

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 127**

51 Int. Cl.:

B42D 25/324 (2014.01)
B42D 25/342 (2014.01)
B42D 25/351 (2014.01)
B42D 25/41 (2014.01)
B42D 25/425 (2014.01)
B42D 25/45 (2014.01)
B42D 25/23 (2014.01)
B42D 25/24 (2014.01)
B42D 25/29 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.03.2017 PCT/EP2017/055099**
 87 Fecha y número de publicación internacional: **08.09.2017 WO17149153**
 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.03.2017 E 17708785 (5)**
 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019 EP 3423286**

54 Título: **Objeto de seguridad con característica dinámica y estática de seguridad de ventana y procedimiento para su fabricación**

30 Prioridad:

04.03.2016 DE 102016203609

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.03.2020

73 Titular/es:

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND,
 VERTRETEN DURCH DAS BUNDESMINISTERIUM
 DES INNERN, VERTRETEN DURCH DAS
 BUNDESKRIMINALAMT (50.0%)
 Thaerstraße 11
 65193 Wiesbaden, DE y
 BUNESDRUCKEREI GMBH (50.0%)**

72 Inventor/es:

**ZERNICEK, SIMONE;
 BOSIEN, ANDREAS;
 KNEBEL, MICHAEL;
 LEOPOLD, ANDRÉ;
 SEIDEL, UWE y
 SCHNEIDER, ULRICH**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 748 127 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

Objeto de seguridad con característica dinámica y estática de seguridad de ventana y procedimiento para su fabricación

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un objeto de seguridad así como a un objeto de seguridad.

10 Como objeto de seguridad se considera aquí un artículo físico que incluye, preferentemente, un cuerpo de documento fabricado de una pluralidad de materiales, por ejemplo un cuerpo compuesto conformado como un cuerpo de laminación y que incluye al menos una característica que dificulta o hace incluso imposible la falsificación, imitación, duplicación o similar. Para la producción de documentos de seguridad y/o de valor o directamente como documentos de seguridad o de valor se usan objetos de seguridad. El pasaporte o los documentos personales modernos incluyen a menudo un objeto de seguridad en forma de un cuerpo de documento de seguridad fabricado sobre la base de plástico. Tal objeto de seguridad generalmente está hecho de varias capas, por ejemplo películas de plástico iguales o diferentes. Un objeto de este tipo con una característica de seguridad es un objeto de seguridad.

15 Para proteger contra las falsificaciones, las reproducciones no autorizadas, las duplicaciones y similares, los cuerpos compuestos de seguridad o documentos de seguridad presentan las llamadas características de seguridad. Una clase de características de seguridad muestra un efecto óptico dependiente del ángulo de observación. Tales efectos dependientes del ángulo de observación pueden generarse, por ejemplo, mediante estructuras difractivas tales como hologramas o estructuras refractivas.

20 Un subgrupo de las características de seguridad que tienen un efecto óptico dependiente del ángulo incluye una estructura refractiva, por ejemplo en forma de lente lenticular que incluye una pluralidad de elementos lenticulares en un sistema de lentes y, distanciada para este propósito una información ópticamente captable almacenada en el cuerpo de documento.

25 Por el documento WO 03/022598 A1 se conoce un soporte de registro que presenta una capa superior que tiene en su lado exterior una pluralidad de lentes lenticulares y en la parte posterior un elemento de visualización que parece moverse sobre al menos un eje cuando el soporte de registro está inclinado. Las lentes lenticulares se extienden meramente sobre un sector parcial de toda la cara exterior. El elemento de presentación es un elemento de seguridad que está impreso sobre una capa interna de tarjeta. Lo que no se indica es cómo se insertan las lentes lenticulares en el cuerpo de documento.

30 Por el documento WO 2005/058610 A2 se conoce un soporte de datos en el que mediante un rayo láser se introducen identificaciones en forma de patrones, letras, números y/o imágenes que son visibles debido a los cambios locales de las propiedades ópticas del soporte resultantes a partir de transformaciones de material. El soporte de datos incluye una capa transparente de registro sensible al láser en el rango espectral visible, que está provista de un relieve superficial en forma de una lenticula. Las identificaciones se introducen en la capa de registro mediante el rayo láser desde diferentes direcciones a través de la lenticula y se pueden reconocer desde las mismas direcciones cuando se observan más tarde. El soporte de datos es transparente al menos en el sector de las identificaciones introducidas.

35 Por el documento WO 2011/051670 A2 se conoce un dispositivo de seguridad con un dispositivo similar a una lente que incluye una disposición de elementos de enfoque en forma de lente que está formada sobre una disposición de juegos de cintas de imágenes, de modo que bajo diferentes direcciones de observación se pueda ver, en cada caso, una cinta correspondiente de imágenes de cada serie por medio de un elemento de enfoque respectivo en forma de lente, en donde las cintas de imágenes están conformadas, al menos en parte, como una estructura en relieve.

40 Por el documento DE 10 2008 008 044 A1 se conoce un procedimiento económico para la producción de documentos de seguridad y/o de valor que son adecuados para producir estructuras flexibles con baja sollicitación térmica y a prueba de falsificaciones, en donde la estructura superficial es estampada en la cara superior y/o en la cara inferior de los sustratos utilizados para la producción de documentos, mediante un dispositivo de estampado que tiene al menos una herramienta de estampado, cada una de las cuales presenta una superficie de contacto, usando una impresión de estampado y usando ultrasonido, en donde la superficie de contacto es igual a o mayor que la cara superior o la cara inferior del sustrato. Se describen formas de realización del proceso de fabricación que imprimen microlentes en un cuerpo de documento.

45 El documento WO 94/15319A1 describe una tarjeta de identidad con una función de autenticidad visible dependiente de la dirección de observación.

El documento WO 2013/139748 A1 también muestra un cuerpo, compuesto de seguridad con una característica de seguridad dependiente de la dirección de observación, que incluye una estructura interna de refracción.

55 El documento WO 2006/087138 A1 describe un elemento de seguridad para asegurar objetos de valor con una primera y una segunda característica de autenticidad. La primera característica de autenticidad incluye una primera

disposición que tiene una pluralidad de elementos de enfoque que están presentes en una primera cuadrícula, y una segunda disposición que tiene una pluralidad de estructuras microscópicas que están presentes en una segunda cuadrícula. La primera y la segunda disposición están dispuestas de tal manera que las estructuras microscópicas de la segunda disposición se magnifican al observar a través de los elementos de enfoque de la primera disposición.

5 La segunda característica de autenticidad es mecánica y/o comprobable visualmente y no se ve afectada por la primera disposición de la primera característica de seguridad.

El documento WO 2016/011249 A2 describe un material de capa polímera que tiene una pluralidad de elementos de seguridad para usar en documentos de seguridad basados en polímeros, tales como billetes de banco.

10 El documento WO 2007/133613 A2 describe una estructura de película microóptica que incluye una disposición plana de elementos de enfoque o lentes y está prevista, entre otras cosas, para su uso en un documento de seguridad.

15 El documento DE 10 2008 031 653 A1 describe un procedimiento y un dispositivo para introducir una característica de seguridad en un documento de valor o de seguridad, en donde el documento de valor o seguridad incluye un cuerpo de documento que tiene al menos una capa superficial termoplástica, en donde el procedimiento presenta los pasos de: proporcionar el cuerpo de documento; proporcionar y/o crear un sonotrodo estructurado que está o será acoplado a una fuente de sonido; ordenar el cuerpo de documento en relación con el sonotrodo; poner en contacto el sonotrodo y la capa superficial del cuerpo de documento y acoplamiento simultáneo de ondas de sonido a través del sonotrodo sobre el documento de valor o seguridad, de modo que se forme una estructura en relieve en la capa superficial, en donde el sonotrodo se proporciona y/o fabrica con una estructura que presenta un plano de introducción nominal y el sonotrodo está estructurado de tal manera que existen los sectores sobresalientes del plano de introducción nominal y los sectores rebajados que penetran en el plano de introducción nominal, en donde el sonotrodo se mueve en el cuerpo de documento durante el acoplamiento sónico aplicando presión hasta que el plano de intrusión nominal coincide con un nivel nominal de la superficie del cuerpo de documento y los sectores sobresalientes producen estructuras de relieve rebajados y los sectores rebajados producen estructuras de relieve sobresalientes en la capa superficial.

20

25

30 Por el documento EP 0 216 947 A1 se conoce un soporte de datos en forma de tarjeta con un sustrato y al menos una película transparente de cubierta. El sustrato es dotado de información detectable utilizando un rayo láser a través del folio de cubierta, en donde el folio transparente de cubierta lleva un relieve aplicado, al menos en parte, solapando el sector de información antes del registro de la información, que altera característicamente el registro de la información en virtud de su acción como lente óptica. En función de la dirección de irradiación de la luz láser, la información se almacena en el sustrato en diferentes lugares. Asimismo, en una inspección visual se perciben informaciones diferentes en función del ángulo de observación.

35 Por el documento EP 0 219 012 B1 se conoce un soporte de datos en el que por medio de un rayo láser en un sector de volumen interno se introducen informaciones que son visibles en forma de cambios en las propiedades ópticas debido a un cambio irreversible de material causado por el rayo láser. Por ejemplo, se describen soportes de datos en forma de tarjeta que presentan una lenticula en una superficie. La lenticula se puede estampar en relieve durante un proceso de laminación incorporando un negativo de la lenticula en una placa de laminación correspondiente. Asimismo se puede usar una matriz de estampado termoestable que se inserta entre la capa transparente de cubierta y la placa de laminación. Se describe además que la tarjeta se puede producir mediante un proceso de laminación y la lenticula se introduce a continuación mediante un punzón de estampación o un rodillo de estampación. La información se introduce a través de un rayo láser que bajo diferentes direcciones introduce información a través de la lenticula en el cuerpo de la tarjeta. Así, de manera sencilla se pueden implementar de imágenes latentes.

