

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 686 794**

51 Int. Cl.:

**B42D 25/29** (2014.01)

**B42D 25/373** (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.12.2015 PCT/EP2015/079309**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.06.2016 WO16092040**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.12.2015 E 15816116 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 3230079**

54 Título: **Cuerpo multicapa y procedimiento para su fabricación**

30 Prioridad:  
**10.12.2014 DE 102014118366**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**19.10.2018**

73 Titular/es:  
**OVD KINEGRAM AG (100.0%)  
Zählerweg 12  
6301 Zug, CH**

72 Inventor/es:  
**SCHILLING, ANDREAS**

74 Agente/Representante:  
**SALVÀ FERRER, Joan**

ES 2 686 794 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**

Cuerpo multicapa y procedimiento para su fabricación

5 **[0001]** La invención se refiere a un cuerpo multicapa y un procedimiento para su fabricación. Además, la invención se refiere a un elemento de seguridad con un cuerpo multicapa semejante, así como un documento de seguridad con un elemento de seguridad semejante.

10 **[0002]** Los cuerpos multicapas encuentran aplicación con frecuencia como elementos de seguridad para la prevención frente a falsificaciones y autenticación de documentos de seguridad, billetes de banco, envases de productos y similares. A este respecto se trata de sistemas de varias capas, por ejemplo capas impresas, estructuras en relieve, capas de reflexión y similares. En su totalidad estas capas configuran motivos y estructuras decorativos, informativos y/o funcionales, complementándose a este respecto las capas de forma recíproca.

15 **[0003]** Dado que las estructuras de las capas individuales cooperan en la configuración del motivo global, es importante que estas estructuras se apliquen en registro, es decir, en una relación de posición relativa fija entre sí. No obstante, esto es con frecuencia sólo muy costoso de materializar en la fabricación y eleva considerablemente el esfuerzo de fabricación y los costes de fabricación. Simultáneamente la exactitud de registro de varias capas entre sí es una característica importante para elevar la seguridad frente a falsificación.

20 **[0004]** Bajo exactitud de registro se debe entender una exactitud de posición de dos o más elementos y/o capas relativamente entre sí. A este respecto, la exactitud de registro se debe mover dentro de una tolerancia predeterminada y a este respecto ser lo más baja posible. Simultáneamente la exactitud de registro de varios elementos y/o capas entre sí es una característica importante para elevar la seguridad frente a falsificación. El posicionamiento exacto en  
 25 posición se puede realizar a este respecto en particular mediante marcas de registro detectables ópticamente. Estas marcas de registro pueden representar a este respecto elementos o zonas o capas separados especiales o incluso ser parte de los elementos o zonas o capas a posicionar.

**[0005]** El documento DE 10 2009 032 697 B3 da a conocer un cuerpo multicapa según el preámbulo de la  
 30 reivindicación 1. El objetivo de la presente invención es proporcionar un cuerpo multicapa, así como un procedimiento para su fabricación, que presente un aspecto óptico agradable con elaboración sencilla. Además, el objetivo de la presente invención es proporcionar elementos de seguridad y documentos de seguridad agradables ópticamente sobre la base de tales cuerpos multicapa. Según la invención este objetivo se consigue con un cuerpo multicapa según la reivindicación 1, un procedimiento según la reivindicación 30 y 31, un elemento de seguridad según la reivindicación  
 35 37 y un documento de seguridad según la reivindicación 38.

**[0006]** Un cuerpo multicapa comprende:

- una lámina de soporte,
- 40 - una capa de reflexión parcial dispuesta sobre la superficie de la lámina de soporte, que es al menos parcialmente transparente en una primera zona y opaca en una segunda zona,
- una capa decorativa parcial dispuesta sobre una superficie de la lámina de soporte y/o en el lado de la capa de reflexión opuesto a la lámina de soporte, que está presente en una tercera zona y no está presente en una cuarta zona,
- 45 en el que la primera zona se solapa con la tercera zona y la segunda zona se solapa con la tercera y la cuarta zona.

**[0007]** Un procedimiento para la fabricación de un cuerpo multicapa semejante comprende las etapas:

- 50 - facilitación de una lámina de soporte,
- aplicación de una capa de reflexión parcial sobre la superficie de la lámina de soporte, en el que la capa de reflexión es al menos parcialmente transparente en una primera zona y opaca en una segunda zona,
- aplicación de una capa decorativa parcial sobre una superficie de la lámina de soporte y/o el lado de la capa de reflexión opuesto a la lámina de soporte, en el que la capa decorativa se aplica en una tercera zona de la superficie y  
 55 no se aplica en una cuarta zona de la superficie,

en el que la primera zona se superpone con la tercera zona y la segunda zona se superpone con la tercera y la cuarta zona.

**[0008]** Un procedimiento para la fabricación de un documento de seguridad comprende las etapas:

- facilitación de una lámina de soporte con una capa de reflexión parcial, en el que la capa de reflexión es al menos parcialmente transparente en una primera zona y opaca en una segunda zona,
- 5 - aplicación de una capa decorativa parcial sobre una superficie del documento de seguridad, en el que la capa decorativa se aplica en una tercera zona de la superficie y no se aplica en una cuarta zona de la superficie,
- transferencia de la capa de reflexión parcial sobre la capa decorativa, de modo que la primera zona se superpone con la tercera zona y la segunda zona se superpone con la tercera y la cuarta zona.

