

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 722 105**

51 Int. Cl.:

B42D 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.01.2008** E 18183778 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019** EP 3406457

54 Título: **Elemento de seguridad para asegurar documentos de valor**

30 Prioridad:

30.01.2007 DE 102007005414

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

07.08.2019

73 Titular/es:

**OVD KINEGRAM AG (100.0%)
Zählerweg 11
6300 Zug, CH**

72 Inventor/es:

**TOMPKIN, WAYNE ROBERT;
SCHILLING, ANDREAS y
HANSEN, ACHIM**

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 722 105 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 para asegurar documentos de valor

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un elemento de seguridad para asegurar documentos de valor, por ejemplo, para asegurar billetes de banco, pasaportes, visados, billetes o valores, así como un documento de valor con dicho elemento de seguridad.
- 10 **[0002]** Los elementos de seguridad usualmente se determinan por medio de una capa adhesiva de fusión en caliente en el cuerpo de soporte de un documento de valor. Por ejemplo, el documento WO 2006/029745 A1 describe un documento de seguridad que muestra una característica de seguridad aplicada al cuerpo de soporte por medio de una película de transferencia. La superficie de esta característica de seguridad que se aleja del cuerpo de soporte en este caso tiene un campo de microlentes. La superficie opuesta está provista de una capa adhesiva, por medio de la cual el elemento de seguridad se aplica al cuerpo de soporte.
- 15 **[0003]** Además, es conocido introducir elementos de seguridad en forma de hilos de seguridad durante la fabricación de papel en el cuerpo de soporte del documento de valor. El hilo de seguridad está, en este caso, encerrado por la tela de fibra de papel y por lo tanto se fija en el cuerpo de soporte.
- 20 **[0004]** Además, el documento WO 2005/0121450 A1 describe un elemento de seguridad con un hilo de seguridad, que está equipado con un material termocrómico. El hilo de seguridad tiene aquí un soporte de poliéster, una capa de metal parcial, el recubrimiento termocrómico y una capa adhesiva de doble cara.
- 25 **[0005]** El documento WO 2004/041546 A1 describe además un elemento de seguridad en el que se proporciona una capa adhesiva parcialmente entre una superficie de un sustrato provisto de una estructura que tiene un efecto óptico de difracción y un soporte. Se describe que una película de cubierta, que tiene un sustrato de plástico y una capa de laca con una estructura de difracción conformada, se adhiere al cuerpo de la tarjeta de una tarjeta de chip a través de una capa adhesiva en forma de patrón.
- 30 **[0006]** Es un objeto de la invención mejorar la seguridad contra la falsificación de documentos de valor.
- [0007]** Este objeto se logra mediante un elemento de seguridad para asegurar documentos de valor, en el que el elemento de seguridad comprende un cuerpo multicapa con forma de tira con una película de soporte y al menos una capa decorativa y una primera y una segunda capas adhesivas, en el que la primera capa adhesiva se proporciona en una primera superficie del cuerpo multicapa y la segunda capa adhesiva se proporciona en una segunda superficie opuesta del cuerpo multicapa, en el que el elemento de seguridad tiene dos o más primeras áreas, en cada una de las cuales la primera capa adhesiva cubre la primera superficie del elemento de seguridad, y dos o más segundas áreas, en cada una de las cuales la segunda, pero no la primera superficie del cuerpo multicapa está cubierta por la segunda y la primera capas adhesivas y en cada una de las cuales se forma una estructura superficial en la primera superficie, y en el que áreas primera y segunda alternas de las primera y segunda áreas se disponen adyacentes entre sí. Este objeto se logra además mediante un documento de valor en el que el cuerpo de soporte del documento de valor está conectado por medio de la primera y la segunda capas adhesivas al cuerpo de multicapa de dicho elemento de seguridad.
- 35 **[0008]** Las investigaciones han demostrado que, mediante la disposición mutua de las capas adhesivas y las áreas no recubiertas con una capa adhesiva con estructuras superficiales que actúan contra el aire, como estructuras de microlentes o estructuras de microprismas, se logra una integración extremadamente duradera y fuerte del elemento de seguridad en el documento de valor, además, esta integración a través de la interacción con la característica de seguridad proporcionada por las estructuras superficiales (la capa adhesiva eliminaría el efecto óptico de, por ejemplo, las microlentes) hace que la imitación de esta característica de seguridad sea considerablemente más difícil. De este modo, mediante la unión intensiva, a doble cara, del elemento de seguridad con el cuerpo de soporte del documento de valor se previene eficazmente la activación del elemento de seguridad desde el cuerpo de soporte sin destrucción del elemento de seguridad. Además, se mejora la estabilidad a largo plazo del documento de valor frente a las influencias mecánicas, aumentando así, por ejemplo, la vida útil de los billetes de banco. Además, el revestimiento de dos caras de una capa adhesiva en combinación con las estructuras superficiales que actúan contra el aire da como resultado un efecto directo sobre el efecto óptico y/o el efecto táctil de la capa adhesiva, lo que exige mucho al proceso de fabricación. Por ejemplo, las imprecisiones de registro en la aplicación de la primera capa adhesiva tienen un efecto sobre la función de formación de imágenes óptica proporcionada por las microlentes y la fabricación, manipulación e incorporación del cuerpo multicapa provisto de una capa adhesiva impone altas exigencias tecnológicas en el proceso de fabricación, mejorando así la seguridad contra la falsificación.
- 45 **[0009]** El objeto descrito anteriormente se logra adicionalmente mediante un elemento de seguridad para asegurar valores, en el que el elemento de seguridad comprende un cuerpo multicapa con forma de tira con una película de soporte y al menos una capa decorativa y una primera y una segunda capas adhesivas, en el que la primera capa adhesiva se proporciona dispuesta en una primera superficie del cuerpo multicapa y la segunda capa adhesiva
- 50
- 55
- 60

se proporciona en una segunda superficie opuesta del cuerpo multicapa, en el que una estructura superficial que tiene una pluralidad de elementos de estructura en la primera superficie se forma en una capa de laca de replicación y en al menos una parte del elemento de seguridad, la capa adhesiva se aplica sobre la estructura superficial con un espesor de capa menor del 50% de la profundidad de la estructura de los elementos de estructura de la estructura superficial.

[0010] Los desarrollos ventajosos de la invención se enumeran en las reivindicaciones dependientes.

[0011] La integración del elemento de seguridad en el cuerpo de soporte del documento de valor se puede mejorar aún más cubriendo con la segunda capa adhesiva las dos o más primeras áreas la superficie del cuerpo multicapa. Por ejemplo, es posible que la segunda capa adhesiva cubra toda la superficie de la segunda superficie del cuerpo multicapa.

[0012] En el cuerpo multicapa es preferible un cuerpo multicapa en forma de tira con una anchura entre 1 mm y 20 mm. En este caso, las áreas primera y segunda están dispuestas preferentemente de forma alterna en la dirección longitudinal del cuerpo multicapa en forma de tira, dando como resultado una conexión particularmente fuerte entre el cuerpo de soporte y el elemento de seguridad.

[0013] De acuerdo con una realización preferida de la invención, las áreas primera y segunda se repiten periódicamente en una cuadrícula regular de una o dos dimensiones. Las primeras áreas y/o las segundas áreas tienen en gran medida las mismas dimensiones, lo que da como resultado una apariencia repetitiva. Por ejemplo, las primeras áreas siempre tienen la misma longitud constante con respecto a la dirección longitudinal del cuerpo multicapa y ocupan toda la anchura del cuerpo multicapa. Además, es ventajoso que la longitud de las primeras áreas esté entre el 10% y el 50% de la longitud de las segundas áreas.

[0014] El elemento de seguridad se introduce preferentemente en el cuerpo de soporte del documento de valor de manera que en dos o más terceras áreas del elemento de seguridad la primera superficie del cuerpo multicapa queda cubierta por el cuerpo de soporte en dos o más cuartas áreas del elemento de seguridad, la segunda superficie del cuerpo multicapa, pero no la primera superficie del cuerpo multicapa, está cubierta por el cuerpo de soporte. Cada una de las terceras áreas está dispuesta en este caso solapada con al menos una de las primeras áreas, de modo que el cuerpo multicapa en cada una de las terceras áreas está firmemente conectado al cuerpo de soporte por medio de la primera capa adhesiva.

[0015] Es posible que la tercera y la primera áreas y la cuarta y la segunda áreas estén dispuestas en registro entre sí, por lo que la seguridad contra falsificación del documento de valor se incrementa aún más: es necesario introducir el registro de elemento de seguridad preciso en el documento de valor.

[0016] De acuerdo con una realización adicional de la invención, las áreas primera y segunda están dispuestas en una primera secuencia periódica y las áreas tercera y cuarta están dispuestas en una segunda secuencia periódica. El periodo de la primera secuencia se elige para que sea más pequeño que el periodo de la segunda secuencia, preferentemente menos de la mitad del primer periodo seleccionado. Esto tiene la ventaja de que puede lograrse la unión de la primera superficie del cuerpo multicapa en cada una de las tres áreas incluso sin la aplicación registrada del elemento de seguridad y por lo tanto la separación del elemento de seguridad del cuerpo de soporte del documento de valor sin aplicación registrada del elemento de seguridad y por lo tanto se puede realizar con menos esfuerzo de ingeniería de producción.

[0017] Además, es posible que la secuencia de las áreas tercera y cuarta no sea periódica. En este caso, la distancia mínima entre dos primeras áreas sucesivas es preferentemente mayor que la existente entre dos terceras áreas sucesivas.

[0018] Se pueden conseguir efectos ópticos interesantes adicionales porque las áreas primera y segunda están dispuestas de acuerdo con una primera cuadrícula de una o dos dimensiones y las áreas tercera y cuarta están dispuestas de acuerdo con una segunda cuadrícula de una o dos dimensiones. Con diferentes periodos de estas cuadrículas y/o con desplazamiento de fase de las áreas de estas cuadrículas, surgen interesantes efectos moiré cuando se incorpora el elemento de seguridad, que hace que una falsificación sea inmediatamente reconocible.

[0019] De acuerdo con una primera realización de la invención, las segundas áreas tienen, cada una, una dimensión menor de más de 300 μm y, por lo tanto, aparecen ópticamente como elementos individuales repetitivos en apariencia. Las primeras áreas en esta realización preferentemente tienen una extensión en la dirección longitudinal del cuerpo multicapa en forma de tira de 0,5 mm a 5 mm y las segundas áreas tienen una extensión en la dirección longitudinal del cuerpo multicapa en forma de tira de 2 mm a 15 mm. Los experimentos han demostrado que de esta manera se puede lograr una conexión estable a particularmente largo plazo entre el elemento de seguridad y el cuerpo de soporte del documento de valor.