40

45 En general, existe la necesidad de crear siempre características de seguridad novedosas, en particular aquellas que son difíciles de fabricar y que, por lo tanto, no pueden ser modificadas por falsificadores o solo mediante un esfuerzo considerable. Sin embargo deben poder verificarse de manera fácil y fiable, preferentemente sin otros medios auxiliares, en cuanto a su autenticidad e integridad.

50 Por lo tanto, la invención se basa en el objetivo técnico de crear un procedimiento para producir un novedoso objeto de seguridad así como un novedoso objeto de seguridad que incluye una característica de seguridad dependiente del ángulo de observación y es más difícil de fabricar que los objetos de seguridad conocidos de acuerdo al estado actual de la técnica, en particular en forma de cuerpos de documentos de seguridad conformados como cuerpos compuestos.

55 La invención se basa en la idea de producir un artículo de seguridad con un cuerpo de documento que presenta una sección de ventana en la que el cuerpo de documento está hecho de material transparente en volumen. Adicionalmente, el cuerpo de documento tiene una sección de vista de arriba en la que una capa de material translúcida u opaca en volumen impide una vista a través del cuerpo de documento. Esta sección de vista de arriba limita directamente con la sección de ventana. Entre el lado superior y la capa de material translúcido u opaco, el cuerpo de documento en la sección de vista de arriba es transparente en volumen, de modo que la información gráfica formada en la capa de material translúcido u opaco o la información almacenada en volumen entre la capa

de material translúcido u opaco y la cara superior son captables en una observación de arriba a través de la cara superior. Un novedoso elemento de seguridad incluye un sistema de lentes que se extiende tanto sobre al menos una parte de la sección de ventana como sobre al menos una parte de la sección de vista de arriba y, por lo tanto, cubre un límite de sección entre la sección de vista de arriba y la sección de ventana. En el cuerpo de documento se conforma, en parte en la sección de vista de arriba y en parte en la sección de la ventana, una primera información marcada por láser y dependiente de la dirección de captación, que se almacena en el cuerpo de documento a través de primeras transformaciones irreversibles de material. Adicionalmente, en la sección de ventana se almacena en el cuerpo de documento una segunda información marcada por láser y estática mediante las segundas transformaciones irreversibles de material, en donde la segunda información es ópticamente captable como información estática, tanto por medio del sistema de lentes en o dentro de la cara superior del cuerpo de documento como también por medio de la cara inferior del cuerpo de documento. Esto significa que la segunda información es detectable independientemente de la dirección de observación respecto de la cara superior del cuerpo de documento a través de la cara superior, así como también captable independientemente de la dirección de observación respecto de la cara inferior a través de la cara inferior. Dado que la captación óptica es independiente de la dirección de observación, esta segunda información se conoce como información estática.

De acuerdo con la invención, dicho objeto de seguridad se produce mediante un procedimiento que comprende los pasos: proporcionar o producir un cuerpo de documento expandido plano que tiene una cara superior y una cara inferior opuesta, en donde se conforma o conformará un sistema de lentes en o sobre la cara superior, y almacenar una primera información marcada por láser dependiente de la dirección de captación, en virtud del hecho de irradiar desde una dirección una luz modulada espacialmente a través del sistema de lentes y en las zonas de enfoque de las lentes del primer sistema de lentes afectará las primeras transformaciones irreversibles de material. Se ha previsto que el cuerpo de documento esté provisto de una sección de vista de arriba en la que el cuerpo de documento presenta una capa de material translúcida u opaca en volumen entre la cara superior y la cara inferior del cuerpo de documento, y con una sección de ventana contigua a la sección de vista de arriba, en la que el cuerpo de documento está hecho de un material transparente en volumen entre la cara superior y la cara inferior del cuerpo de documento, y se proporciona o fabrica con el sistema de lentes, en donde el sistema de lentes se extiende tanto sobre al menos una parte de la sección de ventana como sobre al menos una parte de la sección de vista de arriba, definiendo así un límite de sección entre la sección de vista de arriba y la sección de ventana, y el almacenamiento de la primera información se lleva a cabo de modo que también la primera información marcada por láser y dependiente de la dirección de captación se conforme en parte en la sección de vista de arriba y en parte en la sección de ventana, y adicionalmente se irradia luz espacialmente modulada adicional a través de la cara inferior del cuerpo de documento y una segunda información estática se identifica por láser y almacena por medio de las segundas transformaciones irreversibles de material en el cuerpo de documento, en donde la segunda información es ópticamente captable como información estática tanto a través del sistema de lentes en o dentro de la cara superior del cuerpo de documento como a través de la cara inferior del cuerpo de documento. El objeto de seguridad así creado con un cuerpo de documento o en forma de un cuerpo de documento de seguridad proporciona una característica de seguridad fácil de verificar. Por un lado, existe una primera información es captable o no captable dependiendo de la dirección de observación y, adicionalmente, una segunda información que, tanto en una observación a través de la cara superior como en una observación desde la cara inferior es, en cada caso, estática, es decir independiente de la dirección.

Tal objeto de seguridad es difícil de falsificar por la misma razón de que una ventana llenado de material translúcido en volumen debe incorporarse en una capa de material translúcido u opaco en volumen. Además, la primera información debe ser conformada de manera que se extienda tanto sobre la ventana como sobre la sección de vista de arriba. Complementando, la segunda información se debe integrar en el cuerpo de documento como información estática.

Definiciones

Un objeto de seguridad es una entidad física que presenta al menos una característica de seguridad que hace que sea difícil o imposible una falsificación, una duplicación no autorizada, una adulteración o similares o que permita verificar la autenticidad e integridad del objeto de seguridad. Un objeto de seguridad puede ser un documento de seguridad como una tarjeta de identidad, una licencia de conducir, una tarjeta de identificación, una tarjeta bancaria, etc. Del mismo modo, un objeto de seguridad también puede ser un semiproducto, por ejemplo una tarjeta pasaporte, que está insertada o se insertará en un documento de seguridad, por ejemplo, un pasaporte.

Como extendido plano se considera un cuerpo cuya cara superior y cara inferior presentan una extensión que es sustancialmente mayor que una separación entre sí de la cara superior y la cara inferior enfrentadas. Esto significa que existe un borde lateral o una línea recta que parte por la mitad la superficie de la cara superior, que es más larga que una separación entre sí de la cara superior y la cara inferior. En particular, los formatos de documentos de seguridad habituales, por ejemplo los formatos ID1 e ID3, proporcionan cuerpos de documentos extendidos planos. Todos los cuerpos de documentos de seguridad habituales en forma de tarjeta son cuerpos de documento extendidos planos.

Con transparente se hace referencia a un material a través del cual es posible una propagación de la luz de acuerdo con el sistema óptico geométrico. Esto significa que en el volumen de material no se produce una dispersión difusa

apreciable, sino que la luz se propaga en línea recta en volumen de acuerdo con el sistema óptico clásico. También puede estar incluido un material transparente en volumen para que la propiedad mencionada anteriormente no sea para todas las longitudes de onda en el intervalo espectral visible. Sin embargo, la propiedad mencionada anteriormente debe estar presente para al menos un intervalo de longitud de onda. El vidrio de ventana o también los plásticos no coloreados hechos de policarbonato, polietileno, PVC u otros termoplásticos se pueden formar como materiales transparentes en volumen.

Con translúcido en volumen se hace referencia a un material en el que una propagación rectilínea de la luz, como se haría de acuerdo con el sistema óptico geométrico, es impedida mediante una propagación difusa en volumen.

Opaco es un material que atenúa significativamente una transmisión de luz en el intervalo de longitud de onda visible. En general, esta propiedad depende del espesor de capa del material opaco. Como opaco se consideran, por ejemplo, papel de 80 g/m², plásticos coloreados en volumen, capas de metal reflectante y similares. Todas las capas que atenúan al menos en 50% una transmisión de luz en el intervalo de longitud de onda azul celeste con un espesor de capa de 10 μm se consideran como opacas con colorantes absorbentes.

Un sistema de lentes es una disposición de una pluralidad de elementos lenticulares. Preferentemente, un sistema de lentes consiste en elementos lenticulares similares. Sin embargo, también son posibles formas de realización en las que los distintos elementos lenticulares se conforman de manera diferente en grupos o individualmente. Un sistema de lentes presenta, preferentemente, una pluralidad de elementos lenticulares cilíndricos alineados paralelos entre sí y directamente adyacentes uno al otro.

Como una transformación irreversible de material se considera aquí una transformación en volumen del cuerpo de documento que es ópticamente captable, especialmente para un ser humano pero también para un dispositivo de captación óptica como una cámara digital. Preferentemente, las transformaciones irreversibles de material se forman como ennegrecimientos o centros de dispersión configurados diferentes en material transparente en volumen.

Una dirección de observación o dirección de irradiación que se refiere a un cuerpo de documento se define o puede especificarse mediante un ángulo sólido relativo a la normal de superficie de la cara superior del cuerpo de documento o bien relativo a la normal de superficie de la cara inferior del cuerpo de documento.

