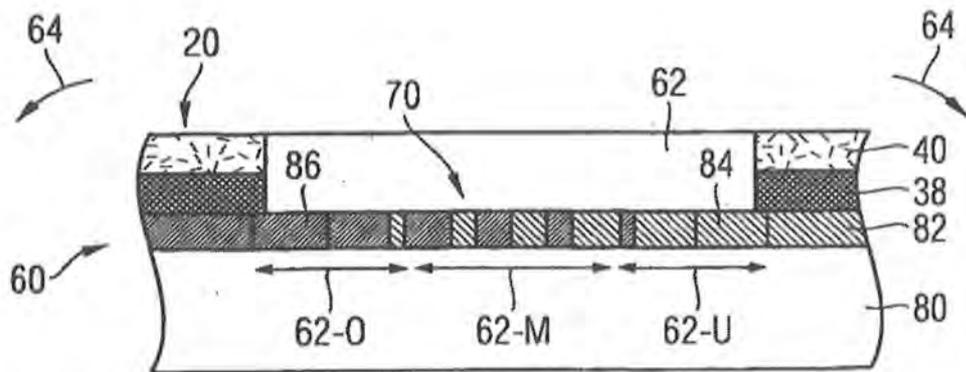


Fig. 10