[0020] De acuerdo con una realización adicional de la invención, las primeras áreas tienen una dimensión más

pequeña de menos de 300 μm . Por ejemplo, las primeras áreas están formadas en una forma de tira que tiene una anchura de menos de 300 μm y tienen una dimensión más grande de más de 300 μm y una dimensión más pequeña de menos de 300 μm . Con tal dimensión de tamaño, las primeras áreas ya no son percibidas por el ojo humano a una distancia de visión normal como elementos individuales, por lo que se pueden lograr efectos ópticos interesantes.

5 **[0021]** Como estructura superficial, en la primera superficie se forman una pluralidad de elementos de estructura que tienen una profundidad de dibujo de 200 μm a 100 nm y una anchura de característica de 5 μm a 500 μm . La estructura superficial es, preferentemente, una estructura no aleatoria, matemáticamente descriptible que está compuesta repetitivamente de elementos de estructura esencialmente idénticos.

10 **[0022]** Como estructuras superficiales, se moldean una pluralidad de microlentes en la primera superficie de acuerdo con una realización ejemplar preferida, en la que una o más de estas microlentes se proporcionan preferentemente en cada una de las segundas áreas.

15 **[0023]** Las microlentes están formadas preferentemente como lentes esféricas. Sin embargo, también se pueden formar como lentes cilíndricas. Las microlentes en este caso preferentemente tienen un diámetro de 5 μm a 500 μm , en particular de 10 μm a 50 μm . La capa decorativa tiene además en cada caso en las segundas áreas una o más microimágenes que están dispuestos preferentemente a una distancia de la longitud focal de las microlentes desde las microlentes dentro del cuerpo multicapa. Las microlentes amplían las subsecciones de las microimágenes, 20 lo que da como resultado una imagen integradora que depende del ángulo de visión, que crea una característica de seguridad ópticamente variable.

[0024] Además, también es posible usar microlentes y microimágenes de acuerdo con el documento WO 01/39138 A1.

25 **[0025]** De acuerdo con una realización preferida de la invención, en este caso las microimágenes y microlentes están dispuestas en las segundas áreas de acuerdo con una cuadrícula de microlentes regular o cuadrícula de microimágenes, en la que el espaciado de cuadrícula de la cuadrícula de microimágenes y la cuadrícula de microlentes difieren en menos del 10% entre sí. Además, las microimágenes son microimágenes idénticas, de modo que se genera 30 una representación agrandada, ópticamente variable de las microimágenes en las segundas áreas.

[0026] Además, también es posible que las microlentes no cubran todas las segundas áreas de la superficie en toda el área, sino que las microlentes, por ejemplo, una cuadrícula de microlentes, se proporcionan en un área de patrón que abarca varias segundas áreas, por ejemplo, en forma de T.

35 **[0027]** En este caso, es posible que el efecto óptico proporcionado por las microlentes se pueda reconocer solo en esta área de patrón, de modo que esto da como resultado una característica de seguridad óptica adicional. Además, también es posible que las lentes actúen como una característica de seguridad táctil y den al elemento de seguridad en el área del patrón un área diferente del área circundante, información detectable táctilmente por el usuario humano.

40 **[0028]** Las ventajas adicionales resultan del hecho de que la capa decorativa se diseña de manera diferente en la primera y la segunda áreas. Así, por ejemplo, la capa decorativa tiene una o más microimágenes en cada una de las segundas áreas y un elemento ópticamente variable en las primeras áreas, por ejemplo, un relieve de superficie óptica difractiva, como por ejemplo KINEGRAM®, un sistema de capa delgada de película, una capa de cristal líquido 45 orientado una capa que tiene un holograma de volumen y/o una capa de pigmentos ópticamente variables o una combinación de estos. Para formar las microimágenes, una o más capas de las capas decorativas se modelan en forma de una pluralidad de microimágenes, al menos en las segundas áreas. La capa decorativa tiene así en las segundas áreas, por ejemplo, una capa de laca estructurada o una capa fotorresistente o también una capa de metal estructurado con forma de patrón. Además, también es posible que en las segundas áreas se proporcione uno de los 50 elementos ópticamente variables descritos anteriormente, que se estructura en forma de una o más microimágenes.

[0029] Además, también es posible que las primeras áreas, para formar una primera característica de seguridad, y las segundas áreas, para formar una segunda característica de seguridad diferente, cooperen ópticamente.

55 **[0030]** Como estructura superficial, una disposición regular que consiste en una pluralidad de elementos de estructura microscópicos se moldea preferentemente en la primera superficie. Los elementos de estructura tienen preferentemente una anchura característica en el intervalo de 5 μm a 500 μm y una altura característica de 0,1 μm a 200 μm , en particular de 2 μm a 50 μm . Los elementos de estructura de la disposición preferentemente tienen una 60 forma sustancialmente similar. Además del uso de microlentes como elementos de estructura, como se explicó anteriormente, en particular los poliedros, por ejemplo, micropismas, se pueden moldear en la primera superficie como elementos de estructura. En cada caso, uno o más de los poliedros se moldean preferentemente en las segundas áreas. El uso de micropismas u otros poliedros proporciona efectos ópticos similares a los ya descritos para microlentes: una trama preferentemente periódica de micropoliedros se superpone con una cuadrícula de 65 microimágenes. Los micropoliedros en este caso consisten, por ejemplo, en micropismas de una altura de estructura

de 10 a 20 μm , que están dispuestos en una cuadrícula de una o dos dimensiones a una distancia de cuadrícula de 10 a 20 μm . En el caso más general, los poliedros consisten en varias superficies facetarias contiguas, ocupando cada una, en al menos una dirección, un ángulo creciente con respecto a la superficie normal con respecto a la superficie facetaria anterior, tal como una lente cilíndrica del orden de tres a nueve superficies facetarias. Cada una de las superficies facetarias del micropoliedro está asociada con una microimagen o parte de una microimagen en la retícula de microimágenes, dando como resultado una imagen integral correspondiente para el observador humano.

[0031] Además, también es posible moldear uno o más elementos de estructura detectables táctiles en la primera superficie como estructuras superficiales en las segundas áreas. Dichos elementos de estructura detectables táctilmente se caracterizan por el hecho de que tienen una altura estructural relativamente grande, por ejemplo, una altura estructural de 10 a 20 μm , con un espaciado de los elementos de estructura de 10 μm a 100 μm .

[0032] Además, es posible que se proporcione una estructura superficial absorbente de luz como estructura superficial, por ejemplo, se forma una rejilla cruzada provista de una capa metálica que tiene periodos por debajo de la longitud de onda de la luz visible para el observador humano en la primera superficie. Dicha rejilla tiene, por ejemplo, una frecuencia espacial de 10.000 l/mm a 2.500 l/mm y una profundidad de textura de 50 nm a 2 μm . Aplicando una capa adhesiva convencional en una estructura de superficie de este tipo, sus propiedades de absorción de luz se suprimen y debido a la mayor reflexión de la luz en estas áreas, es visible para el observador humano.

[0033] Además, también es posible formar una estructura mate o una estructura difractiva, por ejemplo, una rejilla de difracción o un holograma, como estructura superficial en la primera superficie. También aquí, en el área en la que se aplica una capa adhesiva a la primera superficie del elemento de seguridad, se suprime el efecto óptico generado por estas estructuras superficiales, haciendo que las áreas correspondientes sean visibles para el observador humano.

[0034] De acuerdo con una realización adicional de la invención, está previsto que en cada caso uno de dos o más de los elementos de estructura, la primera capa adhesiva se proporciona en una área que rodea un máximo local de la altura de la estructura, formando dichas áreas las primeras áreas en las que la primera capa adhesiva se proporciona y en las áreas que rodean estas áreas, no se proporciona la primera capa adhesiva, de modo que estas áreas forman las segundas áreas. Por ejemplo, se proporciona dicho campo de microlentes, en el que en cada caso la primera capa adhesiva se proporciona solo en un área pequeña alrededor del eje óptico respectivo de las microlentes. El área de los elementos de estructura en los que la primera capa adhesiva se aplica al elemento de estructura preferentemente ocupa menos del 50% del área total ocupada por el elemento de estructura respectivo. Sorprendentemente, se ha descubierto que, con tal disposición de áreas de la primera capa adhesiva y los elementos de estructura con precisión, los efectos ópticos y/o táctiles proporcionados por los elementos de estructura se suprimen solo ligeramente. Esto preserva el efecto óptico de la estructura superficial a pesar de la posibilidad de un anclaje no registrado y seguro del elemento de seguridad en un documento de valor.

[0035] Variantes de realización preferidas de la invención están formadas en particular por las variantes de realización descritas en los siguientes puntos:

1. Elemento de seguridad para asegurar documentos de valor,

caracterizado porque

el elemento de seguridad comprende un cuerpo multicapa con forma de tira con una película de soporte y al menos una capa decorativa y una primera y una segunda capas adhesivas, en el que la primera capa adhesiva se proporciona en una primera superficie del cuerpo multicapa y la segunda capa adhesiva se proporciona en una segunda superficie opuesta del cuerpo multicapa, en el que el elemento de seguridad tiene dos o más primeras áreas, en cada una de las cuales la primera capa adhesiva cubre la primera superficie del cuerpo multicapa, y dos o más segundas áreas, en cada una de las cuales la segunda, pero no la primera superficie del cuerpo multicapa está cubierta por la segunda y la primera capas adhesivas y en cada una de las cuales se forma una estructura superficial en la primera superficie, y en el que áreas primera y segunda alternas de las primera y segunda áreas se disponen adyacentes entre sí.

2. Elemento de seguridad de acuerdo con el punto 1,

caracterizado porque

la segunda capa adhesiva cubre la segunda superficie del elemento de seguridad en las dos o más primeras áreas.

3. Elemento de seguridad de acuerdo con uno de los puntos anteriores,

caracterizado porque

las áreas primera y segunda están dispuestas de forma alterna una al lado de la otra en la dirección longitudinal del

ES 2 722 105 T3

cuerpo multicapa en forma de tira.

4. Elemento de seguridad de acuerdo con uno de los puntos anteriores,

5 caracterizado porque

las áreas primeras y segunda se ordenan una junto a otra repitiéndose periódicamente en una retícula unidimensional o bidimensional.

10 5. Elemento de seguridad de acuerdo con uno de los puntos anteriores,

caracterizado porque

las segundas áreas tienen, cada una, una dimensión más pequeña de más de 300 μm .

15

6. Elemento de seguridad de acuerdo con uno de los puntos anteriores, caracterizado porque

las primeras áreas tienen una anchura constante y ocupan toda la anchura del cuerpo multicapa.