Como sección de vista de arriba se designa una sección o sector de un cuerpo de documento referido a su cara superior o cara inferior, en la que se impide una vista a través del cuerpo de documento mediante al menos una capa de material opaco o translúcido dispuesta en el cuerpo de documento y en el caso de una observación en vista de arriba a través de la cara superior o bien de la cara inferior sólo se pueden captar las informaciones que están dispuestas en material transparente entre la cara superior o bien la cara inferior y la al menos una capa de material translúcida u opaca o bien en la superficie orientada hacia la cara superior o bien cara inferior. Si el cuerpo de documento incluye una pluralidad de capas de material translúcido u opaco, entonces las capas de material respectivas orientadas hacia la cara superior o bien hacia la cara inferior son determinantes y limitan el área de memoria de la información que se puede captar en vista de arriba.

Como sección de ventana se considera aquella sección relativa a la cara superior del documento en la que es posible una vista a través del cuerpo de documento debido a la configuración de material transparente en volumen entre la cara superior y la cara inferior del cuerpo de documento.

Un cuerpo de documento es un objeto físico previsto para conformar un documento de seguridad. Si el mismo presenta una característica de seguridad, entonces el mismo también se designa como cuerpo de documento de seguridad. Dado que los cuerpos de documentos descritos aquí están destinados a la configuración de un objeto de seguridad, en algunos puntos también se habla de un cuerpo de documento de seguridad sin abordar explícitamente una característica de seguridad. Dado que los cuerpos de documentos generalmente presentan una pluralidad de características de seguridad, en algunos puntos también se habla de un cuerpo de documento de seguridad en el que las características de seguridad aquí descritas explícitamente aún no están completamente conformadas. Un cuerpo de documento de seguridad se utiliza como sinónimo de un cuerpo de documento. Como capa de sustrato se designa una capa manejable independientemente. Una película de material plástico se designa como capa de sustrato. En el presente documento, las capas a partir de las cuales se ensambla un cuerpo de laminación se denominan capas de sustrato. La capa de material se refiere aquí a una capa que en un cuerpo de documento tiene propiedades de material sustancialmente uniformes. Como regla general, una capa de material ha surgido de una capa de sustrato durante el proceso de laminación. Por lo tanto, generalmente hay una correspondencia de una capa de material con una capa de sustrato existente antes de la laminación. En el sentido de esta correspondencia, los términos capa de sustrato y capa de material pueden usarse como sinónimos.

Realizaciones preferidas

De acuerdo con la invención se crea un objeto de seguridad definido en la reivindicación 1.

Además, de acuerdo con la invención, se crea un procedimiento de fabricación de un artículo de seguridad definido en la reivindicación 10.

Por lo tanto, de acuerdo con la invención, la segunda información puede captarse mediante la disposición de lentes, independientemente de la dirección de observación.

5 Ha resultado ventajoso seleccionar la primera y la segunda información de tal manera que se complementen entre sí para una información total. Como resultado se puede producir, en cada caso, una protección de las informaciones individuales por medio de la otra información.

En una forma de realización se puede prever que la segunda información incluya una letra, una secuencia de letras, una palabra, una cifra o una secuencia numérica que, insertada en la primera información, proporciona la información total.

10 Preferentemente, la información total tiene un significado que es reconocible para un observador humano o un dispositivo de verificación y resulta sólo de la combinación de la primera información y la segunda información para la información total.

15 La segunda información también puede ser derivable de la primera información. Con este propósito puede ser deseable una función de valor de dispersión (función de valor de acceso) o similar. Con el conocimiento de la función de valor de dispersión, la segunda información se puede calcular a partir de la primera información. Por lo tanto se puede comprobar si la primera información y la segunda información acerca de la función del valor de dispersión están correctamente "vinculadas" entre sí. Si esta prueba resulta negativa se puede deducir una falsificación.

20 Con el fin de facilitar la verificabilidad de la información total se ha previsto que la información total, adicionalmente a la primera información y a la segunda información almacenada respectivamente por medio de transformaciones irreversibles de material está almacenada en el cuerpo de documento con fines referenciales como información de referencia. Este almacenamiento puede llevarse a cabo, por ejemplo, mediante técnicas de impresión. También es posible almacenar esta información electrónicamente en un microchip integrado en el cuerpo de documento o en un holograma o similar.

25 El cuerpo de documento está formado, al menos en parte, preferentemente en su totalidad como un cuerpo de laminación. Este se produce al unir entre sí múltiples capas de sustrato en una pila de capas de sustrato y en un paso de laminación reunir las entre sí en forma de hojas mediante la introducción de energía, en donde en la pila de capas de sustratos se dispone una capa de sustrato translúcida u opaca en volumen que conforma la capa de material translúcido u opaco del cuerpo de documento, en donde la capa de sustrato translúcida u opaca en volumen presenta en un sector que se corresponde con la sección de ventana un vaciado que se rellena con un material transparente antes o durante la etapa de laminación. Antes de la laminación, las capas de sustrato individuales utilizadas pueden ser dotadas de características de seguridad adicionales, en particular de sobreimpresiones de seguridad o incluso perforaciones o similares.

30 Preferentemente, el sistema de lentes en o sobre la cara superior del cuerpo de laminación se estampan durante el paso de laminación mediante una hoja de laminación.

35 Alternativamente, la formación del sistema de lentes puede efectuarse después de la laminación mediante un estampado con un sonotrodo de ultrasonido o de otra manera, por ejemplo mediante ablación por láser.

40 Para facilitar la identificación con láser y poder localizar bien los cambios irreversibles de material, se forma preferentemente una capa de material transparente sensible al láser en el cuerpo de documento, en cuyo volumen se ubican las posiciones de enfoque de los elementos lenticulares del sistema de lentes. Una capa de material sensible al láser se compone de un material transparente que contiene sustancias que favorecen localmente la absorción láser sin afectar apreciablemente la transparencia. Esto significa que en capas sensibles al láser se produce el ennegrecimiento con una menor densidad de energía de la luz láser incorporada que en el caso de capas no sensibles al láser que, por lo demás, consiste de material sintético idéntico.

45 En un perfeccionamiento de la invención, el cuerpo de documento presenta una capa adicional o segunda capa sensible al láser preferentemente distanciada de una o de la primera capa de material sensible al láser. Esta se encuentra situada entre la primera capa de material sensible al láser y la cara inferior del cuerpo de documento. De manera particularmente preferible está dispuesta entre la cara inferior y la capa de material translúcido u opaco. En tal forma de realización, la segunda información estática se identifica preferiblemente en la segunda capa sensible al láser.

50 Si la primera y la segunda capa sensible al láser están separadas entre sí en el cuerpo de documento, tras una observación más precisa de la primera información y la segunda información al menos al inclinar el cuerpo de documento o cambiar la dirección de captación, se puede ver que la primera información y la segunda información no se almacenan en el mismo plano. Como resultado se crea otro efecto difícil de imitar que se puede utilizar para verificar la autenticidad del cuerpo del documento o del objeto de seguridad.

55 Sólo cuando se puede determinar que la primera y la segunda información se almacenan en niveles diferentes del cuerpo de documento, en esta forma de realización un cuerpo de documento se verifica como genuino.

De manera particularmente preferible, la primera y la segunda información están coordinadas entre sí de modo que la segunda información está dispuesta espacialmente de tal modo con respecto a la primera información que la información total pueda captarse correctamente. Por ejemplo, la información total puede consistir en una cadena alfanumérica, en donde al menos un carácter en el medio de la cadena es la segunda información. Para la verificación se puede lograr la alineación correcta tanto en términos de la separación de los caracteres entre sí a lo largo de la cadena de caracteres, es decir en el sentido de lectura, así como una alineación correcta del carácter formado por la segunda información transversal al sentido de lectura en relación con los demás caracteres, así como para la verificación también se puede recurrir a un tamaño de caracteres, etc.

Como particularmente difíciles de falsificar han demostrado ser las formas de realización en las que la segunda información o al menos un componente de la segunda información, por ejemplo al menos un carácter alfanumérico, está dispuesto directamente adyacente a un límite de sección entre la sección de vista de arriba y la sección de ventana. Aquí, una distancia del componente de la segunda información desde el límite de sección es preferentemente menor que una anchura promedio de caracteres de los caracteres alfanuméricos que forman una cadena de caracteres de la información total.

En particular, cuando un centro del sistema de lentes no coincide con un eje de simetría de la cara frontal del cuerpo de documento y, sin embargo, una dirección de irradiación de la radiación láser usada para almacenar la primera información direccional se determina inclinando el cuerpo de documento sobre un eje coincidente con un eje de simetría de este tipo del cuerpo de documento, es necesario ajustar la información gráfica que es impuesta a la luz láser mediante modulación espacial de acuerdo con la distancia del sistema de lentes desde el eje de inclinación del cuerpo de documento y el ángulo de inclinación de la distorsión causada por ello a una proyección plana sobre la cara superior del cuerpo de documento.

Dado que durante la identificación, la estampación del sistema de lentes así como la posición concreta del límite de sección, puede variar debido a las tolerancias de fabricación y las tolerancias de manipulación del cuerpo de documento, en una forma de realización preferida se establece que se determine una posición de un límite de sección entre la sección de ventana y la sección de vista de arriba con respecto a una unidad de referencia de un dispositivo de identificación y la modulación espacial y/o el posicionamiento de la irradiación de la primera luz láser se lleve a cabo sobre la base de la posición determinada del límite de sección. La determinación de este límite de sección también es crucial para la introducción de la segunda información.

En general, sin embargo, el cuerpo de documento se invierte una vez antes de la identificación a través de la cara inferior. Para conocer con precisión la posición del límite de sección, en una realización preferida el límite de sección se detecta nuevamente antes de la introducción de la segunda información, y para la modulación espacial y/o posicionamiento de la luz láser para introducir la segunda información se recurre a los resultados de la segunda determinación de la posición del límite de sección.