10 **[0009]** Un cuerpo multicapa obtenido de esta manera se puede aplicar como elemento de seguridad para la identificación de documentos de seguridad como billetes de banco, papeles de valor, documentos de identidad, carnés de conducir, tarjetas de crédito, documentos de pasaporte o visado. Adicionalmente también son concebibles aplicaciones puramente decorativas, donde el cuerpo multicapa no debería funcionar como elemento de seguridad, sino sólo como característica atractiva visualmente.

15

**[0010]** En el caso de un elemento de seguridad se trata, por ejemplo, de una lámina laminada, o lámina estampada, una lámina adhesiva o similares, desde la que el cuerpo multicapa se puede transferir sobre un objeto. También son concebibles tiras de seguridad, hilos de seguridad, ventanas de seguridad o lados de datos a partir de p. ej. policarbonato o similares para la integración en los documentos.

20

**[0011]** Dado que la zona opaca de la capa de reflexión solapa tanto la tercera zona provista con la capa decorativa, como también la cuarta zona libre de decoración, la segunda zona opaca enmascara así la línea límite de la decoración. En otras palabras se pueden aplicar tanto la capa decorativa, como también la capa de reflexión con un cierto error de registro, es decir, con una cierta tolerancia de posición o exactitud de posición relativamente entre sí, lo que no se puede notar visualmente debido a este enmascaramiento.

25

**[0012]** Así se obtiene un cuerpo multicapa ópticamente agradable, sin que se deban tomar medidas especiales a fin de asegurar una elevada precisión de registro. Por consiguiente la fabricación de un cuerpo multicapa semejante se simplifica claramente y se puede realizar con bajos costes de fabricación y una medida baja de desechos.

30 En ciertos casos especiales puede ser incluso ventajoso aplicar la capa decorativa en toda la superficie, lo que puede ser un procedimiento de fabricación muy económico.

**[0013]** Bajo una capa se entiende en este caso una forma plana. Una capa puede ser homogénea o incluso presentar de nuevo varias capas parciales o en toda la superficie, en particular con tramas. Bajo una trama se entiende a este respecto una sucesión de zonas transparentes y opacas, que pueden ser regulares o irregulares, en particular estocásticas, y también puede portar una información adicional, en particular no estocástica. Las zonas opacas son elementos de trama de las más diferentes formas, p. ej. puntos de trama o líneas de trama u otros motivos gráficos. Entre los elementos de trama están dispuestas respectivamente zonas transparentes. A este respecto, una trama no es distinguible preferentemente por el ojo. Pero también son posibles tramas más gruesas. En particular se pueden crear con ello transiciones atractivas, que discurren de forma continua, entre p. ej. zonas metálicas difractivas y zonas impresas.

35

40

**[0014]** Bajo una superposición de dos zonas se entiende que existe al menos una recta que discurre en paralelo respecto a la normal de superficie sobre una superficie visible del cuerpo multicapa, la cual corta ambas zonas.

45

**[0015]** Una zona opaca es una zona con una transmisividad de menos del 30 %, preferiblemente de menos del 20 %, de forma especialmente preferible de menos del 10 %.

**[0016]** Una zona transparente es una zona con una transmisividad de más del 30 %, preferiblemente de más del 50 %, de forma especialmente preferible de más del 70 %.

50

**[0017]** Preferiblemente la capa decorativa comprende al menos un colorante, un pigmento, una capa de metal, un pigmento de efecto, un sistema de capas de film delgado, un sistema de capas de film delgado magnético y/o un sistema de cristal líquido colestérico.

55

**[0018]** Los componentes mencionados de la capa decorativa también se pueden combinar para obtener así decoraciones complejas, que sólo se pueden imitar difícilmente y garantizan una elevada seguridad frente a falsificaciones y/o un elevado atractivo visual.

- [0019]** A este respecto es preferible que la tercera zona configure al menos un motivo, una imagen, un símbolo, un logotipo y/o un carácter alfanumérico.
- [0020]** En aplicaciones para p. ej. los documentos de identificación, la tercera zona también puede presentar 5 ventajosamente informaciones individualizadas y/o personalizadas, como p. ej. nombres, foto, fechas de nacimiento, entre otros.
- [0021]** Estos elementos pueden estar presentes individualmente, pero también en combinación y pueden ser puramente decorativos, pero también informativos, es decir, por ejemplo indicar el valor nominal de un billete de banco 10 o similares.
- [0022]** Además es preferible que la capa decorativa sea o comprenda una gráfica de tramas o vectores monocolor o multicolor.
- 15 **[0023]** De esta manera se pueden implementar en particular decoraciones especialmente agradables.
- [0024]** Preferentemente un espesor de capa de la capa decorativa es a este respecto de 5 nm hasta 500  $\mu\text{m}$ , preferiblemente de 50 nm hasta 100  $\mu\text{m}$ , de forma especialmente preferida de 500 nm hasta 50  $\mu\text{m}$ . Es más preferible que la capa de reflexión esté configurada al menos parcialmente, en particular en la primera zona, como capa metálica, 20 preferiblemente de Al, Cr, Cu, Ag, Au o aleaciones / combinaciones de ellos.
- [0025]** Los metales mencionados también se pueden combinar entre sí, para materializar así sensaciones ópticas más complejas.
- 25 **[0026]** En otra forma de realización, la primera zona está configurada como trama a partir de primeras zonas parciales, en las que está presente la capa de reflexión, y segundas zonas parciales, en las que no está presente la capa de reflexión.
- [0027]** Aunque así están presentes zonas parciales, en las que está presente una capa de reflexión en la 30 primera zona, la primera zona es todavía transparente en el sentido de la definición arriba mencionada debido a la formación de tramas. Gracias a la formación de tramas se pueden implementar otros efectos gráficos. En particular es posible que en la primera zona sea visible la capa decorativa a través de la capa de reflexión, originándose simultáneamente una sensación ligeramente metálica gracias a la formación de tramas.
- 35 **[0028]** A este respecto es preferible que la trama sea una trama de puntos o líneas. Pero también se pueden usar tramas completamente a voluntad, p. ej. tramas estocásticas o tramas que portan una información adicional en particular no estocástica.
- [0029]** A este respecto, los puntos o líneas de la trama pueden estar dispuestos de forma regular, variar según 40 una función predeterminada o también estar distribuidos de forma estocástica. Los puntos de trama de una trama de puntos pueden ser circulares en el caso más sencillo, pero también poseer otras geometrías cualesquiera. Informaciones microestructuradas, como textos o logotipos, también pueden estar inscritos en los puntos de trama.
- [0030]** Además es preferible que una anchura de trama de la trama se sitúe por debajo del límite de resolución 45 del ojo humano y en particular sea de 5  $\mu\text{m}$  hasta 300  $\mu\text{m}$ , preferiblemente de 30  $\mu\text{m}$  hasta 200  $\mu\text{m}$ .
- [0031]** La trama no se puede distinguir así por el ojo humano y sólo se puede reconocer como efecto superpuesto a la capa decorativa, por ejemplo, como sensación metálica ligera (con o sin efectos ópticos difractivos adicionales).
- 50 En otra forma de realización, el grado de transparencia (la relación de la abertura de trama respecto a la anchura de trama) varía por encima de la primera zona, preferiblemente según un gradiente predeterminado a lo largo de al menos una dirección espacial. La abertura de trama es a este respecto respectivamente la zona transparente entre dos elementos de trama opacos. La anchura de trama es la distancia de dos elementos de trama opacos.
- 55 **[0032]** De este modo puede variar la transparencia y/o la sensación metálica en la primera zona, por lo que se pueden implementar efectos adicionales, agradables ópticamente. De este modo se puede crear, por ejemplo, una transición continua o escalonada entre la zona transparente y la opaca de la capa de reflexión o materializarse una variación de la sensación metálica por encima de la trama.