20 7. Elemento de seguridad de acuerdo con uno de los puntos anteriores,

caracterizado porque

las primeras áreas presentan una extensión en la dirección longitudinal del cuerpo multicapa en forma de tira de 0,5 mm a 5 mm y las segundas áreas una extensión en la dirección longitudinal del cuerpo multicapa en forma de tira de 2 mm a 15 mm.

25

8. Elemento de seguridad de acuerdo con uno de los puntos 1 a 4,

30 caracterizado porque

las primeras áreas tienen, cada una, una dimensión mayor de más de 300 μm y una dimensión menor de menos de 300 μm .

35 9. Elemento de seguridad de acuerdo con uno de los puntos 1 a 4,

caracterizado porque

las primeras áreas están formadas en forma de tira con una anchura de menos de 300 μm .

40

10. Elemento de seguridad de acuerdo con uno de los puntos anteriores,

caracterizado porque

45 como estructura superficial en las segundas áreas, una o más microlentes se moldean respectivamente en la primera superficie.

11. Elemento de seguridad de acuerdo con uno de los puntos anteriores,

50 caracterizado porque

las microlentes tienen un diámetro de 10 μm a 150 μm , preferentemente de 10 μm a 50 μm .

12. Elemento de seguridad de acuerdo con uno de los puntos anteriores,

55

caracterizado porque

la capa decorativa en las segundas áreas tiene en cada caso una o más microimágenes.

60 13. Elemento de seguridad de acuerdo con el punto 12,

caracterizado porque

los microimágenes y las microlentes en las segundas áreas se ordenan de acuerdo con una retícula de microlentes o una retícula de microimágenes, donde el espaciado de la retícula de microlentes y de la retícula de microimágenes se

65

diferencian entre sí en menos de un 10 %.

14. Elemento de seguridad de acuerdo con uno de los puntos 1 a 9,

5 caracterizado porque

como estructura superficial en las segundas áreas, uno o más poliedros, en particular uno o más microprismas, se moldean en la primera superficie.

10 15. Elemento de seguridad de acuerdo con uno de los puntos 1 a 9,

caracterizado porque

15 como estructura superficial en las segundas áreas, en cada caso, uno o más elementos estructurales táctiles detectables se moldean en la primera superficie.

16. Elemento de seguridad de acuerdo con uno de los puntos 1 a 9,

20 caracterizado porque

como estructura superficial en las segundas áreas, se moldean estructuras mate en la primera superficie.

17. Elemento de seguridad de acuerdo con uno de los puntos 1 a 9,

25 caracterizado porque

como estructura superficial en las segundas áreas, se moldea una estructura de difracción en la primera superficie.

18. Elemento de seguridad de acuerdo con uno de los puntos 1 a 9,

30 caracterizado porque

como estructura superficial en las segundas áreas, se moldea en la primera superficie una rejilla cruzada con periodos por debajo de la longitud de onda de la luz visible para el observador humano.

35

19. Elemento de seguridad de acuerdo con uno de los puntos 1 a 9,

caracterizado porque

40 se moldea una disposición regular de una pluralidad de elementos estructurales como una estructura superficial en la primera superficie, y en un área que rodea una altura máxima local de la altura estructural de cada uno de dos o más de los elementos estructurales, respectivamente, se proporciona la primera capa adhesiva, con lo que estas áreas forman las primeras áreas, en las que se proporciona la primera capa adhesiva, y en las áreas que rodean estas áreas, que forman las segundas áreas, no se proporciona la primera capa adhesiva.

45

20. Elemento de seguridad de acuerdo con uno de los puntos anteriores,

caracterizado porque

50 la capa decorativa presenta una capa reflectora metálica.

21. Elemento de seguridad de acuerdo con uno de los puntos anteriores,

caracterizado porque

55

la capa decorativa tiene un relieve superficial difractivo.

22. Elemento de seguridad de acuerdo con uno de los puntos anteriores,

60 caracterizado porque

la capa decorativa comprende un sistema de capas de película delgada, una capa de cristal líquido orientada y/o una capa con pigmentos ópticamente variables.

65 23. Elemento de seguridad de acuerdo con uno de los puntos anteriores,

caracterizado porque

la capa decorativa en las segundas áreas está estructurada en forma de una pluralidad de microimágenes.

5

24. Elemento de seguridad de acuerdo con uno de los puntos anteriores,

caracterizado porque

10 la capa decorativa en la primera y la segunda áreas está diseñada de forma diferente y en las segundas áreas tiene una o más microimágenes y en las primeras áreas (21,23) tiene, cada una, un elemento ópticamente variable, en particular un Kinegram®.

15 25. Elemento de seguridad de acuerdo con uno de los puntos anteriores,

caracterizado porque

las primeras áreas forman una primera característica de seguridad y las segundas áreas forman una segunda característica de seguridad diferente de la misma.

20

26. Elemento de seguridad de acuerdo con uno de los puntos anteriores,

caracterizado porque

25 la anchura del cuerpo multicapa está entre 2 mm y 10 mm.

27. Elemento de seguridad para asegurar documentos de valor,

caracterizado porque

30

el elemento de seguridad comprende un cuerpo multicapa con forma de tira con una película de soporte y al menos una capa decorativa y una primera y una segunda capas adhesivas, en el que la primera capa adhesiva se proporciona dispuesta en una primera superficie del cuerpo multicapa y la segunda capa adhesiva se proporciona en una segunda superficie opuesta del cuerpo multicapa, en el que una estructura superficial que tiene una pluralidad de elementos de estructura en la primera superficie se forma en una capa de laca de replicación, y en el que al menos en un área del elemento de seguridad, la primera capa adhesiva se aplica a la estructura superficial con un espesor de capa inferior al 50% de la profundidad de la estructura de los elementos de estructura de la estructura superficial.

35

28. Documento de valor con un cuerpo de soporte y un elemento de seguridad de acuerdo con el punto 1 o el punto 27,

40

en el que el cuerpo multicapa está conectado por medio de la primera y la segunda capas adhesivas con el cuerpo de soporte.

45 29. Documento de valor de acuerdo con el punto 28,

caracterizado porque

en dos o más terceras áreas del elemento de seguridad, la primera superficie del cuerpo multicapa está cubierta por el cuerpo de soporte y en dos o más cuartas áreas del elemento de seguridad, la segunda superficie del cuerpo multicapa, pero no la primera superficie del cuerpo multicapa, está cubierta por el cuerpo de soporte.

50

30. Documento de valor de acuerdo con el punto 29,

55 caracterizado porque

cada tercera área está dispuesta solapada con al menos una primera área.

31. Documento de valor de acuerdo con el punto 30,

60

caracterizado porque

la tercera y la primera áreas, así como la cuarta y la segunda áreas están dispuestas en registro entre sí.

65 32. Documento de valor de acuerdo con uno de los puntos 29 o 30,

caracterizado porque

5 las áreas primera y segunda están dispuestas en una primera secuencia periódica, y las áreas tercera y cuarta en una segunda secuencia periódica y el período de la primera secuencia es más pequeño que el período de la segunda secuencia, preferentemente menos de la mitad del primer período.

[0036] A continuación, la invención se explicará a modo de ejemplo con referencia a varias realizaciones con ayuda de los dibujos adjuntos.

10

La figura 1 muestra una vista en sección de un elemento de seguridad de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una ilustración de un elemento de seguridad de acuerdo con la invención de acuerdo con una realización ejemplar adicional de la invención.

15

Las figuras 3a y 3b muestran ilustraciones que ilustran un paso parcial en la producción de un elemento de seguridad de acuerdo con la invención.

La figura 4a muestra una vista superior de un documento de valor de acuerdo con la invención.

20

La figura 4b muestra una vista en sección del documento de valor de acuerdo con la figura 4a.

La figura 5a muestra una vista en planta de un documento de valor de acuerdo con la invención de acuerdo con una realización adicional de la invención.

25

La figura 5b muestra una vista en sección del documento de valor de acuerdo con la figura 5a.

La figura 6a muestra una representación esquemática de una subsección de un elemento de seguridad de acuerdo con la invención de acuerdo con una realización adicional de la invención.

30

La figura 6b muestra una vista en sección del elemento de seguridad de acuerdo con la figura 6a.

La figura 7 muestra una vista en sección de un elemento de seguridad de acuerdo con la invención de acuerdo con una realización ejemplar adicional de la invención.

35

La figura 8 muestra una vista en sección de un elemento de seguridad de acuerdo con otra realización ejemplar de la invención.

[0037] La figura 1 muestra un elemento de seguridad 1 con un cuerpo multicapa 10, una primera capa adhesiva 14 y una segunda capa adhesiva 15. Como se muestra en la figura 1, la primera capa adhesiva 14 está provista parcialmente en una primera superficie del cuerpo multicapa 10 y la capa adhesiva 15 está dispuesta en una segunda superficie opuesta del cuerpo multicapa 10. El cuerpo multicapa 10 consiste en una película de soporte 11 y una capa decorativa 12, que es preferentemente un sistema de recubrimiento de múltiples capas.

40

[0038] La película de soporte 11 consiste en un material plástico transparente. La película de soporte 11 consiste así, por ejemplo, en una película de poliéster estirada biaxialmente de 6 a 50 μm de espesor. En las áreas 22, se moldea una matriz de microlentes 13 en la superficie de la película de soporte 11. Las áreas 22 se alternan con las áreas 21 en que la superficie de la película de soporte 11 está conformada como una superficie en gran parte plana y "en forma de espejo". Para este propósito, por ejemplo, por medio de una herramienta de estampado que usa calor y presión o mediante replicación UV en las áreas 22, las microlentes 13 se moldean y se crean en las áreas adyacentes 21 por medio de la herramienta de estampado, las superficies planas. Para este fin, por ejemplo, se usa un rodillo de gofrado calentado que moldea la estructura superficial mostrada en la figura 1 en la película de soporte 11.

45

50

[0039] Además, también es posible que se aplique a la película de soporte 11 una pintura termoplástica y la estructura superficial descrita anteriormente se moldee por medio de la herramienta de estampación en esta capa de pintura termoplástica.

55

[0040] Las microlentes 13 son preferentemente microlentes esféricas con un diámetro de microlentes de 10 μm a 50 μm y una profundidad de estructura de 2 μm a 30 μm . La longitud focal de las microlentes 13 se selecciona preferentemente de manera que la distancia focal corresponde aproximadamente al espesor de la película de soporte 11.

60

[0041] Además, también es posible usar lentes cilíndricas en lugar de microlentes esféricas. El eje de simetría de las superficies cilíndricas está en este caso dispuesto preferentemente en ángulos rectos con respecto al eje longitudinal del elemento de seguridad. En lugar de lentes refractivas, también es posible moldear lentes difractivas

65

en la superficie del cuerpo multicapa 10 para las microlentes 13.