Para la introducción de la primera información, la posición del sistema de lentes con respecto a la unidad de referencia del dispositivo de identificación se determina adicionalmente en un perfeccionamiento de la invención, lo que provoca una reproducción aún más precisa de la primera información almacenada. Esto se hace preferentemente captando una imagen de la cara superior del cuerpo de documento, por ejemplo mediante una cámara digital, mientras que la cara superior es iluminada con luz bajo incidencia rasante. En la imagen captada, el área del sistema de lentes es bien reconocible por medio del contraste respecto de la superficie circundante de la cara superior.

Una determinación de la posición del límite de la sección se lleva a cabo preferentemente por medio de una captación de una imagen del cuerpo de documento desde la cara superior o desde la cara inferior del cuerpo de documento, preferentemente en una vista de arriba directa, en donde una iluminación se produce, en cada caso, desde la cara opuesta del cuerpo de documento, de modo que se capta una imagen por luz transmitida. El límite de la sección se puede captar en la figura como un límite de contraste. El dispositivo de captación representa, por ejemplo, el dispositivo de referencia del dispositivo de identificación. En relación con esto, el láser está preferentemente dispuesto rígidamente.

Otras ventajas de la invención resultan a partir de la siguiente descripción de las figuras. En este caso, muestran:

La figura 1, una vista esquemática en sección a través de un objeto de seguridad configurado como documento de seguridad;

la figura 2, una vista esquemática de arriba sobre un objeto de seguridad configurado como documento de seguridad;

la figura 3, vista desde la dirección de observación a través de la cara superior del objeto de seguridad configurado como documento de seguridad;

la figura 4, otra forma de realización de un objeto de seguridad configurado como documento de seguridad;

la figura 5, representación de una fabricación esquemática de un objeto de seguridad;

las figuras 6, 6a, una representación esquemática de la situación para la identificación de la primera información;

la figura 6b, un ladeado del cuerpo de documento en un ángulo $-\theta$ respecto de la dirección de luz emergente con la cara superior para la identificación de una tercera información;

la figura 6c, una representación esquemática de la identificación de la segunda información; y

- 5 las figuras 7a a 7d, vistas esquemáticas del objeto de seguridad configurado como documento de seguridad.

La figura 1 muestra esquemáticamente una vista en sección a través de un objeto de seguridad 1 diseñado como un documento de seguridad 2. El documento de seguridad 2 incluye un cuerpo de documento 10. En la forma de realización ilustrada, el mismo está diseñado como un cuerpo de laminación 100. El cuerpo del documento 10 presenta una cara superior 11 y una cara inferior 12 enfrentada. El cuerpo de documento 10 está conformado plano, lo que significa una longitud de borde 30 de la cara superior 11 es mayor, preferentemente en un orden de magnitud mayor que una distancia entre la cara superior y la cara inferior, es decir un espesor de documento 40.

Esto es equivalente a una superficie de la cara superior 11 o bien una superficie de la cara inferior 12 que tiene una extensión a lo largo de una dirección, por ejemplo la longitud de borde 30 o un trayecto que parte por la mitad una superficie que es mayor, preferentemente en al menos un orden de magnitud mayor que el espesor del cuerpo de documento 40.

En la forma de realización mostrada, el cuerpo 10 del documento se conforma desde la cara superior 11 hasta la cara inferior 12 de cinco capas de material que se ensamblan al cuerpo de laminación 100 en un proceso de laminación. Desde la cara superior 11 a la cara inferior 12 eso es una capa de material 110 transparente, una primera capa de material 120 transparente apta para láser, una capa de material 130 opaca con un vaciado 135 que se rellena con un material 136 transparente, una segunda capa de sustrato 140 apto para láser y una capa transparente 150 adicional. Otras formas de realización pueden presentar un número distinto de capas de material. Es esencial que al menos una capa de material en volumen sea opaca y tenga un vaciado que esté relleno de un material transparente. En este sector o sección todas las capas de material en volumen dispuestas encima y debajo están configuradas transparentes.

El cuerpo de documento 10 presenta una sección de ventana 280 en la que todas las capas de material 110 a 150 están conformadas transparentes en volumen entre la cara superior 11 y la cara inferior 12. Adicionalmente, el cuerpo de documento 10 presenta una sección de vista de arriba 270 en la que una capa de material, en la realización ilustrada la capa de material 130, está conformada opaca en volumen. Por lo tanto, en una sección de vista de arriba 270 con una observación o bien una captación óptica del cuerpo de documento 10 a través de la cara superior 11 sólo es posible captar aquella información que está almacenada sobre o por encima de la capa de material 130 configurada opaca en la sección de vista de arriba 270. Por el contrario, en la sección de ventana 280 también son reciclables informaciones que en volumen completo están almacenadas entre la cara superior 11 y la cara inferior 12 en el sector de la sección de ventana 280. La sección de ventana 280 y la sección de lista de arriba 270 son adyacentes directamente entre sí a lo largo de un límite de sección 290.

El cuerpo de documento 10 incluye además un sistema de microlentes 300 que tiene una pluralidad de elementos lenticulares 310. En la forma de realización ilustrada, el sistema de lentes 300 presenta una pluralidad de elementos lenticulares cilíndricos 310 configurados de forma similar. El sistema de lentes 300 se extiende a una parte 320 a través de la sección de lista de vista de arriba 270 y mediante otra parte 330 a través de la sección de ventana 280 del cuerpo de documento. Por lo tanto, el sistema de lentes 300 se extiende por encima de un límite de sección 290 entre la sección de vista de arriba 270 y la sección de ventana 280.

Los términos cara superior 11 y cara inferior 12 siempre se eligen aquí con respecto al cuerpo de documento 10, de manera que el sistema de microlentes 300 se forme en o dentro de la cara superior 11 del cuerpo de documento 10. Los términos no generan ninguna información con respecto a un uso posterior. Por lo tanto, la cara que es esencial para el uso también puede servir como la cara inferior 12 del cuerpo de documento 10.

En el cuerpo de documento 10 se almacena adicionalmente una primera información dependiente de la dirección de observación o bien captación. Este almacenamiento tiene lugar en el cuerpo de documento 10 por medio de las primeras transformaciones irreversibles de material 411. Estos se muestran esquemáticamente en la figura ilustrada, en cada caso mediante la letra minúscula "a". El almacenamiento de produce, por ejemplo, en que la primera información es irradiada a través del sistema de lentes en el documento de seguridad a lo largo de una dirección 601 que se corresponde también con una dirección de observación para el reconocimiento de la primera información.

Los espesores de material de la capa de material 110 transparente y de la primera capa de material apta para láser 120 se seleccionan preferentemente de modo que las posiciones de enfoque de los elementos lenticulares 310 del sistema de lentes 300 se encuentren en la primera capa de material 120 sensible al láser. Al identificar, por ejemplo se irradia la luz láser a través de un modulador espacial de luz que puede estar formado, por ejemplo, como una unidad de células de cristal líquido con filtros polarizadores. La luz modulada espacialmente es, en cada caso, concentrada por los elementos lenticulares 310 de la microlente en posiciones de enfoque y en términos de intensidad elegidos para que en las posiciones de enfoque se realicen transformaciones irreversibles de material,

por ejemplo, ennegrecimientos. Dado que los ennegrecimientos se realizan sólo en las posiciones de enfoque, la primera información almacenada puede reconocerse desde la primera dirección 601. Cuando se observa desde esta dirección 601, se reproducen nuevamente para un observador los ennegrecimientos configurados en los puntos de enfoque que se corresponden con la primera información. Sin embargo, desde otras direcciones diferentes se muestran otros sectores de la capa de material sensible al láser en los que no existe ennegrecimiento. Por lo tanto, la primera información se almacena en el cuerpo de documento 10 dependiendo de la dirección de observación.

Además, en el cuerpo de documento 10 se almacena una segunda información 420 por medio de las segundas transformaciones irreversibles de material 421 que están representadas por medio de la letra mayúscula "A". La segunda información está diseñada como información estática, es decir almacenada para que pueda ser captada a través de la cara superior 11 desde todas las direcciones de observación. Esto puede realizarse introduciendo la segunda información en el cuerpo de documento 10, por ejemplo por medio de una identificación por láser a través de la cara inferior 12. Para este propósito, la radiación láser se modula espacialmente con la segunda información y se enfoca de manera que la mayor densidad de energía se produzca preferentemente en la segunda capa de material sensible al láser, de modo que la segunda información es almacenada encima de las segundas transformaciones irreversible de material 421 en la segunda capa de material sensible al láser 140.

En una forma de realización preferida, la primera información 410 y la segunda información 420 coinciden entre sí, de tal manera que de la dirección de observación 601 desde la cual se puede captar la primera información 410, la primera información 410 y la segunda información 420 se complementan para formar una información total 430. Por ejemplo, la primera información puede ser "aaa" y la segunda información ser "A". La información total es entonces "aaaAaaa". Aquí, la segunda información 420 proporciona un componente de la información total 430 que está ajustado en la primera información 410 en un punto predeterminado. Por ejemplo, la primera información 410 puede consistir en una secuencia de cifras "123 567" y la segunda información de la cifra "4". La información total es entonces la secuencia "1234567". Tiene sentido, por lo tanto, que la información total se elija de modo que tenga un significado que un observador pueda verificar fácilmente. Para facilitar esto, el contenido de información de la información total puede formarse una vez más, por ejemplo como una sobreimpresión o identificación por láser en otro lugar en el documento de seguridad con fines de referencia como información de referencia 450.