- 5 **[0033]** En particular la combinación de un efecto de color impreso con un efecto de relieve supuestamente táctil es muy agradable visualmente y es apropiado de forma sobresaliente como característica de seguridad. El efecto de relieve supuestamente táctil p. ej. en forma de una superficie de forma libre o lente se puede generar a este respecto mediante estructuras difractivas, que está configurada de modo que sus líneas de rejilla siguen esencialmente a las líneas de contorno de la superficie de forma libre, modificándose continuamente la distancia de las líneas de rejilla desde la zona central de la superficie de forma libre hacia su borde. Pero el efecto de una superficie de forma libre supuestamente abombada también se puede generar con variación estadística de determinados parámetros de estructura, o también con estructuras que poseen una distancia constante entre las líneas de rejilla, pero una profundidad de estructura variable.
- 10 **[0034]** Además, es conveniente que las primeras zonas parciales cubran el 20 % hasta el 80 %, preferiblemente el 30 % hasta el 70 %, más preferiblemente el 20 % hasta el 50 % de la superficie de la primera zona.
- 15 **[0035]** En el caso de una cobertura de superficie de este tipo mediante una capa de reflexión, la primera zona todavía parece ampliamente transparente para el ojo humano. Una sensación prácticamente completamente metálica-opaca se origina sólo en el caso de coberturas de más del 90 %.
- 20 **[0036]** En otra forma de realización, la capa decorativa presenta al menos parcialmente una estructura de trama que configura un efecto de Moire con la trama de la capa de reflexión.
- 25 **[0037]** De este modo también se pueden generar efectos ópticos adicionales, que generan tanto diseños agradables, como también pueden elevar la seguridad frente a falsificaciones del cuerpo multicapa.
- 30 **[0038]** Es más preferible que la segunda zona recubra completamente una línea límite entre la tercera y la cuarta zona.
- 35 **[0039]** Así todo el contorno exterior (el contorno se corresponde con la línea límite) de la capa decorativa se recubre por la zona opaca de la capa de reflexión, de modo que se pueden ocultar los eventuales errores de registro por encima de todo el contorno exterior.
- 40 **[0040]** A este respecto es especialmente preferido que la segunda zona se extienda en cada punto de las líneas límite perpendicularmente a la línea límite en respectivamente una longitud en la tercera y la cuarta zona, correspondientemente la longitud con al menos el valor de una tolerancia de registro que aparece durante la generación de la capa decorativa.
- 45 **[0041]** Cuando, por ejemplo, la tolerancia de registro en una dirección o extensión (p. ej. sólo en la dirección o sólo en la dirección Y) es de 1 mm (así más / menos 1 mm), luego es preferible la longitud mencionada 1 mm. Es decir, en este ejemplo la segunda zona tiene una anchura en una dirección o extensión preferiblemente de 2 mm, para que está cubierta todo el rango de tolerancia de más / menos 1 mm = 2 mm por la segunda zona. Si la tolerancia de registro se mueve en dos direcciones simultáneamente, es decir, p. ej. simultáneamente en la dirección X e Y, entonces la tolerancia de registro correspondiente para una dirección del ejemplo anterior se multiplica por  $\sqrt{2}$ , es decir, por aprox. 1,414. Es decir, que el rango de tolerancia en una dirección o extensión (p. ej. sólo en la dirección X o sólo en la dirección Y) es por ejemplo aproximadamente 1,414 mm (es decir, más / menos 1,414 mm), es decir, la longitud mencionada es preferiblemente 1,414 mm. Es decir, en este ejemplo la segunda zona tiene una anchura en una dirección o extensión preferiblemente de 2,828 mm, para que esté cubierto todo el rango de tolerancia de más / menos 1,414 mm = 2,828 mm por la segunda zona.
- 50 **[0042]** De este modo la ocultación completa descrita de los errores de registro se obtiene sobre todo el contorno exterior de la capa decorativa con
- 55 **[0043]** cobertura de superficie mínima simultáneamente por la zona opaca. Mediante la extensión simétrica de la zona opaca de la capa de reflexión a lo largo del contorno exterior se crea simultáneamente un reborde agradable de la zona visible de la capa decorativa.
- [0044]** Convenientemente esta longitud es de 0,2 mm hasta 2 mm, preferiblemente 0,5 mm hasta 0,8 mm.
- [0045]** Esto se corresponde con la tolerancia de registro doble, que aparece en los procedimientos de aplicación corrientes para la capa decorativa, de modo que se cubren de forma fiable los errores de este tipo.