[0042] Además, también es posible que en lugar de microlentes, una configuración que consta de elementos de estructura en forma de poliedro o elementos de estructura detectables táctiles, una estructura superficial que absorbe la luz provista de una capa metálica, una estructura mate o una estructura superficial difractiva, se moldee en las áreas 22, como ya se ha explicado anteriormente.

[0043] La capa decorativa multicapa o monocapa 12 se aplica entonces a la superficie de la película de soporte 11 opuesta a los campos de microlentes. En el caso más simple, la capa decorativa 12 consiste en una capa de laca que se aplica a la película de soporte 11 en forma de patrón, por ejemplo, mediante impresión por huecograbado. En el caso mostrado en la figura 1, la capa decorativa 11 consiste en una capa que consiste en un fotopolímero (teñido), que está modelado en las áreas 22 en forma de una pluralidad de microimágenes 17 por medio de un proceso de fotolitografía.

[0044] Sin embargo, también es posible que la capa decorativa 12 consista en varias capas de laca coloreadas de diferentes colores, que están estructuradas de forma que formen en las áreas 22 microimágenes multicolores. Además, la capa decorativa 12 también puede comprender una o más capas de metal, capas de laca de replicación, un sistema de capas de película delgada que forma capas, capas de cristal líquido y/o capas con pigmentos ópticamente variables.

[0045] En las áreas 22, estas capas están estructuradas de tal manera que las microimágenes 13 se muestran en estas áreas. En una capa de laca de replicación de la capa decorativa 12, se moldean preferentemente en las áreas 21 relieves superficiales ópticamente efectivos, por ejemplo, difracción óptica, holograma o relieves superficiales generadores de Kinegram®. Además, también es posible que los relieves de superficie tengan relieves superficiales refractivos, rejillas flameadas o estructuras mate. La o las capas metálicas de la capa decorativa 12 se desmetalizan preferentemente en las áreas 22, de modo que solo las áreas de imagen de las microimágenes o las áreas de fondo de las microimágenes se recubren con una capa metálica.

[0046] Se entiende que los sistemas de capa delgada se refieren a sistemas de revestimiento de una sola capa, dos capas o multicapa que tienen una o más capas de distancia que satisfacen las condiciones X/2 o X/4 en el rango de luz visible, que muestran un efecto de cambio de color dependiente del ángulo de visión debido a la interferencia. Tales sistemas pueden consistir en, por ejemplo, un número par o impar de múltiples y diferentes en su índice de refracción dieléctrico HRI y LRI capas (por ejemplo, SiO₂, ZrO₂, CNS, MgF₂; HRI = índice de refracción alto; LRI = índice de refracción bajo) o incluso de una secuencia de capas dieléctricas y metálicas (Al, Ag, Ni, Cr, Fe).

[0047] Como capas de cristal líquido, es preferible usar capas de cristal líquido colestéricas reticuladas que también exhiban un efecto de cambio de color dependiente del ángulo de visión. Además, también es posible utilizar capas de cristal líquido nemáticas reticuladas, orientadas de forma diferente, que por medio de unas características de seguridad reconocibles mediante un filtro de polarización pueden proporcionarse en las áreas 21 pero también en las áreas 22.

[0048] Posteriormente, las capas adhesivas 14 y 15 se aplican al cuerpo multicapa 10.

[0049] Las capas adhesivas 14 y 15 son preferentemente capas adhesivas de fusión en caliente, que se aplican al cuerpo multicapa 10 por medio de un proceso de impresión. La capa adhesiva 15 en este caso preferentemente tiene un espesor de 1 µm a 5 µm y la capa adhesiva 14 tiene un espesor de 1 µm a 20 µm, de modo que las microlentes están completamente incrustadas en la capa adhesiva. El adhesivo utilizado para las capas adhesivas 14 y 15 tiene la siguiente composición, por ejemplo.

[0050] Para anclar el hilo de seguridad en cuerpos de soporte hechos de algodón y/o fibras de celulosa, es ventajoso el uso de adhesivos basados en dispersiones acuosas. Preferentemente, los adhesivos 14 y 15 se basan en combinaciones de éster de ácido poliacrílico acuoso, acetato de polivinilo y dispersiones de poliuretano. Las propiedades de impresión y acabado se ajustan según se requiera mediante aditivos adecuados tales como agentes de coalescencia y descongelación, antiespumantes, cargas, pigmentos y reología, aditivos superficiales, humectantes y dispersantes.

[0051] Para la inducción del hilo durante la fabricación del papel es beneficioso establecer el adhesivo 14 tan transparente como sea posible y el adhesivo 15 blanco (con pigmentos como TiO₂) para poder detectar mejor y corregir in situ una vuelta del hilo entre la hoja desenrolladora y la rotativa circular. La transparencia del adhesivo 14 también es ventajosa para la visibilidad de las áreas 21 y 23, en caso de que se encuentren en las áreas 52 o 62 del cuerpo de soporte, donde no están cubiertos por fibras de papel. En el cuerpo multicapa 10, por ejemplo, la capa adhesiva 15 se aplica en primer lugar completamente plana por medio de un proceso de impresión por huecograbado. La capa adhesiva 15 se seca y luego se le proporciona opcionalmente una película protectora. Posteriormente, la capa adhesiva 13 se aplica en las áreas 21 por medio de un procedimiento de impresión por grabado o por medio de un procedimiento de impresión por chorro de tinta y luego se seca en el canal de secado. En este caso, la capa adhesiva

14 se imprime en registro con la capa decorativa 12 y en coincidencia con el relieve superficial formado en la superficie de la película de soporte 11 sobre la película de soporte 11. Por lo tanto, tanto la producción de la capa decorativa 12, como la impresión del relieve de la superficie en la película de soporte 11, así como la impresión de la capa adhesiva 14 sobre la película de soporte 11 tienen lugar mediante procesos registrados entre sí.

5

[0052] En lugar de adhesivos activables térmicamente se pueden usar para las capas adhesivas 14 y 15 capas adhesivas activables por UV o por presión, pero también adhesivo soluble en agua. Para las capas adhesivas 14 y 15 también se pueden usar adhesivos diferentes. Cuando se utilizan tales adhesivos, se aplica preferentemente una película protectora provista de una capa de liberación tanto a la capa adhesiva 14 como a la capa adhesiva 15 para poder realizar el enrollamiento de la tira de película en el proceso de fabricación sin activación de las capas adhesivas 14 y 15.

10

[0053] Preferentemente, las microimágenes 17 están dispuestas en una cuadrícula de microimágenes de una o dos dimensiones en forma regular, cubriendo las áreas individuales 22 y las microlentes 13 igualmente en una estructura de microlentes unidimensional o bidimensional que cubre las áreas 22. Una disposición diferente, por ejemplo, en forma de un patrón de generación de moiré, es posible. Las cuadrículas de microimágenes y las cuadrículas de microlentes preferentemente difieren ligeramente en su separación de cuadrícula o en su posición angular entre sí. Además, también es posible que la cuadrícula de microimágenes y la cuadrícula de microlentes no se alineen entre sí en el registro, por ejemplo, que estén situadas con una desviación de +/- 0,5 mm entre sí. Las microimágenes son, preferentemente, microimágenes idénticas que, por ejemplo, representan un símbolo, por ejemplo, una estrella o un símbolo de moneda. Sin embargo, también es posible que se proporcionen preferentemente microimágenes diferentes en un patrón repetitivo en las áreas 22. Además, también es posible que la longitud focal de las microlentes sea diferente en ciertas áreas. Por ejemplo, en una primera área del elemento de seguridad que abarca varias áreas 22, las microlentes 13 se proporcionan de acuerdo con una primera cuadrícula y con una primera longitud focal. En una segunda, también varias áreas 22 o subsecciones de varias áreas 22 se disponen las microlentes 13 de acuerdo con una retícula de microlentes con una segunda longitud focal o un segundo diámetro de la lente, donde la primera y segunda cuadrículas son distintas en los intervalos de retícula y el diámetro de la lente o la distancia focal primera y segunda también son distintas.

15

20

25

30

[0054] La figura 2 muestra otra realización ejemplar de un elemento de seguridad de acuerdo con la invención. La figura 2 muestra el elemento de seguridad 3, que consiste en un cuerpo multicapa 30 y las capas adhesivas 14 y 15, que están dispuestas en el lado superior o inferior del cuerpo multicapa 30.

35

[0055] El cuerpo multicapa 30 se produce aquí a partir de dos productos semielaborados:

Por un lado, un soporte de poliéster transparente 32 se recubre con una laca de replicación UV y luego en las áreas 24 se moldea un campo de microlentes 37 por medio de replicación UV en la capa de laca 31 formada por la laca de replicación. Las áreas 24 se alternan con áreas 23 en las que no se moldean microlentes en la capa de laca 31.

40

Posteriormente, la capa de laca 31 se imprime en un proceso de impresión registrado en las áreas 23 con la capa adhesiva 14. Después de que la capa adhesiva 14 se haya secado, se aplica una capa adhesiva 33 completamente sobre la superficie del soporte de poliéster 32 opuesta a la capa de laca 31. En la producción de este cuerpo multicapa, el cuerpo multicapa 41, tiene lugar la impresión de los campos de microlentes en la capa de laca de replicación 31 y la impresión de la capa adhesiva parcial 14 en procesos mutuamente registrados.

45

[0056] En un procedimiento realizado en paralelo con el mismo, se aplica una capa de laca de replicación 35 a un soporte de poliéster 34 y luego se moldea una primera estructura superficial en las áreas 24 y se moldea una segunda estructura superficial 38 en las áreas 23. La primera y la segunda estructuras superficiales pueden ser, por ejemplo, estructuras ópticas difractivas diferentes. Además, la estructura superficial formada en las áreas 24 puede usarse en un proceso de producción adicional para dar estructura a una o más capas adicionales que en las áreas 24 forman una o más microimágenes 39 en cada caso. La capa de laca 35 es, por ejemplo, una laca termoplástica o una laca UV, en la que las estructuras superficiales primera y segunda en las áreas 23 y 24 están moldeadas por medio de un molde réplica de forma correspondiente. Posteriormente, se aplica una capa metálica 36 sobre toda la superficie de la capa de laca 35 y luego se desmetaliza parcialmente en las áreas 24, de manera que la capa metálica 36 se estructura en las áreas 24 en forma de microimágenes 39. Para este fin, la capa de metal 36 puede eliminarse en las áreas de fondo o en las áreas de imagen de las microimágenes 39 por medio de un proceso de desmetalización. La desmetalización parcial de la capa de metal 36 puede llevarse a cabo, por ejemplo, usando un proceso fotolitográfico o imprimiendo sobre una resistencia negativa/positiva, imprimiendo parcialmente un agente cáustico y/o mediante ablación, por ejemplo, ablación con láser.