Para dificultar una falsificación, preferentemente la primera y la segunda información se posicionan una respecto de la otra, de manera que una falsificación posterior de componentes de la primera o la segunda información sea fácilmente reconocible. Por ejemplo, la primera información y la segunda información están formadas, en cada caso, por caracteres alfanuméricos del mismo juego de caracteres y del mismo tamaño de fuente. La segunda información comprende uno o más caracteres alfanuméricos que, cuando se observan desde la dirección 601 desde la cual se puede captar la primera información, en la misma se insertan de tal manera que los caracteres estén correctamente alineados entre sí. En cada caso, la primera información 410 siempre se extiende tanto sobre la sección de vista de arriba 270 y también la sección de ventana 280. Esto significa que la primera información 410 presenta componentes 415 que están almacenados en la sección de ventana 280, y componentes 416 que están almacenados en la sección de vista de arriba 270. Son particularmente difíciles de falsificar las formas de realizaciones en las que al menos un componente de la segunda información se forma de tal manera inmediatamente adyacente al límite de sección 290 que el mismo es incorporado en la primera información que está formada más allá del límite de sección 290.

En la figura 2 se muestra esquemáticamente una vista de arriba de un documento de seguridad 2 similar al de la figura 1. En todas las figuras, las mismas características técnicas se identifican con los mismos números de referencia. En este caso se supone que la primera información 410 se almacena en el cuerpo de documento 10 para una observación vertical a través del sistema de microlentes. Esto significa que en la vista de arriba son visibles tanto la primera información como la segunda información. Se puede ver que el sistema de microlentes 300 se encuentra en parte sobre la porción del observador 270 como en parte sobre la sección de la ventana 280 y se extiende encima del límite de la sección 290. Asimismo, la primera información 410 "123 567" se conforma en parte en la sección de vista de arriba 270 y en parte en la sección de ventana 280 y, por lo tanto, también cruza el límite de sección 290. La segunda información 420 "IV" se integra con precisión de ajuste en la primera información 410, de modo que la primera información 410 y la segunda información 420 se compensan para la información general 430 "123IV567". Su contenido de información se almacena una vez más en el documento de seguridad como información de referencia 450, por ejemplo como un grabado por láser en otro lugar. La información de referencia 450 también podría formarse como una sobreimpresión en la capa de material opaco. También sería posible almacenar dicha información en un holograma y/o en un chip que, opcionalmente, también pueden estar integradas en el documento de seguridad y aquí no se muestra por razones de simplificación. La notación romana del número 4 "IV" se elige aquí sólo para indicar que esta cifra no se almacena en función de la dirección como segunda información 420 a través de la dirección en la cara inferior.

En la Fig. 3 se muestra una vista, análoga a la mostrada en la Fig. 2, desde otra dirección de observación a través de la cara superior del documento de seguridad. Se puede ver claramente que meramente se puede captar la segunda información y la información de referencia 450. La primera información dependiente de la dirección de observación no se puede captar a partir de esta dirección de captación o de observación.

En la figura 4 muestra otra forma de realización de un documento de seguridad 2 con un cuerpo de documento 10.

Las mismas características técnicas se proporcionan con los mismos números de referencia.

En esta forma de realización falta la segunda capa de material apto para láser, de modo que la segunda información 420 también se almacena en la primera capa de material apto para láser 120. Esto se produce como en la forma de realización según las figuras 1 y 2 mediante una irradiación de luz láser enfocada a través de la cara inferior 12 del cuerpo de documento 10.

La figura 5 muestra esquemáticamente la producción de un objeto de seguridad 1 en forma de un cuerpo de documento 10 en forma de un cuerpo de laminación 100. Primero se reúnen capas de sustrato 210 a 250, que corresponden a las capas de material 110 a 150 de la forma de realización de acuerdo con la figura 1. Esto significa que una capa de sustrato 250 transparente, una primera capa de sustrato transparente 220 apta para láser, una capa de sustrato 230 opaca con un vaciado 235 y un inserto 238 transparente que rellena este vaciado 235, una segunda capa de sustrato apta para láser 240 y otra capa de sustrato 250 transparente se reúnen en una estación de reunión 1010. En un proceso de laminación a alta presión y alta temperatura, las capas de sustrato 210 a 250 así reunidas se ensamblan en una estación de laminación 1020 en un cuerpo de documento 10 que está conformado como un cuerpo de laminación 100. Al mismo tiempo o posteriormente, el sistema de microlentes 300 se stampa en la cara superior 11 del cuerpo de documento 10. Preferentemente, el estampado se lleva a cabo de manera que la estructuración de las microlentes no sobresalga por encima de un plano de cara superior 21 de la cara superior 11 que está determinada por aquellas secciones de la cara superior 11 en la que no está conformado el sistema de microlentes 300.

Tal forma de realización protege de daños los diferentes elementos lenticulares 310 del sistema de microlentes 300.

El cuerpo de laminación 100 producidos de esta forma es llevado a continuación a un dispositivo de identificación 1030. En esta, el cuerpo de documento 10 es retenida en una sujeción 1110. La identificación se explica mediante la figura 6.

La sujeción 1110 es pivotable sobre un eje de giro 1120. El cuerpo del documento 10 está dispuesto en una sujeción 1110 de manera que el eje de giro 1120 sea paralelo a las direcciones de extensión longitudinal de los elementos lenticulares 310, configurados como lentes cilíndricas, del sistema de microlentes 300. Dado que el sistema de microlentes 300 no está necesariamente centrado en la cara superior del cuerpo de documento 10, el eje de giro 1120 no coincide, por regla general, con un eje central 350 del sistema de lentes. Además, se producen ligeras tolerancias de fabricación en la conformación de la sección de ventana y en el posicionamiento relativo del sistema de microlentes con respecto a la sección de ventana o bien el límite de la sección. Por estas razones, para identificar con precisión la primera información y la segunda información es necesario determinar una posición del límite de sección 290 o bien de la sección de ventana 280 en relación con el dispositivo de identificación 1030. Para este propósito, el dispositivo de identificación 1030 presenta una cámara 1130. Enfrente de la misma está dispuesta una fuente de luz transmitida 1140. La luz de esta fuente de luz transmitida atraviesa la sección de ventana 280 del cuerpo de documento 10 y es captada por la cámara 1130. Una imagen captada muestra dicha vista por luz transmitida 1141 del cuerpo de documento 10. La sección de ventana 280 se ve claramente como un área brillante y la sección de vista de arriba 270 como un área oscura. Como resultado se puede determinar la posición exacta de la sección límite 290, no necesariamente rectilínea. Con el fin de determinar una posición del sistema de lentes 300 con respecto a la misma, se ha previsto una fuente de luz rasante 1150. Una vista de luz rasante 1151 captada por la cámara 1130 muestra un claro contraste entre el sistema de lentes 300 y la superficie 14 restante de la cara superior. Esto hace posible determinar también con precisión la posición del sistema de lentes 300. El proceso de identificación es controlado por un dispositivo controlador 1200.

En la figura 6a, la situación para identificar la primera información se muestra esquemáticamente. En general, la primera información, almacenada para una dependencia de la dirección de observación, se almacena para una dirección de captura que no coincide con una normal de superficie 13 de la cara superior 11 del cuerpo de documento 10. Por consiguiente, el cuerpo de documento 10 en la sujeción 1110 generalmente está pivotado en un ángulo θ con respecto a una dirección de incidencia de luz 1320. La luz incidente 1305 de una fuente de luz identificadora 1300, que se forma, por ejemplo, como fuente de luz láser, se modula en un modulador de luz espacial 1310 de acuerdo con la primera información. Como resultado, la primera información queda impresa sobre la luz. Sólo en aquellos puntos donde en el documento de seguridad ha de provocar un cambio irreversible de material 411 se permite el paso de la luz a través del modulador espacial de luz 1310, en otros puntos se bloquea la misma. Esto da como resultado una representación gráfica de la primera información descompuesta en píxeles. Esta se puede formar en negro/ blanco o bien claro/ oscuro o en escala de grises o niveles de brillo. Dado que el cuerpo de documento está girado en el ángulo θ con respecto a la dirección de incidencia de la luz 1320, es necesario calcular una distorsión y ajuste de posición para la irradiación de la luz para identificar la primera información dependiendo de la posición captada del límite de sección 290 y, dado el caso, en función de la posición del sistema de microlentes 300 y del ángulo.

En la Fig. 6b, el cuerpo de documento 10 está inclinado con la cara superior en un ángulo $-\theta$ con respecto a la dirección de la luz incidente. En esta posición se almacena, preferentemente, una tercera información en el cuerpo de documento. Por lo tanto, el documento de seguridad terminado tiene dos informaciones dependientes del ángulo

de observación, la primera información 410 y la tercera información 440 que son visibles bajo diferentes direcciones de observación.

5 En la figura 6c, el cuerpo de documento gira 180° con respecto a la dirección de incidencia de la luz, de modo que se realiza una identificación a través de la cara inferior 12. En esta posición, la segunda información 420 se introduce de manera posicional coincidente con la primera información 410, de modo que, preferentemente, la primera información y la segunda información se complementan entre sí para una información total. La tercera información también puede estar configurada para que se complemente con la segunda información para formar otra información total. La información total y la información total adicional se imprimen, preferentemente por ejemplo, como información impresa, por ejemplo sobre la capa de sustrato 230 (véase la figura 4) antes de la laminación y, por lo tanto, pueden servir como información de referencia e información de referencia adicional que puede reconocerse en el cuerpo de documento 10 terminado como una sobreimpresión en la capa de material 130.