- [0046]** En otra forma de realización, la capa de reflexión está configurada al menos parcialmente, en particular en la segunda zona, como capa HRI (high refractive index – alto índice de refracción), en particular de ZnS, TiO<sub>2</sub> de sistemas de capas delgadas, en particular como sucesión alternante de capas HRI y LRI (LRI = low refractive index = bajo índice de refracción), o también así denominados nanocomposites.
- 5 **[0047]** Son especialmente agradables las combinaciones de zonas metálicas, en particular en una zona transparente reticulada y capas HRI. Evidentemente también son posibles otras combinaciones y distribuciones para obtener efectos agradables.
- 10 **[0048]** Convenientemente un espesor de capa de la capa de reflexión es a este respecto de 5 nm hasta 5000 nm preferiblemente 20 nm hasta 100 nm.
- [0049]** Además es preferible que el cuerpo multicapa presente o comprenda al menos una capa de replicación con un relieve de superficie.
- 15 **[0050]** De este modo se puede generar una multiplicidad de otros efectos ópticos, en particular de efectos que actúan de forma tridimensional, que mejoran el aspecto del cuerpo multicapa y elevan la seguridad frente a falsificaciones. La capa de replicación puede estar dispuesta en particular directamente adyacente a la capa de reflexión, de modo que la capa de reflexión sigue el relieve de superficie y puede reforzar sus efectos ópticos. Esta
- 20 capa de replicación se sitúa entonces según la invención en la dirección visual delante de la capa decorativa. Esta primera capa de replicación puede presentar un motivo individual como decoración o efecto óptico, en particular en registro respecto a otras zonas decorativas, o también un patrón sin fin, que puede estar presente sin registro o también en registro respecto a otras zonas decorativas.
- 25 **[0051]** Además es posible disponer una capa de replicación en la dirección visual detrás de la capa decorativa, en particular combinada con una segunda capa de reflexión. La capa de replicación es visible entonces preferiblemente a través de las zonas transparentes de la capa decorativa y genera otro efecto variable ópticamente. En combinación con la primera capa de replicación mencionada arriba y la capa decorativa todavía se pueden generar con ello efectos ópticos más variados. Esta segunda capa de replicación puede presentar un motivo individual como decoración o
- 30 efecto óptico, en particular en registro respecto a otras zonas decorativas, o también un patrón sin fin, que puede estar presente sin registro o también en registro respecto a otras zonas decorativas. En particular los motivos y/o patrones de la primera y segunda capa de replicación pueden estar presentes en registro entre sí.
- [0052]** A este respecto, el relieve de superficie comprende preferiblemente una o varias estructuras en relieve
- 35 seleccionadas del grupo rejilla difractiva, holograma, rejilla de blaze, rejilla lineal, rejilla en cruz, rejilla hexagonal, estructura de rejilla asimétrica o simétrica, estructura retroreflectante, microlente, microprisma, estructura de lente de Fresnel, estructura de lente de Fresnel de forma libre, estructura de difracción de orden cero, estructura de ojo de polilla o estructura mate anisotrópica o isotrópica, o una superposición de dos o más estructuras en relieve mencionadas anteriormente.
- 40 **[0053]** A este respecto, los parámetros de rejilla de las estructuras difractivas pueden ser constantes o modificarse continuamente, en zonas parciales pequeñas ser constantes, presentando las zonas parciales adyacentes diferentes parámetros de rejilla; o también ser variados de forma estadística. En el caso de las superposiciones mencionadas también son concebibles combinaciones de la variación de los parámetros de rejilla, es decir p. ej. una
- 45 superposición de una estructura que se modifica de forma continua con una estructura que se modifica de forma estadística.
- [0054]** Además es conveniente que un espesor de capa de la capa de replicación sea de 50 nm hasta 50 µm, preferiblemente de 200 nm hasta 1 µm.
- 50 **[0055]** Preferiblemente la lámina de soporte está hecha en particular de PET (politereftalato de etileno), PEN (polinaftalato de etileno) o BOPP (biaxially oriented polypropylene = polipropileno de orientación biaxial).
- [0056]** La lámina de soporte se puede desprender antes, durante o también después de la aplicación del cuerpo multicapa sobre un objeto, por ejemplo un documento de seguridad, de las capas restantes del cuerpo multicapa, cuyas capas restantes del cuerpo multicapa pueden formar por consiguiente una capa de transferencia, que se transmiten sobre el objeto o sustrato. La lámina de soporte protege y estabiliza así el cuerpo multicapa antes de su colocación definitiva, en particular durante su fabricación y durante su transporte.

**[0057]** Convenientemente un espesor de capa de la lámina de soporte es a este respecto de 6 µm hasta 100 µm, preferiblemente de 12 µm hasta 50 µm.