50

55

60

La desmetalización de la capa de metal 36 en este caso tiene que efectuarse en registro con la impresión del relieve superficial en la capa de laca de replicación 35.

65

[0057] Posteriormente, la capa adhesiva 15 se aplica sobre toda la superficie de la capa metálica 36 y se seca. Esto da como resultado el cuerpo multicapa 47.

[0058] En una etapa de producción adicional, el cuerpo multicapa 41 se lamina entonces al cuerpo multicapa 47. Para este fin, la capa 33 de adhesivo del cuerpo multicapa 41 se pone en contacto con la película de soporte 34 del cuerpo multicapa 47 y luego se activa con el adhesivo de la capa adhesiva 33, por ejemplo, mediante calor, presión o irradiación UV, dependiendo del tipo de adhesivo utilizado. La laminación del cuerpo multicapa 41 sobre el cuerpo multicapa 47 debe ocurrir con exactitud de registro, para que las áreas 23 y 24 del cuerpo multicapa 47 y las áreas idénticas del cuerpo multicapa 41 estén en solape.

[0059] Ahora se describirá un procedimiento de fabricación alternativo para la producción del cuerpo multicapa 41 con referencia a las figuras 3a y 3b:

En una primera etapa, se aplica una capa de laca de replicación 43 que pueda secarse por UV a una película de soporte 44, por ejemplo, una lámina de PET o BOPP biaxialmente compatible que tiene un espesor de 27 µm. Posteriormente, con la ayuda de una herramienta de replicación, se moldea completamente una estructura superficial en forma de un campo continuo de microlentes en la capa de laca de replicación 43. En este caso, por ejemplo, se usa un rodillo de replicación general de luz ultravioleta, de modo que a través del rodillo de replicación además de la impresión mecánica de la estructura superficial en la laca de replicación aún blanda también seca al mismo tiempo y por lo tanto la fijación de la estructura superficial se lleva a cabo. Posteriormente, se aplica una capa adhesiva 45 sobre toda la superficie de la película de soporte 44 y la capa adhesiva 14 se imprime sobre la superficie de la capa de laca de replicación 43 en un patrón repetitivo predeterminado, de modo que la capa adhesiva 14 cubre la capa de laca de replicación 43 en las áreas 23 y no cubre la capa de laca de replicación 43 en las áreas 24. Como resultado del adhesivo de la capa adhesiva 14, la estructura superficial conformada en la superficie de la laca de replicación 43 se llena en las áreas 23 y su efecto óptico se extingue o debilita significativamente, de modo que las áreas 23 del cuerpo multicapa 42 actúan en gran parte ópticamente como una superficie especular.

[0060] Posteriormente, el cuerpo multicapa 42 se lamina sobre el cuerpo multicapa 47 en lugar del cuerpo multicapa 41.

[0061] Las figuras 4a y 4b ilustran una primera posibilidad de incorporar un elemento de seguridad de acuerdo con las figuras de la figura 1 y la figura 2 en un documento de valor.

[0062] La figura 4a muestra una vista en planta de un documento de valor 5 y la figura 4b muestra una vista en sección del documento de valor 5 con respecto a una línea de sección A-A'. El documento de valor 5 es preferentemente un billete de banco. Sin embargo, también es posible que el documento de valor 5 sea cualquier otro documento de valor o parte de cualquier otro documento de valor, por ejemplo, un pasaporte, un documento de acceso, un boleto, un visado, etc. El documento de valor 5 tiene un cuerpo de soporte 50. El cuerpo de soporte 50 consiste preferentemente en un material de papel en forma de hoja, que está provisto en ambos lados con una o más capas de impresión. Además, también es posible aplicar una o más características de seguridad al cuerpo de soporte 50 o para la fabricación de papel se introducen otras características de seguridad en el cuerpo de soporte 50, por ejemplo, se proporcionan una o más marcas de agua en el cuerpo de soporte 50. En el área de la línea de sección A-A', el elemento de seguridad 1 se introduce ahora en el cuerpo de soporte 50. Esto se hace preferentemente durante la fabricación del papel. El elemento de seguridad 1 se introduce aquí en la pasta de papel húmeda de la manera ilustrada en la figura 4b, es decir, el elemento de seguridad 1 está dispuesto en el área 52 del cuerpo de soporte 50 en la superficie del cuerpo de soporte 50 y en el área 51 del cuerpo de soporte 50 en ambos lados rodeado de capas de papel.

[0063] Para este propósito, el elemento de seguridad 1 se preforma preferentemente en la forma mostrada en la figura 4b, luego se deducen las capas protectoras (opcionales) de la capa adhesiva 14 y/o 15 y luego se introduce el elemento de seguridad 1 a través de una boquilla en el lugar apropiado en la pasta de papel aún húmeda. Después de secar la pasta de papel, las capas adhesivas 14 y 15 se activan mediante irradiación con calor, presión o radiación UV, dependiendo del adhesivo y, por lo tanto, el cuerpo multicapa 10 se fija en el cuerpo de soporte 50.

[0064] Además, también es posible que el elemento de seguridad 1 no tenga la forma tridimensional ilustrada en la figura 4b, sino que en las áreas 52, el espesor del cuerpo de soporte se reduce, por ejemplo, mediante una marca de agua con forma correspondiente y así en las áreas 52 la superficie del plano insertado en el elemento de seguridad de pasta de papel 1 está abierta y está cubierta por ambos lados en las áreas 51 de la pasta de papel. Además, también es posible que el elemento de seguridad 1 no se introduzca durante la fabricación de papel, pero en un proceso de fabricación posterior, por ejemplo, mediante procesos de ablación o perforación, se realizan aberturas correspondientes en el cuerpo de soporte 50 para introducir el elemento de seguridad en el cuerpo 52, que la superficie con las microlentes 13 no esté cubierta por material de papel, y en las áreas 51 esta superficie del cuerpo multicapa 10 esté cubierta por material de papel.

[0065] Además, también es posible introducir el hilo de seguridad entre dos capas de papel prefabricadas o capas de otro material de soporte, por ejemplo, una película de plástico coloreada o impresa o una combinación de película de plástico y capas de papel, que a continuación se conectan entre sí mediante un proceso de laminación.

Así que es posible, por ejemplo, que se aplique el elemento de seguridad en una primera capa de soporte y luego sobre la primera capa de soporte se lamina una segunda capa de soporte, que se dispone sobre correspondientes hendiduras en las áreas 52, a través de la cual la superficie del cuerpo multicapa 10 es visible.

- 5 **[0066]** En el proceso descrito anteriormente, el elemento de seguridad 1 se coloca en registro con las áreas 51 y 52 del cuerpo de soporte 50 en el cuerpo de soporte 50, es decir, el elemento de seguridad 1 se alinea con las áreas 51 y 52 de tal manera que las áreas 22 se superponen a las áreas 52, y las áreas 21 se superponen a las áreas 51. Para este fin, es necesario que se introduzca el elemento de seguridad 1 registrado en el cuerpo de soporte 50.
- 10 **[0067]** Ahora se ilustra una posibilidad adicional por medio de las figuras 5a y 5b de que el elemento de seguridad también se puede introducir en el cuerpo de soporte del documento de valor en un procedimiento no registrado.
- [0068]** La figura 5a muestra una vista en planta de un documento de valor 6 que consiste en un cuerpo de soporte 60 y el elemento de seguridad 3 introducido en el cuerpo de soporte 60. La figura 5b muestra una vista en sección del documento de valor 6 en la línea de sección A-A' de la figura 5a.
- 15 **[0069]** En las áreas 61 del cuerpo de soporte 60, como ya se ha explicado con referencia a las figuras 5a y 5b, el elemento de seguridad 3 está rodeado en ambos lados por el material del cuerpo de soporte 60. En las áreas 62, el elemento de seguridad 3 se encuentra en la superficie del cuerpo de soporte 60, es decir, solo un lado del elemento de seguridad 3 está cubierto por el cuerpo de soporte 60 en estas áreas.
- 20 **[0070]** Las áreas 23 y 24 del elemento de seguridad 3 están dispuestas en una secuencia periódica. Cada una de las áreas 23 y 24 ocupa toda la anchura del elemento de seguridad 3, que está en el intervalo de 2 mm a 10 mm. La extensión de las áreas 23 y 24 en la dirección longitudinal del elemento de seguridad 3 está entre 300 µm y 10 mm, preferentemente entre 2 mm y 5 mm. La extensión de las áreas 23 y 24 se puede elegir igual para garantizar un anclaje seguro del elemento de seguridad 3.
- 25 **[0071]** En este caso, es más ventajoso si la extensión de las áreas 23 en la dirección longitudinal del elemento de seguridad 3 es menor que el 50% de la extensión de las áreas 24 en la dirección longitudinal del elemento de seguridad 3.
- 30 **[0072]** Las áreas 61 y 62 tienen aproximadamente una anchura correspondiente a la anchura del elemento de seguridad 3. Preferentemente, las áreas 61 y 62 tienen la misma extensión en la dirección longitudinal de la línea de sección A-A', que está preferentemente en el intervalo de 2 mm a 10 mm. Sin embargo, también es posible que la extensión de las áreas 61 y 62 sea diferente, por ejemplo, la extensión de longitud de las áreas 62 es el 50% de la extensión longitudinal de las áreas 61.
- 35 **[0073]** En la realización de la invención ilustrada con referencia a las figuras 5a y 5b, las áreas 61 y 62 están dispuestas igualmente en una secuencia periódica, en la que el período de la secuencia de las áreas 24 y 23 del elemento de seguridad 3 es menor que el período de la secuencia de las áreas 61 y 62. Esto asegura que al menos un área o subsección 23 se solapa en cada una de las áreas 61 y, por lo tanto, el elemento de seguridad 3 en cada una de las áreas 61 está unido al cuerpo de soporte 60 por medio de la capa adhesiva 14. Además, es posible también para esto, cuando los mínimos de las distancias de las áreas sucesivas 24 es menor que la distancia entre áreas sucesivas 61 en una secuencia no-periódica de las áreas 24 y 23 y/o 61 y 62.
- 40 **[0074]** Preferentemente, en este caso, el período de la secuencia de las áreas 23 y 24 es significativamente menor que el período de la secuencia de las áreas 61 y 62, por ejemplo, el período de la secuencia de las áreas 23 y 24 es inferior al 50% del período de la secuencia de áreas 61 y 62. Como resultado, por una parte, se consigue una unión particularmente segura del elemento de seguridad 3 al cuerpo de soporte 60. Además, una secuencia de dos elementos de seguridad, concretamente una secuencia del elemento de seguridad representado por las áreas 22 y una secuencia del elemento de seguridad representado por las áreas 21, es así visible en las áreas 62, dando como resultado efectos interesantes ópticamente variables.
- 50 **[0075]** Como en la realización de acuerdo con las figuras 5a y 5b, en la que el período de las dos secuencias se varía solo ligeramente, resultan interesantes efectos ópticamente variables: como se indica en las figuras 5a y 5b, se encuentran en las áreas 62 cada 23 y 24 en diferente disposición y extensión longitudinal, de modo que en estas áreas ya aparecen diferentes características de seguridad visualmente.
- 55 **[0076]** A continuación, se explicará una realización ejemplar adicional de la invención con referencia a las figuras 6a y 6b: la figura 6b muestra una sección transversal de un elemento de seguridad 7, que consiste en un cuerpo multicapa 70 y una capa adhesiva parcial 75 aplicada al lado superior del cuerpo multicapa 70 y una segunda capa adhesiva 76 completamente aplicada al lado inferior del cuerpo multicapa 70. El cuerpo multicapa 70 consiste en una capa 71 de laca de replicación dentro de la cual se perfora completamente un campo de microlentes por medio del procedimiento de replicación UV descrito anteriormente. La capa de laca de replicación 71 va seguida de una película
- 60 **[0076]**
- 65