15 Las figuras 7a a 7d muestran vistas esquemáticas de un objeto de seguridad 1, diseñado como un documento de seguridad 2, que se fabrican de acuerdo con el procedimiento descrito anteriormente. Cuando se observa el cuerpo de documento 10 bajo el ángulo θ con respecto a la normal de superficie 13 del documento de seguridad, la primera información 410 "123 567" es detectable junto con la segunda información 420 "IV". Esto se muestra en la figura 7a. Además son captables la primera información de referencia 451 "123IV567" y la segunda información de referencia 452 "765IV321". Si la primera y segunda información 410, 420 no están posicionadas entre sí con precisión, este hecho es visible para un observador. Las manipulaciones de la primera o de la segunda información o un despegado del cuerpo de documento y una posterior nueva laminación generalmente conducen a desviaciones del posicionamiento relativo, de modo que tales manipulaciones son fácilmente reconocibles. Una distancia límite 550 de la segunda información 420 desde la sección límite 290 es, preferentemente, más pequeña que una longitud de caracteres 551 de la cadena de caracteres de la primera información 410.

20 En la Fig. 7b, la vista se muestra bajo una dirección de observación $-\theta$ con respecto a la normal de superficie. La tercera información 440 "765 321" es evidente junto con la segunda información 420 "IV" así como nuevamente las informaciones de referencia 451, 452.

25 En la Fig. 7c se muestra una vista vertical de arriba sobre documento de seguridad 2. Desde esta dirección de observación sólo se puede reconocer la segunda información 420 "IV" junto con las informaciones de referencia 451, 452. Cuando se observa a través de la cara inferior 12, que se muestra en la Fig. 7d, sólo se puede reconocer la segunda información 420 "VI" invertida en espejo. Las informaciones de referencia no se pueden reconocer cuando se observan desde esta cara inferior 12, ya que la capa de material opaco impide mediante el cuerpo de documento 10 una transparencia en aquellos lugares 461, 462 en los que las informaciones de referencia deberían ser reconocidas.

30 Los expertos en la materia entenderán que meramente se describen formas de realización ejemplares. Los ejemplos individuales descritos en las diversas formas de realización se pueden combinar entre sí, siempre que esté dentro de la extensión de protección de las reivindicaciones. Preferentemente, la primera y la segunda información están vinculadas adicionalmente en términos de tecnología de la información, por ejemplo la segunda información puede representar una suma de comprobación o transversal de los caracteres alfanuméricos de la primera información. Asimismo, la tercera información puede seleccionarse y de la misma manera vincularse a la segunda información. Sin embargo, como alternativa a la tercera información también se puede vincular una cuarta información, que también está almacenada por medio de cambios irreversibles como información estática, a través de la cara inferior del cuerpo de documento.

Referencias

- 1 objeto de seguridad
- 2 documento de seguridad
- 45 10 cuerpo de documento
- 11 cara superior
- 12 cara inferior
- 13 normal a la superficie
- 14 superficie restante
- 50 21 plano de cara superior
- 22 plano de cara inferior
- 30 longitud de borde

ES 2 748 127 T3

| | |
|-----|--|
| 40 | espesor de cuerpo de documento/ distancia cara superior – cara inferior |
| 50 | vista de arriba |
| 100 | cuerpo de laminación |
| 110 | capa de material transparente |
| 5 | 120 primera capa de material apta para láser |
| | 130 capa de material opaca |
| | 135 vaciado |
| | 136 material transparente |
| | 140 segunda capa de material apta para láser |
| 10 | 150 capa de material transparente |
| | 210 capa de sustrato transparente |
| | 220 primera capa de sustrato apta para láser |
| | 230 capa de sustrato opaca |
| | 235 vaciado |
| 15 | 236 sustrato transparente |
| | 238 inserto |
| | 240 segunda capa de sustrato apta para láser |
| | 250 capa de sustrato transparente |
| | 270 sección de vista de arriba |
| 20 | 280 sección de ventana |
| | 290 límite de sección |
| | 300 sistema de microlentes |
| | 310 microlentes |
| | 320 una parte |
| 25 | 330 otra parte |
| | 350 eje central |
| | 410 primera información |
| | 411 primera transformación irreversible de material "a" |
| | 412 caracteres alfanuméricos |
| 30 | 413 anchura media de caracteres |
| | 415 componente de la primera información almacenada en la sección de ventana |
| | 416 componente de la primera información almacenada en la sección de vista de arriba |
| | 420 segunda información |
| | 421 segundas transformaciones irreversibles de material |
| 35 | 430 información total |
| | 440 tercera información |

- 441 terceras transformaciones irreversibles de material
- 450 información de referencia
- 451 primera información de referencia
- 452 segunda información de referencia
- 5 461 lugar en el que debería ser reconocible la primera información de referencia
- 462 lugar en el que debería ser reconocible la segunda información de referencia
- 525 distancia límite
- 601 una dirección de (observación/ identificación)
- 602 otra dirección de (observación/ identificación)
- 10 611 vista desde una dirección de observación
- 612 otra vista desde otra dirección de observación
- 641 vista a través de la cara inferior
- 1010 estación de reunión
- 1020 estación de laminación
- 15 1030 estación de identificación por láser
- 1110 sujeción
- 1120 eje de giro
- 1130 cámara
- 1140 fuente de luz transmitida
- 20 1141 vista de luz transmitida
- 1150 fuente de luz rasante
- 1151 vista de luz rasante
- 1200 dispositivo controlador
- 1300 fuente de luz de identificación
- 25 1305 luz
- 1310 modulador espacial de luz
- 1320 dirección de incidencia de luz/ dirección de identificación

REIVINDICACIONES

1. Objeto de seguridad (1) con un cuerpo de documento (10) extendido plano que presenta una cara superior (11) y una cara inferior (12) opuesta, en donde en o dentro de la cara superior (11) del cuerpo de documento (10) está conformado un sistema de lentes (300) y en el cuerpo de documento está almacenada, por medio de primeras modificaciones irreversibles en el cuerpo de documento, una primera información (410) identificada por láser y que depende de la dirección de captación, cuya captación óptica a través del conjunto de lentes (300) depende de la dirección de captación,
- 5 en donde el cuerpo de documento (10) incluye una sección de vista de arriba (270) en la cual el cuerpo de documento (10) comprende, entre la cara superior (11) y la cara inferior (12) del cuerpo de documento (10), una
- 10 capa de material translúcida u opaca en volumen, y presenta, adyacente a la sección de vista de arriba (270) una sección de ventana (280) en la cual el cuerpo de documento (10) está conformado de un material transparente en volumen entre la cara superior (11) y la cara inferior (12) del cuerpo de documento (10), y el sistema de lentes (300) se extiende por lo menos tanto sobre una parte de la sección de la ventana (280) como sobre al menos una parte de la sección de la vista de arriba (270) y, por lo tanto, cubre un límite de sección (290) entre la sección de la vista de
- 15 arriba (270) y la sección de ventana (280), y también la primera información (410) identificada por láser y dependiente de la dirección de captación se forma parcialmente en la sección de vista (270) y parcialmente en la sección de ventana (280), y, adicionalmente, se almacena en la sección de ventana (280) una segunda información (420) marcada por láser y estática por medio de segundos cambios irreversibles de material en el cuerpo de documento (10), en donde la segunda información (420) puede ser captada ópticamente como información estática
- 20 tanto mediante el sistema de lentes (300) en o dentro de la cara superior (11) del cuerpo de documento (10), así como a través de la cara inferior (12) del cuerpo de documento (10).
2. Objeto de seguridad (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que la primera información (410) y la segunda información (420) se complementan para formar una información total (430).
3. Objeto de seguridad (1) de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que la información total (430) se almacena, adicionalmente a la primera y segunda modificación irreversible de material, en el cuerpo de documento
- 25 (10), como información de referencia (450) para fines de referencia.
4. Objeto de seguridad (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que al menos una parte de la segunda información (420) está almacenada inmediatamente adyacente al límite de la sección (290).
5. Objeto de seguridad (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la información total (430) incluye un significado que puede ser captado por los seres humanos, que no está representado gráficamente por completo ni por la primera información (410) ni por la segunda información (420).
- 30 6. Objeto de seguridad (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que entre la cara superior (11) y la capa de material translúcido u opaco está conformada una primera capa de material transparente sensible al láser en la que se conforman las primeras modificaciones irreversibles de material.
7. Objeto de seguridad (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que en el cuerpo de documento (10) está conformada una segunda capa de material transparente conformada entre la primera
- 35 capa de material transparente sensible al láser y la cara inferior (12) y en la que se conforman las segundas modificaciones irreversibles de material.
8. Objeto de seguridad (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la segunda capa de material transparente sensible al láser está dispuesta entre la cara inferior (12) y la capa de
- 40 material translúcido u opaco.
9. Objeto de seguridad (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el cuerpo de documento (10) incluye un cuerpo de laminación formado a partir de diferentes capas de sustrato, en donde la capa de material translúcido u opaco se forma a partir de una capa de sustrato translúcido u opaco que en el sector
- 45 de la sección de ventana (280) presenta un vaciado que está relleno con un material transparente.
10. Procedimiento para la fabricación de un objeto de seguridad (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, comprendiendo los pasos:
- proporcionar o producir un cuerpo de documento (10) extendido plano que presenta una cara superior (11) y una
- 50 cara inferior (12) opuesta, en donde en o dentro de la cara superior (11) se forma o formará un sistema de lentes (300) y
- almacenar una primera información marcada por láser que depende de la dirección de captación, en virtud del hecho de que a través del sistema de lentes (300) es irradiada luz láser espacialmente modulada desde una dirección y en los sectores de enfoque de los lentes del sistema de lentes (300) se causan primeras modificaciones irreversibles de material,

5 en donde el cuerpo de documento (10) está provisto de una sección de vista de arriba (270) en la que el cuerpo de documento (10) presenta una capa de material translúcida u opaca en volumen entre la cara superior (11) y la cara inferior (12) del cuerpo de documento (10), y con una sección de ventana (280) contigua a la sección de vista de arriba (270), en la que el cuerpo de documento (10) está hecho de un material transparente en volumen entre la cara superior (11) y la cara inferior (12) del cuerpo de documento (10), y se proporciona o fabrica al sistema de lentes (300), en donde el sistema de lentes (300) se extiende tanto sobre al menos una parte de la sección de ventana (280) así como sobre al menos una parte de la sección de vista de arriba y definiendo así un límite de sección (290) entre la sección de vista de arriba (270) y la sección de ventana (280), y el almacenamiento de la primera información (410) se lleva a cabo de modo que también la primera información (410) marcada por láser y dependiente de la dirección de captación se conforme en parte en la sección de vista de arriba (270) y en parte en la sección de ventana (280), y se irradia luz espacialmente modulada adicional en la sección de ventana (280) a través de la cara inferior (12) y una segunda información (420) estática se identifica por láser y almacena por medio de las segundas transformaciones irreversibles de material en el cuerpo de documento, en donde la segunda información (420) es ópticamente captable como información estática tanto a través del sistema de lentes (300) en o dentro de la cara superior (11) del cuerpo de documento (10) como a través de la cara inferior (12) del cuerpo de documento (10).