**[0058]** Además es preferible que el cuerpo multicapa comprenda una capa de protección, en particular que  
5 endurece por UV, de PVC, poliéster o un acrilato, que está dispuesta entre la lámina de soporte y la capa decorativa.

**[0059]** Al contrario de la lámina de soporte, una capa de protección semejante permanece preferentemente en el cuerpo multicapa cuando éste se aplica sobre un objeto y allí forma su superficie exterior. La capa de protección puede proteger las otras capas sensibles del cuerpo multicapa así frente a influencias ambientales, ensuciamiento,  
10 arañazos y similares. Esta capa de protección adicional también puede estar provista de un relieve de superficie difractivo. En este caso se pueden combinar efectos ópticos y/o funcionales interesantes, como p. ej. superficies que aparecen de forma táctil o desarrollos mate dinámicos, por ejemplo, con un color de logotipo y por consiguiente combinarse estos efectos con propiedades ventajosas del sector de la impresión. Un efecto combinado semejante, que conecta difracción con impresión, eleva tanto el atractivo visual como también la seguridad frente a falsificación.

**[0060]** A este respecto es conveniente que un espesor de capa de la capa de protección sea de 1 µm hasta 20 µm, preferiblemente de 3 µm hasta 10 µm.  
15

**[0061]** En otra forma de realización, el cuerpo multicapa presenta una capa de desprendimiento, en particular a partir de una capa de cera y/o un acrilato fuertemente transformado en película, que está dispuesta entre la lámina de soporte y la capa de protección  
20

**[0062]** Una capa de desprendimiento semejante posibilita el desprendimiento sencillo y sin deterioro de la lámina portante de la capa de transferencia durante la aplicación del cuerpo multicapa o la capa de transferencia sobre un objeto.  
25

**[0063]** A este respecto un espesor de capa de la capa de desprendimiento es convenientemente de 5 nm hasta 1 µm, preferiblemente de 10 nm hasta 1 µm.

**[0064]** Además, el cuerpo multicapa presenta preferiblemente una capa de adhesivo, que está dispuesta en el lado de la capa de reflexión opuesto a la lámina de soporte.  
30

**[0065]** En este caso se puede tratar de un adhesivo en caliente, un adhesivo en frío, un adhesivo activable ópticamente o térmicamente, un adhesivo activable por UV o similares, que permite una fijación del cuerpo multicapa sobre un objeto, por ejemplo un documento de seguridad.  
35

**[0066]** A este respecto, convenientemente un espesor de capa de la capa de adhesivo es de 50 nm hasta 50 µm, preferiblemente de 0,5 µm hasta 10 µm.

**[0067]** Ha demostrado ser ventajoso que en la dirección visual delante de la capa de adhesivo y por consiguiente en particular en la dirección visual detrás de la capa decorativa esté prevista otra capa de reflexión. Se ha mostrado que, en el caso de un fondo oscuro del objeto o sustrato sobre el que se aplica el cuerpo multicapa, se puede reducir la brillantez óptica de los efectos ópticos del cuerpo multicapa en algunos casos. La capa de reflexión adicional sirve ahora para apantallar los efectos ópticos del cuerpo multicapa contra el sustrato y en particular  
40 depositarla con una superficie que no reduce, en particular incluso que refuerza, la brillantez de los efectos ópticos en la dirección visual.  
45

**[0068]** En una forma de realización preferida, la capa decorativa se aplica al menos parcialmente mediante impresión, en particular mediante serigrafía, huecograbado, inyección de tinta, huecograbado de perforado de acero  
50 (impresión Intaglio) o impresión offset.

**[0069]** A este respecto, los procedimientos de impresión mencionados también se pueden combinar entre sí, a fin de generar por ejemplo capas decorativas con varias capas de impresión y efectos ópticos complejos. A este respecto, en particular se pueden imprimir en particular varias capas decorativas del mismo color y/o de distinto color con exactitud de registro entre sí, a fin de poder generar motivos multicapa. A este respecto, cuanto menor es la tolerancia de registro, se pueden generar motivos tanto más exactos, lo que puede conducir por un lado a efectos ópticos especialmente ventajosos y, por otro lado, a una seguridad frente a falsificación elevada.  
55

**[0070]** Alternativamente o adicionalmente la capa decorativa se puede aplicar al menos por zonas mediante

lacado, colada, inmersión y/o vaporizado. En particular sistemas de capas de film delgado de varias capas.