de soporte 72, por ejemplo, una película de poliéster que tiene un espesor de 6 µm a 50 µm. A continuación, se aplica una capa de laca de replicación 73 de aproximadamente 0,5 µm a 2 µm de espesor, en la que se forma un relieve de superficie óptica difractiva. Esto es seguido por una capa metálica parcial 74, que está estructurada en forma de una pluralidad de microimágenes.

5

[0077] También es posible que, en lugar de las capas 73 y 74, se proporcionen una o más de las capas decorativas explicadas con referencia a la figura 1. En las áreas 81, el cuerpo multicapa 70 se imprime ahora con la capa adhesiva 75 de la manera ilustrada esquemáticamente en la figura 6a. En las áreas intermedias 82, la capa adhesiva 75 no está prevista. En este caso, las áreas 61 están formadas por áreas parcialmente solapadas, en forma de tira, cuya anchura es inferior a 300 µm. La anchura de las áreas 81 está por lo tanto por debajo de la resolución del ojo humano, de modo que, si la anchura de las áreas 82 se elige lo suficientemente grande, la desactivación de microlentes causada por la capa adhesiva 75 en las áreas 81 no cambia significativamente la impresión general. La anchura de las áreas 82 es preferentemente varios mm en los lugares más amplios. En vez de la disposición de secciones 81 que se muestra en la figura. 6a, por supuesto también es posible una elegir una disposición diferente, tal como una disposición con áreas en forma de tiras paralelas entre sí, una cuadrícula bidimensional o una cuadrícula bidimensional con logos.

10

15

[0078] También en el ejemplo de muestra de acuerdo con la figura 6a y la figura 6b es posible proporcionar diferentes elementos ópticos en 81 y 82 en la capa decorativa, por lo que, por ejemplo, cuando se aplica la capa adhesiva 75 sin la precisión de registro esto es inmediatamente obvio y las falsificaciones son muy fácilmente identificables.

20

[0079] La figura 7 muestra un elemento de seguridad 9 que tiene un cuerpo multicapa 90, una primera capa adhesiva 95 y una segunda capa adhesiva 96. El cuerpo multicapa 90 consiste en una película de soporte 92, una capa de laca de replicación 91 con una estructura superficial moldeada en la superficie de la capa de laca de replicación 91 y una capa decorativa que comprende una capa de laca de replicación 93 y una capa de metal parcial 94. En este caso, la película de soporte 92 y la capa decorativa están construidas como la película de soporte 11 y la capa decorativa 12 de acuerdo con la figura 1 y alternativamente tienen áreas en las que se forman microimágenes 98 en la capa decorativa y en las que está provisto un relieve de superficie ópticamente efectivo 99, por ejemplo, un holograma o Kinegram®, moldeado y que tiene una capa reflectante.

25

30

[0080] Los elementos de estructura 97 de la estructura superficial están moldeados en una disposición regular, de una o dos dimensiones dentro de la superficie del cuerpo multicapa 90, como se ha descrito, por ejemplo, anteriormente con referencia a la figura 2 con respecto a la capa de laca 31.

35

[0081] La estructura superficial moldeada en la capa de laca de replicación 93 en la primera superficie puede ser una de las estructuras de superficie descritas anteriormente. Esta es preferentemente una estructura superficial que tiene elementos de estructura con una dimensión más pequeña de menos de 30 µm, en particular menos de 20 µm, y/o una profundidad de estructura de ≤ 5 µm. La estructura superficial es preferentemente una o una combinación de las estructuras superficiales que se describen a continuación:

40

Puede ser una estructura difractiva, por ejemplo, un holograma, una rejilla de difracción sinusoidal, una rejilla cruzada o una rejilla «blazed», que tiene una profundidad de estructura de 50 nm a 750 nm y un período o espaciado de los elementos estructurales entre 0,5 y 5 µm. Además, la estructura superficial también puede ser una estructura refractiva, por ejemplo, una lente de Fresnel u otra estructura superficial acromática, en particular asimétrica, que tiene un espaciado de los elementos estructurales o un período entre 1 µm y 20 µm y una profundidad entre 0,5 y 5 µm. También puede ser una estructura de meseta, que tiene la forma de un nanotexto y tiene, por ejemplo, elevaciones o depresiones en forma de meseta, que tienen la forma de una imagen o un texto y cuya dimensión lateral máxima es inferior a 75 µm y cuya dimensión o medida mínima es mayor que 1 µm, en la que la profundidad de la estructura, es decir, altura o profundidad del elevación o depresión, en comparación con la superficie circundante llega hasta entre 100 nm y 5 µm.

45

50

[0082] Además, también es posible que la estructura superficial moldeada en la superficie de la capa de laca de replicación 91 esté formada por una combinación de tales estructuras.

55

[0083] En la realización ejemplar ilustrada por la figura 7, los elementos de estructura 97 están formados por microlentes con una profundidad de estructura de 2 µm a 30 µm y un diámetro de microlente de 10 µm a 50 µm. En el caso más simple, las microlentes se forman como microlentes cilíndricas o como microlentes esféricas. En lugar de microlentes, como se explicó anteriormente, elementos de estructura con forma de poliedro también pueden moldearse en la superficie del cuerpo multicapa 90 como elementos de estructura.

60

[0084] La capa adhesiva 95 consiste preferentemente en una capa adhesiva de fusión en caliente que tiene un espesor de 1 µm a 5 µm, que se aplica sobre toda la superficie del lado inferior del cuerpo multicapa 90, por ejemplo, mediante un proceso de impresión por huecograbado.

65

[0085] La capa adhesiva 95 es una capa adhesiva muy delgada que, como se ilustra en la figura 7, se selecciona para ser tan delgada que no llene el elemento de estructura 97 de las estructuras superficiales moldeadas en la superficie del cuerpo multicapa 90, sino que la absorba como un relieve superficial.

5 **[0086]** Para este propósito, la capa adhesiva 95 se aplica a la capa de laca de replicación 91 en un espesor de capa que es menor al 50% de la profundidad estructural de los elementos de estructura 97 de la estructura superficial formada en la capa de laca de replicación 91, preferentemente entre el 10 y el 30%, en particular el 5% y el 20%, de la profundidad estructural de estos elementos estructurales.

10 **[0087]** La capa adhesiva 95 se aplica preferentemente a la superficie del cuerpo multicapa 90 puntualmente, por ejemplo, por medio de un procedimiento de impresión por chorro de tinta. Esto asegura que la capa adhesiva 95 se seque más rápido, por lo que se evita un "flujo" de la capa adhesiva y, por lo tanto, el llenado de las depresiones de la estructura superficial.

15 **[0088]** Además, es posible que la capa adhesiva 95 esté formada por una pluralidad de capas adhesivas finas que se aplican cada una al cuerpo multicapa 90, que luego se secan y se imprimen con una capa adhesiva adicional para evitar el llenado de las depresiones de la estructura superficial.

[0089] Como adhesivo para la capa adhesiva 95, se usa preferentemente un adhesivo basado en dispersiones
20 acuosas. Preferentemente, este adhesivo se basa en combinaciones de éster de ácido poliacrílico acuoso, acetato de polivinilo y dispersiones de poliuretano.

[0090] Como ya se explicó con respecto a las capas adhesivas 14 y 15 de acuerdo con la figura 1, las capas
25 adhesivas 95 y 96 pueden ser capas adhesivas que pueden activarse por medio de UV o presión, pero también pueden ser adhesivos solubles en agua.

[0091] La figura 8 muestra un elemento de seguridad 100 que tiene un cuerpo multicapa 110, una primera capa adhesiva 105 y una segunda capa adhesiva 106.

30 **[0092]** El cuerpo multicapa 110 se construye como el cuerpo multicapa 90 de acuerdo con la figura 7 y tiene una capa de laca de replicación 101, una película de soporte 102, una capa de laca de replicación 103 y una capa decorativa 104 que de forma alterna forma áreas con microimágenes 108 y una estructura superficial ópticamente efectiva 109.

35 **[0093]** El adhesivo 106 está formado como la capa adhesiva 96 o la capa adhesiva 15 de acuerdo con la figura 7 o la figura 1.

[0094] La capa adhesiva 105 se aplica en cada caso solo en áreas a los elementos de estructura 107
40 moldeados en la superficie del cuerpo multicapa 110. Así, como se ilustra a modo de ejemplo en la figura 8, la capa adhesiva 105 se aplica así en las áreas 111 sobre la superficie del cuerpo multicapa 110 y no se aplica a la superficie del cuerpo multicapa 110 en las áreas 112, las áreas 111 y 112 se alternan y, dependiendo de la disposición de los elementos de estructura 107, forman un patrón repetitivo y periódico.

[0095] Las áreas 111 en las que se proporciona la capa adhesiva 105 sobre la superficie del cuerpo multicapa
45 110 representan áreas que rodean un máximo local respectivo de los elementos de estructura 107. Por ejemplo, si se forma un campo de microlentes en la superficie del cuerpo multicapa 110, las áreas 111 representan áreas que rodean los respectivos ejes ópticos de las microlentes. En este caso, las áreas 111 preferentemente no ocupan más del 30% del área superficial ocupada por el elemento de estructura respectivo, de modo que, si cada uno de los elementos de estructura 107 tiene un área 111, resulta una relación de la superficie total de las áreas 111 respecto a la de las áreas
50 112 de 30 a 70. Además, también es posible que no cada uno de los elementos de estructura 107 tenga un área 111, por ejemplo, se proporcionan elementos de estructura cuyos máximos no están cubiertos con la capa adhesiva 105.