10 11. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que la segunda información (420) es elegida de modo tal que se complementa con la primera información (410) para formar una información total (430) que presenta un significado comprensible que no es representado de manera completamente gráfica mediante la primera información (410) almacenada ni mediante la segunda información almacenada.

15 12. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 10 u 11, caracterizado por que el cuerpo de documento (10) es conformado, al menos en parte, como cuerpo de laminación (1009) en virtud del hecho de que se produce al reunir entre sí múltiples capas de sustrato (210 – 250) en una pila de capas de sustrato y mediante la introducción de energía son reunir las entre sí en forma de hojas en un paso de laminación, en donde en la pila de capas de sustratos se dispone una capa de sustrato translúcida u opaca en volumen que conforma la capa de material translúcida u opaco del cuerpo de documento (10), en donde la capa de sustrato translúcida u opaco en volumen presenta en un sector que se corresponde con la sección de ventana (280) un vaciado que se rellena con un material transparente antes o durante la etapa de laminación.

20 13. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado por que se determina una posición de un límite de sección (290) entre la sección de ventana (280) y la sección de vista de arriba (270) con respecto a una unidad de referencia de un dispositivo de identificación y la modulación espacial y/o el posicionamiento de la irradiación de la primera luz láser se lleve a cabo sobre la base de la posición determinada del límite de sección.

25 14. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizado por que para determinar la posición del límite de sección (290) se capta y evalúa una imagen por luz transmitida de la sección de ventana (280).

30 15. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 14, caracterizado por que adicionalmente se determina una posición del sistema de lentes (300) en virtud del hecho de que se capta y evalúa una captación de luz rasante de la cara superior (11) del cuerpo de documento (10), y también se tiene en cuenta la posición del sistema de lentes (300) respecto de la posición del límite de sección (290) al llevar a cabo la modulación de la primera luz y/o del posicionamiento de la primera luz láser.