- [0071]** Además es preferible que la capa de reflexión se aplique por pulverización, vaporizado o deposición en fase gaseosa. De este modo se puede obtener capas de reflexión con buena calidad y espesor de capa especialmente constante.
- [0072]** Preferiblemente la capa de reflexión se aplica a este respecto parcialmente.
- [0073]** Esto se puede realizar, por ejemplo, mediante el uso de una máscara o una capa de laca parcial retirable aplicada anteriormente durante la aplicación de la capa de reflexión.
- [0074]** Alternativamente también es posible que la capa de reflexión se aplique en primer lugar en toda la superficie y se estructura a continuación.
- 15 **[0075]** La estructuración se puede realizar a este respecto, por ejemplo, mediante grabado. El agente corrosivo se selecciona en función de la composición de la capa de reflexión y sólo se pone en contacto con la capa de reflexión en las zonas a retirar de ésta. Esto se puede realizar, por ejemplo, mediante enmascarado parcial de la capa de reflexión con un resistente a la corrosión o también mediante impresión parcial del agente corrosivo.
- 20 **[0076]** La invención se explica ahora más en detalle mediante ejemplos de realización. Muestran:
- Fig. 1 una representación en sección esquemática de un ejemplo de realización de un cuerpo multicapa con una capa decorativa, una capa de reflexión y una capa de soporte con un relieve de superficie difractivo;
- 25 Fig. 2 una vista en planta esquemática de un ejemplo de realización de un cuerpo multicapa con una capa decorativa, que está rebordeada por una capa de metal opaca continua;
- Fig. 3 una vista en planta esquemática de un ejemplo de realización de un cuerpo multicapa con una capa decorativa, que está rebordeada por una capa de metal opaca con un efecto de bombeo difractivo.
- 30 **[0077]** Un cuerpo multicapa designado en conjunto con 1 comprende una lámina de soporte 11, sobre la que está aplicada una capa de metal 12 parcial. En el lado de la capa de metal 12 opuesto a la lámina de soporte 11 está aplicada una capa decorativa 13 parcial, que de nuevo está recubierta en toda la superficie por una capa de adhesivo 14.
- 35 **[0078]** La lámina de soporte 11 presenta una capa de desprendimiento 112, una capa de protección 113 y una capa de replicación 114.
- [0079]** La lámina de soporte 11 está hecha preferiblemente de PET, PEN o BOPP y presenta preferiblemente un espesor de capa de 3 µm hasta 100 µm, de forma especialmente preferible de 6 µm hasta 50 µm.
- [0080]** Con la lámina de soporte 11 se conecta la capa de desprendimiento 112, en particular a partir de una capa de cera y/o un acrilato fuertemente transformado en película, que está dispuesta entre la lámina de soporte 11 y la capa de protección 113.
- 45 **[0081]** La capa de desprendimiento 112 posibilita el desprendimiento sencillo y sin deterioro de la lámina de soporte 11 de las capas restantes del cuerpo multicapa 1 durante la aplicación del cuerpo multicapa 1 sobre un objeto. Un espesor de capa de la capa de desprendimiento es de 5 nm hasta 1 µm, preferiblemente de 10 nm hasta 1 µm.
- 50 **[0082]** Después del desprendimiento de la lámina de soporte 11, la capa de protección 113 forma por consiguiente la superficie accesible desde fuera del cuerpo multicapa 1 y protege las otras capas sensibles del cuerpo multicapa así frente a influencias ambientales, ensuciamiento, arañazos y similares.
- [0083]** La capa de protección 113 está hecha preferiblemente de una laca que endurece por UV, de PVC, poliéster o un acrilato y presenta un espesor de capa de 1 µm hasta 20 µm, preferiblemente de 3 µm hasta 10 µm.
- [0084]** La capa de replicación 114 siguiente a la capa de protección 113 está hecha de una laca de replicación, preferentemente de una laca termoplástica o que endurece por UV, con un espesor de capa de 50 nm hasta 50 µm, preferiblemente de 200 nm hasta 1 µm.



- [0085]** En la superficie de la capa de replicación 114 opuesta a la capa de protección 113 está incorporado un relieve de superficie. Éste comprende una o varias estructuras en relieve, seleccionadas del grupo de rejilla difractiva, holograma, rejilla de blaze, rejilla lineal, rejilla en cruz, rejilla hexagonal, estructura de rejilla asimétrica o simétrica, estructura retroreflectante, microlente, microprisma, estructura de lente de Fresnel, estructura de lente de Fresnel de forma libre, estructura de difracción de orden cero, estructura de ojo de polilla o estructura mate anisotrópica o isotrópica, o una superposición de dos o más estructuras en relieve mencionadas anteriormente. De este modo se pueden implementar efectos complejos, en particular que aparecen de forma tridimensional, que pueden variar en función de la dirección de observación.
- 10 **[0086]** Sobre la capa de replicación 114 está aplicada la capa de reflexión 12. Ésta puede estar configurada como capa de metal, preferiblemente de Al, Cr, Cu, Ag, Au o aleaciones / combinaciones de ellos. Alternativamente o adicionalmente también es posible el uso de materiales de alta refracción (HRI = high refractive index – alto índice de refracción), en particular de ZnS, TiO<sub>2</sub> o también de así denominados nanocomposites. A este respecto, 15 preferiblemente una espesor de capa de la capa de reflexión es de 5 nm hasta 5000 nm, de forma especialmente preferida de 20 nm hasta 100 nm.
- [0087]** Los materiales mencionados también se pueden combinar entre sí para materializar así sensaciones ópticas más complejas.
- 20 **[0088]** La capa de reflexión 12 presenta una primera zona 121, en la que es transparente al menos parcialmente, así posee una transmisividad de más 30 %. En una segunda zona 122 la capa de reflexión es opaca, es decir, posee una transmisividad de menos del 30 %.
- 25 **[0089]** En los ejemplos mostrados en las fig. 2 y 3, la primera zona 121 está configurada como trama a partir de primeras zonas parciales, en las que está presente la capa de reflexión, y segundas zonas parciales, en las que no está presente la capa de reflexión.
- [0090]** Aunque así están presentes zonas parciales en las que está presente una capa de reflexión en la 30 primera zona 121, la primera zona 121 todavía es transparente en el sentido de la definición arriba mencionada debido a la formación de tramas. Mediante la formación de tramas se pueden implementar otros efectos gráficos. En particular es posible que en la primera zona sea visible la capa decorativa 13 a través de la capa de reflexión 12, originándose simultáneamente una sensación ligeramente metálica mediante la formación de tramas.
- 35 **[0091]** A este respecto, preferiblemente la trama es una trama de puntos o líneas. En los ejemplos mostrados en las figuras se trata de una trama de líneas en forma de un rayado.
- [0092]** Los puntos o líneas de la trama pueden estar dispuestos a este respecto de forma regular, variar según una función predeterminada o estar distribuidos también de forma estocástica. Los puntos de trama de una trama de 40 puntos pueden ser circulares en el caso más sencillo, pero también poseer otras geometrías cualesquiera. Informaciones microestructuradas, como textos o logotipos, también pueden estar inscritos en los puntos de retícula.
- [0093]** A este respecto, preferentemente una anchura de retícula de la retícula está por debajo de un límite de 45 resolución del eje humano y en particular es de 5 µm hasta 300 µm, preferiblemente de 30 µm hasta 200 µm. La trama no se puede distinguir así por el ojo humano y sólo se puede reconocer como efecto superpuesto a la capa decorativa 13, por ejemplo como sensación metálica ligera.
- [0094]** La anchura de trama puede variar a este respecto por encima de la primera zona 121, preferiblemente según un gradiente predeterminado a lo largo de al menos una dirección espacial. De este modo se puede crear, por 50 ejemplo, una transición continua o escalonada entre la zona transparente 121 y la zona opaca 122 de la capa de reflexión 12 o materializarse una variación de la sensación metálica por encima de la trama.
- [0095]** Preferentemente las zonas metálicas de la trama cubren el 20 % hasta el 80 %, preferiblemente el 30 % hasta el 70 %, más preferiblemente el 20 % hasta el 50 % de la superficie de la primera zona 121. En el caso de una 55 cobertura de superficie de este tipo mediante la capa de reflexión 12, la primera zona 121 todavía parece transparente para el ojo humano. Una sensación completamente metálica opaca se origina primeramente mediante cobertura de más del 90 %.
- [0096]** La cobertura de la primera zona 121 mediante la capa de reflexión 12 puede variar a este respecto por