[0096] La capa adhesiva 105 se aplica en este caso, como en la realización de la figura 7, en un espesor de
55 capa de no más del 50% de la profundidad estructural de los elementos de estructura 107, preferentemente por medio de un proceso de impresión por chorro de tinta.

REIVINDICACIONES

1. Elemento de seguridad (90) para asegurar documentos de valor, donde el elemento de seguridad es un cuerpo multicapa en forma de tira (90) con una película de soporte (92) y al menos una capa decorativa (94) así como una primera y una segunda capas adhesivas (95, 96), en la que la primera capa adhesiva (95) se proporciona en una primera superficie del cuerpo multicapa y la segunda capa adhesiva (96) se proporciona en una segunda superficie opuesta del cuerpo multicapa,

caracterizado porque

10 una estructura superficial (97) que tiene una pluralidad de elementos de estructura en la primera superficie se moldea en una capa de laca de replicación (91), y al menos en una región del elemento de seguridad, la primera capa adhesiva (95) se aplica a la estructura superficial en un espesor de capa de menos del 50% de la profundidad estructural de los elementos de estructura de la estructura superficial (97).

15 2. Documento de valor (5, 6) con un cuerpo de soporte (50, 60) y un elemento de seguridad (1, 3) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el cuerpo multicapa está conectado por medio de la primera y la segunda capas adhesivas (14, 15) con el cuerpo de soporte (50, 60).

20 3. Documento de valor (5, 6) de acuerdo con la reivindicación 2,

caracterizado porque

25 en dos o más terceras áreas (51, 61) del elemento de seguridad la primera superficie del cuerpo multicapa está cubierta por el cuerpo de soporte (50, 60) y en dos o más cuartas áreas (52, 62) del elemento de seguridad, la segunda superficie del cuerpo multicapa, pero no la primera superficie del cuerpo multicapa, está cubierta por el cuerpo de soporte.

30 4. Documento de valor (5, 6) de acuerdo con la reivindicación 3,

caracterizado porque

cada tercera área (51, 61) está dispuesta solapada con al menos una primera área (21, 23).

35 5. Documento de valor (5) de acuerdo con la reivindicación 4,

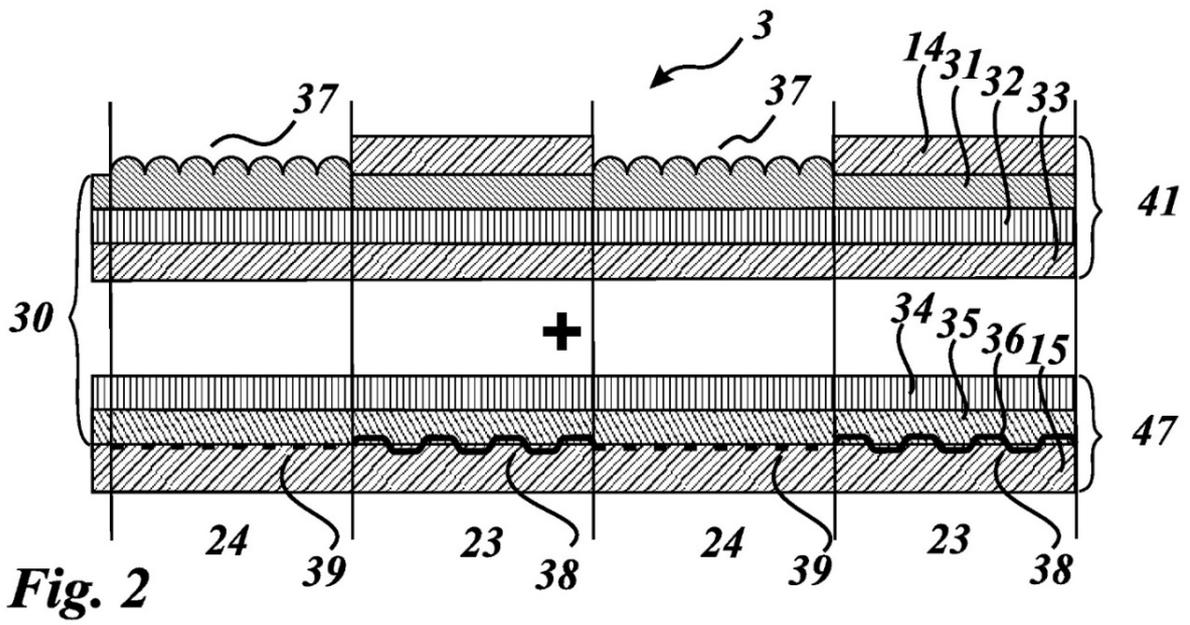
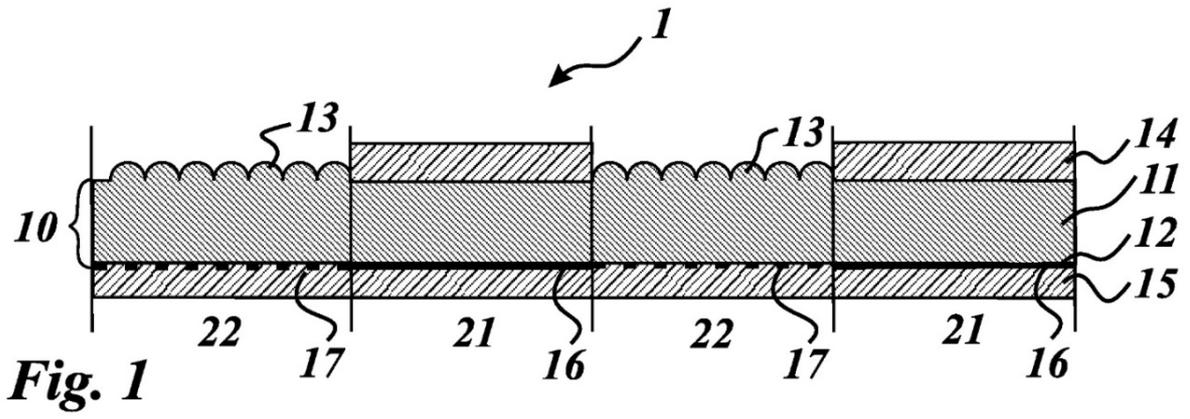
caracterizado porque

40 la tercera y la primera áreas (51; 21) así como la cuarta y la segunda áreas (52; 22) están dispuestas en registro entre sí.

6. Documento de valor (6) de acuerdo con una de las reivindicaciones 3 o 4,

caracterizado porque

45 las áreas primera y segunda (23, 24) están dispuestas en una primera secuencia periódica, y las áreas tercera y cuarta (61, 62) en una segunda secuencia periódica y el período de la primera secuencia es más pequeño que el período de la segunda secuencia, preferentemente menos de la mitad del primer período.



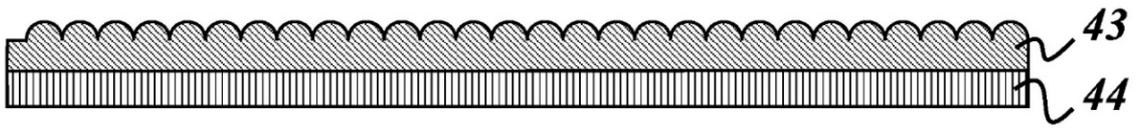


Fig. 3a

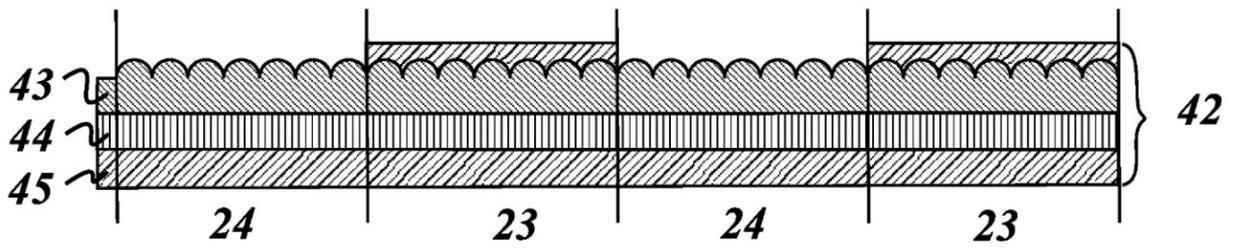


Fig. 3b

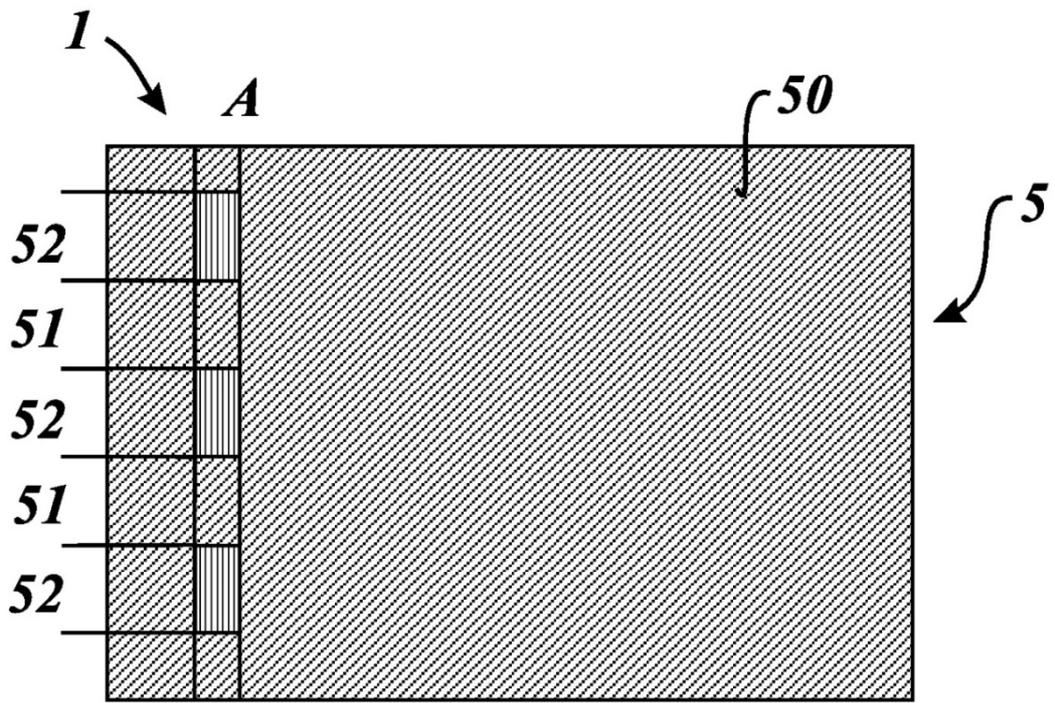


Fig. 4a A'