35 40

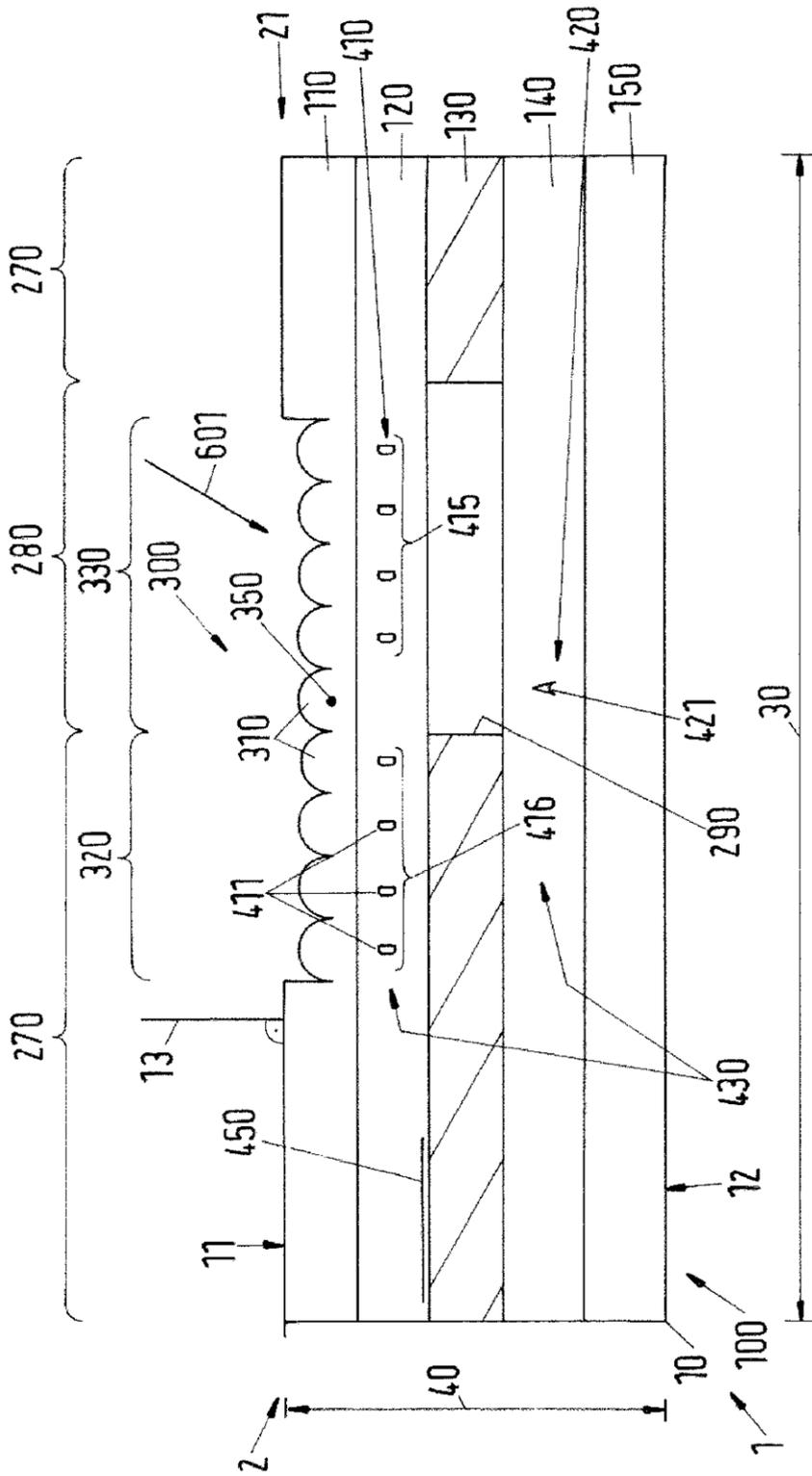


Fig.1

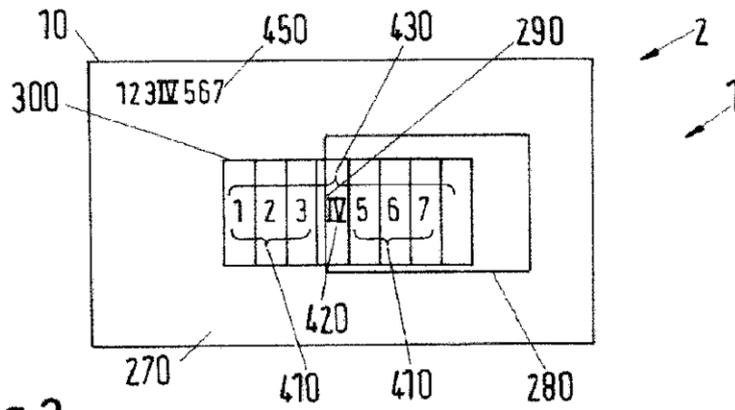


Fig.2

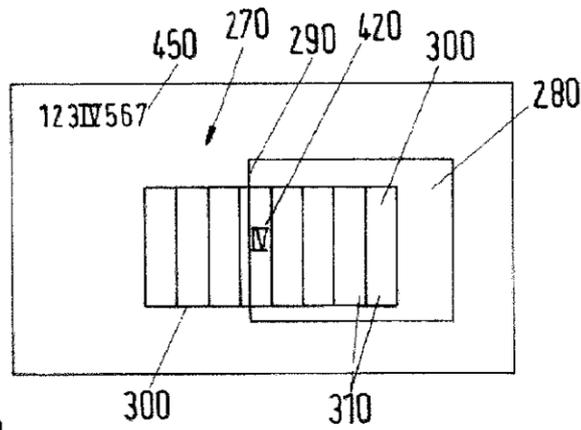


Fig.3

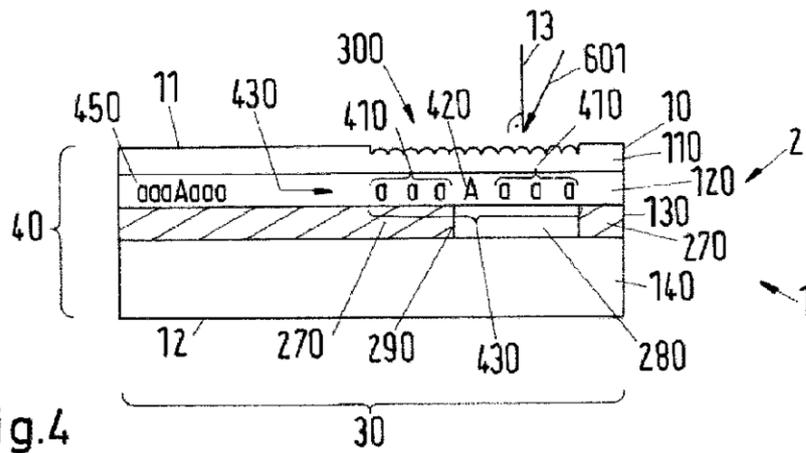


Fig.4

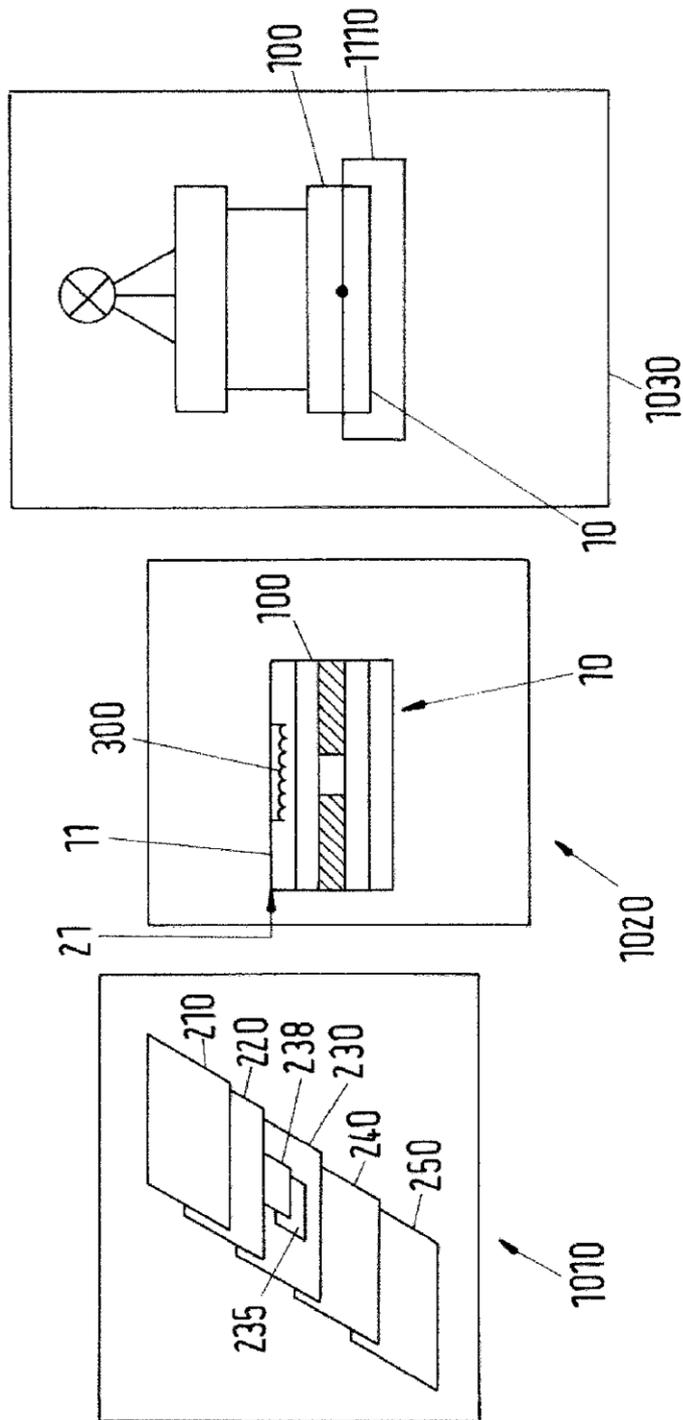


Fig.5

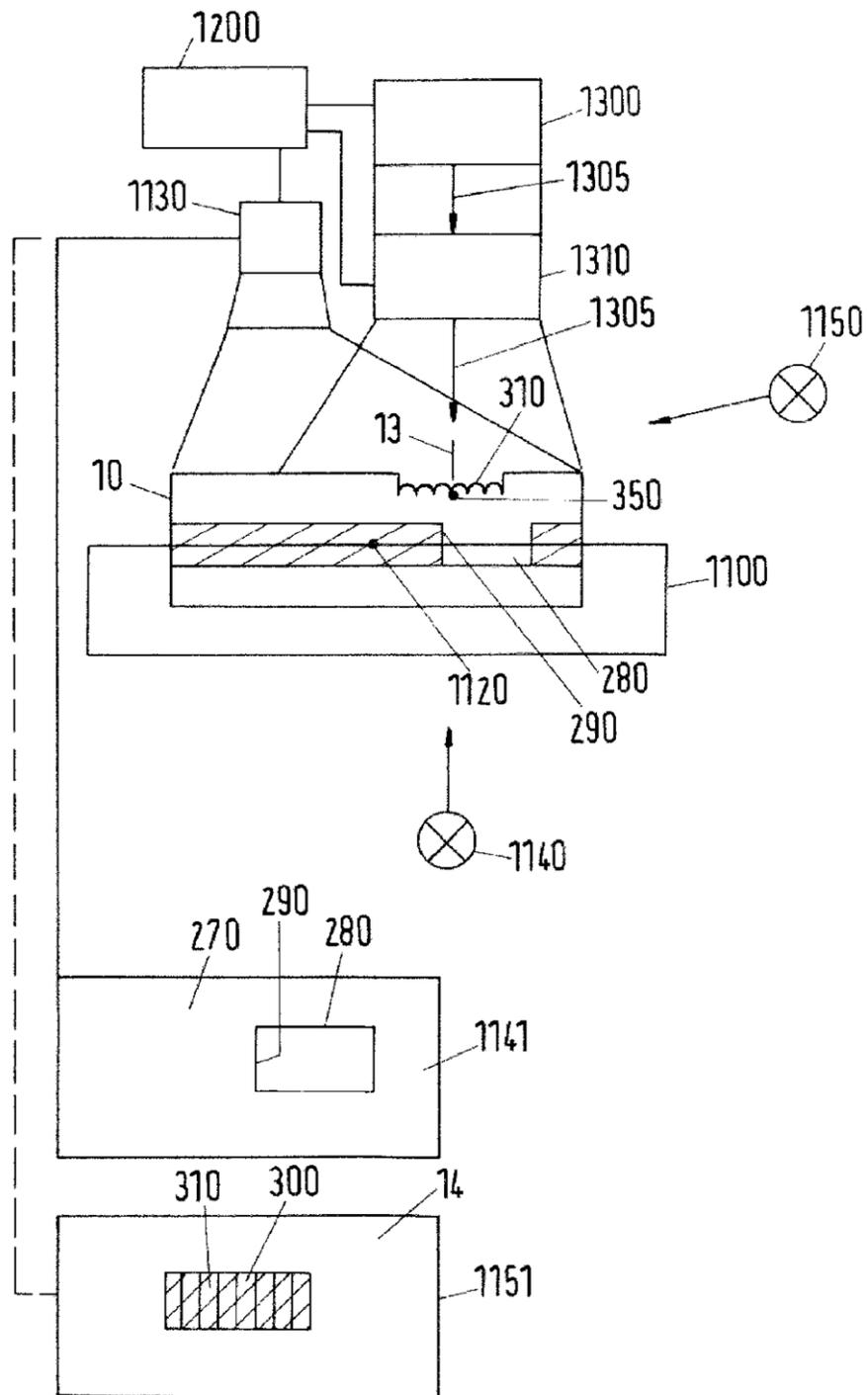


Fig.6

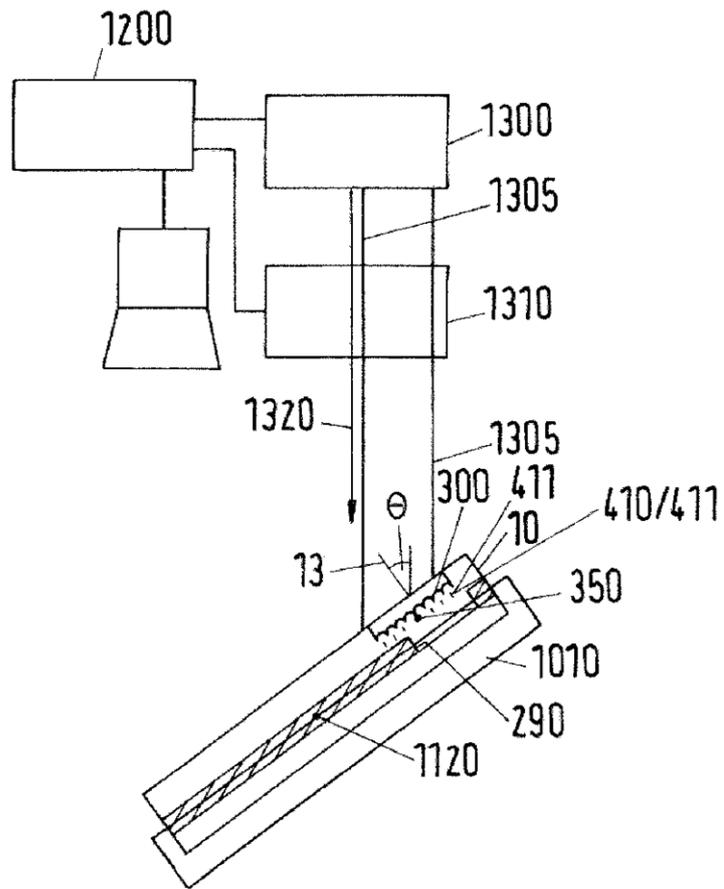


Fig.6a