encima de la primera zona 121, preferiblemente según un gradiente predeterminado a lo largo de al menos una dirección espacial. De este modo la transparencia y/o la sensación metálica se pueden variar en la primera zona 121, por lo que se pueden implementar efectos agradables ópticamente, adicionales.

5 **[0097]** Sobre la capa de reflexión 12 está aplicada la capa decorativa 13. Ésta comprende preferentemente al menos un colorante, un pigmento, una capa de metal, un pigmento de efecto, en particular una tinta de impresión, como por ejemplo un OVI®, un sistema de capas de film delgado, un sistema de capas de film delgado magnético y/o un sistema de cristal líquido colestérico. Los componentes mencionados de la capa decorativa 13 también se pueden combinar, para obtener decoraciones complejas, que sólo se pueden imitar difícilmente y garantizar una elevada  
10 seguridad frente a falsificaciones.

**[0098]** A este respecto es preferible que la capa decorativa configure al menos un motivo, una imagen, un símbolo, un logotipo y/o un carácter alfanumérico. Estos elementos pueden estar presentes individualmente, pero también en combinación, y pueden ser puramente decorativos, pero también informativos, así por ejemplo indicar el  
15 valor nominal de un billete de banco o similares.

**[0099]** Tales decoraciones se pueden materializar, por ejemplo, como una gráfica de tramas o vectores monocolor o multicolor.

20 **[0100]** Para la generación de la capa decorativa 13 son apropiados los procedimientos de impresión, en particular mediante serigrafía, huecograbado, inyección de tinta, huecograbado de perforado de acero (impresión Intaglio) o impresión offset, pero también el lacado, colada, inmersión y/o vaporización.

**[0101]** Los procedimientos mencionados también se pueden combinar a este respecto entre sí, a fin de generar  
25 por ejemplo capas decorativas con varias capas de impresión y efectos ópticos complejos.

**[0102]** A este respecto, preferiblemente un espesor de capa de la capa decorativa es de 5 nm hasta 500 µm, preferiblemente de 50 nm hasta 100 µm, de forma especialmente preferida 500 nm hasta 50 µm.

30 **[0103]** A este respecto, la capa decorativa 13 recubre la zona transparente 121 de la capa de reflexión 12 y se extiende más allá de ésta en la zona opaca 122.

**[0104]** Dado que la zona opaca 122 de la capa de reflexión 12 se superpone así tanto con la capa decorativa 13 como también con la zona sin decoración del cuerpo multicapa, la zona opaca 122 enmascara así la línea límite o  
35 el contorno exterior de la decoración. En otras palabras, tanto la capa decorativa 13 como también la capa de reflexión 12 se pueden aplicar con un cierto error de registro, es decir, con una cierta tolerancia de capa o inexactitud de capa relativamente entre sí, que no se hace notar debido a este enmascarado.

**[0105]** Según muestran las figuras 2 y 3, la zona opaca 122 se extiende preferiblemente a lo largo de la  
40 superficie límite de la capa decorativa 13 y recubre su línea límite o contorno exterior.

**[0106]** Así se recubre todo el contorno exterior de la capa decorativa 13 por la zona opaca 122 de la capa de reflexión 12, de modo que se pueden ocultar los eventuales errores de registro por encima de todo el contorno exterior.

45 **[0107]** A este respecto es especialmente preferible que la zona opaca 122 se extienda en cada punto de esta línea límite en respectivamente una longitud alejándose de la línea límite, correspondiéndose la longitud al menos con el valor de una tolerancia de registro que aparece durante la generación de la capa decorativa 13.

**[0108]** De este modo se obtiene la ocultación completa descrita de los errores de registro sobre todo el contorno  
50 exterior de la capa decorativa 13 con cobertura de superficie mínima simultáneamente mediante la zona opaca. Mediante la extensión simétrica de la zona opaca 122 de la capa de reflexión 12 a lo largo del contorno exterior se crea simultáneamente un reborde agradable de la zona visible de la capa decorativa 13.