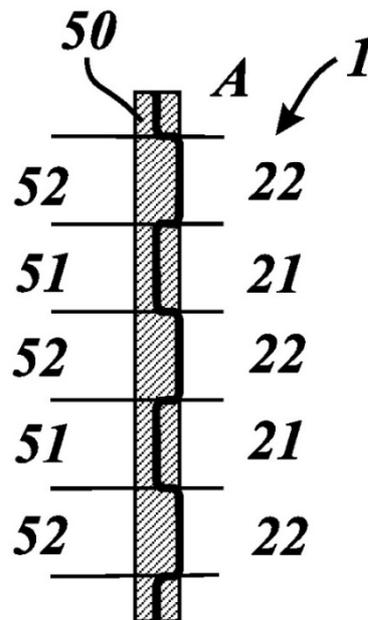


Fig. 4b A'

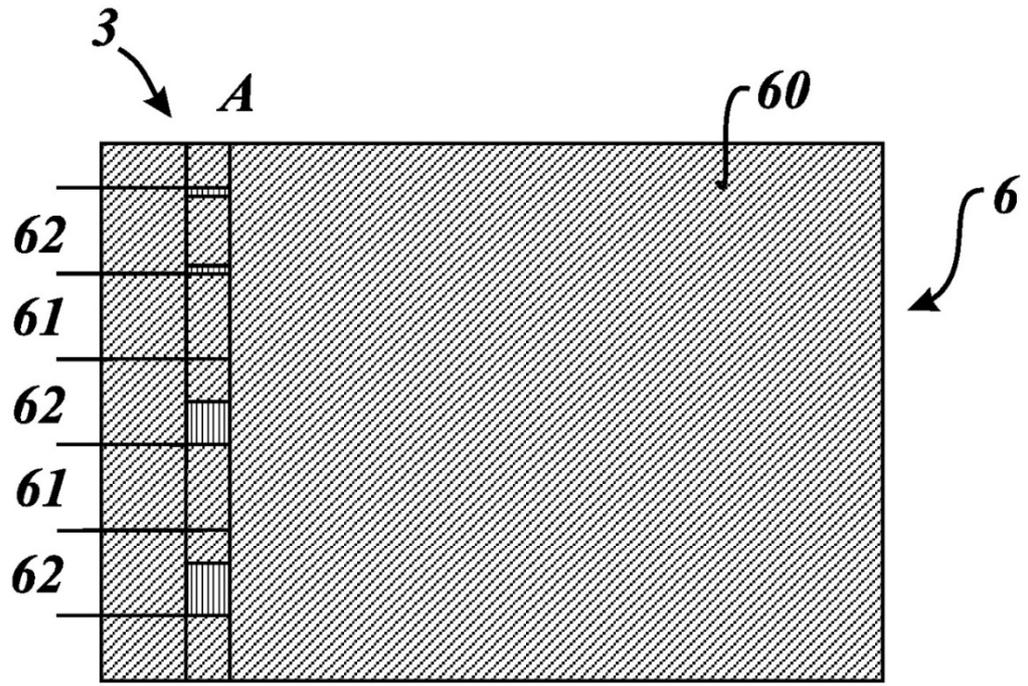


Fig. 5a A'

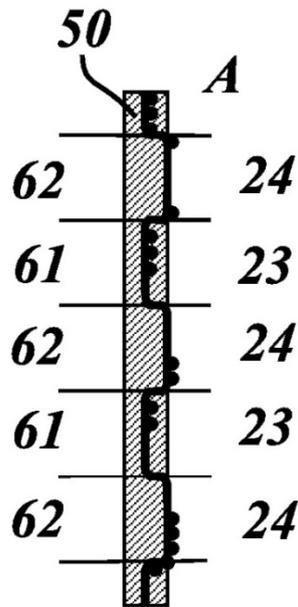


Fig. 5b A'

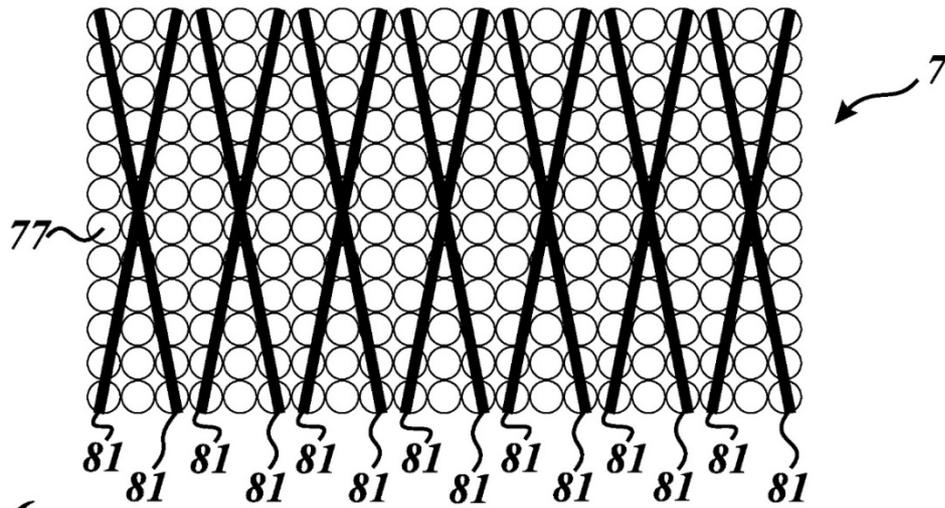


Fig. 6a

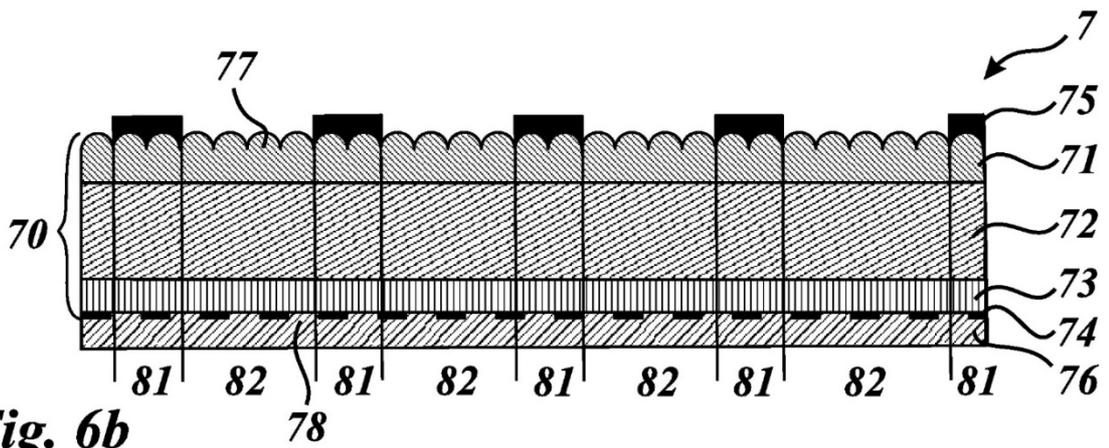


Fig. 6b

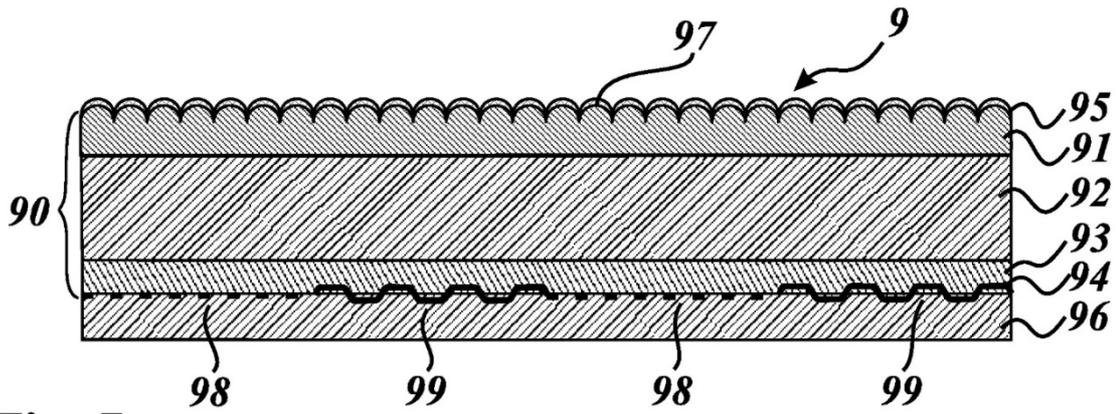


Fig. 7

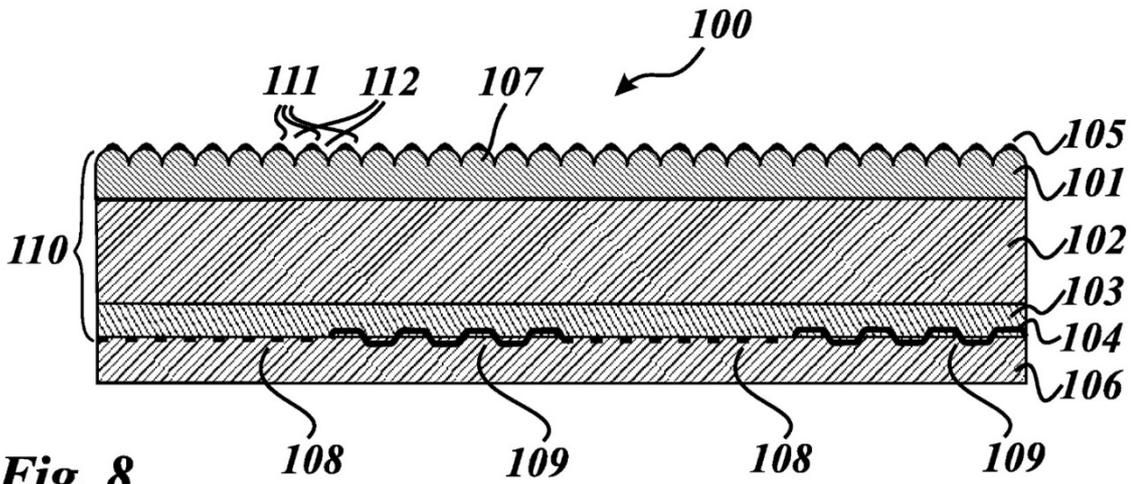


Fig. 8