**[0109]** Según se puede reconocer en la fig. 3, la zona opaca 122 todavía se puede usar en combinación con la  
55 estructura en relieve en la capa de replicación para la obtención de efectos adicionales. Por ejemplo, mediante una variación del ángulo de inclinación de microespejos o del ángulo de acimut de una rejilla de blaze se puede obtener el efecto de basculamiento ilustrado esquemáticamente en la fig. 3, de modo que durante el basculamiento del cuerpo multicapa 1 migra una zona reflectante a la zona opaca 122 de dentro hacia fuera o a la inversa.

**[0110]** La capa decorativa 13 y la capa de reflexión 12 todavía se recubren finalmente por la capa de adhesivo 14, con la que el cuerpo multicapa 1 se puede fijar sobre un objeto.

**[0111]** En este caso se puede tratar de un adhesivo en caliente, un adhesivo en frío, un adhesivo activable ópticamente o térmicamente o similares. El espesor de capa de la capa de adhesivo es de 50 nm hasta 50 µm, preferiblemente de 0,5 µm hasta 10 µm.

**LISTA DE REFERENCIAS**

10 **[0112]**

- |        |                         |
|--------|-------------------------|
| 1      | Cuerpo multicapa        |
| 11     | Lámina de soporte       |
| 112    | Capa de desprendimiento |
| 15 113 | Capa de protección      |
| 114    | Capa de replicación     |
| 12     | Capa de reflexión       |
| 121    | Zona transparente       |
| 122    | Zona opaca              |
| 20 13  | Capa decorativa         |
| 14     | Capa de adhesivo        |

REIVINDICACIONES

1. Cuerpo multicapa (1) con
- 5 - una lámina de soporte (11)  
- una capa de reflexión (12) parcial dispuesta sobre la superficie de la lámina de soporte, que es al menos parcialmente transparente en una primera zona (121) y opaca en una segunda zona (122), **caracterizado por**  
- una capa decorativa parcial dispuesta sobre una superficie de la lámina de soporte y/o en el lado de la capa de reflexión opuesto a la lámina de soporte, que está presente en una tercera zona y no está presente en una cuarta zona,
- 10 en el que la primera zona se solapa con la tercera zona y la segunda zona se solapa con la tercera y la cuarta zona, de modo que la segunda zona enmascara una línea límite de la capa decorativa.
- 15 2. Cuerpo multicapa según la reivindicación 1,  
**caracterizado porque**  
la capa decorativa comprende al menos un colorante, un pigmento, un capa de metal, un pigmento de efecto, un sistema de capas de film delgado, un sistema de capas de film delgado magnético y/o un sistema de cristal líquido colestérico y/o **porque** la capa decorativa es o comprende una gráfica de tramas o vectores monocolor o multicolor.
- 20 3. Cuerpo multicapa según una de las reivindicaciones 1 o 2,  
**caracterizado porque**  
la capa de reflexión está configurada al menos parcialmente, en particular en la primera zona, como capa de metal, preferiblemente de Cu, Ag, Au, Al, Cr o aleaciones o combinaciones de ellos.
- 25 4. Cuerpo multicapa según la reivindicación 3,  
**caracterizado porque**  
la primera zona está configurada como trama a partir de primeras zonas parciales, en las que está presente la capa de reflexión, y segundas zonas parciales, en las que no está presente la capa de reflexión.
- 30 5. Cuerpo multicapa según la reivindicación 4,  
**caracterizado porque**  
la trama es una trama de puntos o de líneas y/o **porque** una anchura de trama de la trama se sitúa por debajo de un límite de resolución del ojo humano y en particular es de 5 µm hasta 300 µm, preferiblemente de 30 µm hasta 200 µm, variando preferiblemente la anchura de trama por encima de la primera zona, preferiblemente según un gradiente predeterminado a lo largo al menos una dirección espacial.
- 35 6. Cuerpo multicapa según una de las reivindicaciones 4 o 5,  
**caracterizado porque**  
las primeras zonas parciales cubren el 20 % hasta el 80 %, preferiblemente el 30 % hasta el 70 %, más preferiblemente el 20 % - 50 % de la superficie de la primera zona, variando preferiblemente la cobertura de la primera zona por las primeras zonas parciales por encima de la primera zona, preferiblemente según un gradiente predeterminado a lo largo de al menos una dirección espacial.
- 45 7. Cuerpo multicapa según una de las reivindicaciones 4 o 6,  
**caracterizado porque**  
la capa decorativa presenta al menos parcialmente una estructura de trama que configura un efecto de Moire con la trama de la capa de reflexión.
- 50 8. Cuerpo multicapa según una de las reivindicaciones anteriores,  
**caracterizado porque**  
la segunda zona recubre completamente una línea límite entre la tercera y la cuarta zona, extendiéndose preferiblemente la segunda zona en cada punto de las líneas límite perpendicularmente a la línea límite en cada vez una longitud en la tercera y la cuarta zona, que es al menos el valor de una tolerancia de registro que aparece durante la generación de la capa decorativa y siendo preferiblemente la longitud de 0,2 mm hasta 2 mm, preferiblemente 0,5 mm hasta 0,8 mm.
- 55 9. Cuerpo multicapa según una de las reivindicaciones anteriores,  
**caracterizado porque**

la capa de reflexión está configurada al menos parcialmente, en particular en la segunda zona, como capa HRI (high refractive index – alto índice de refracción), en particular de ZnS, TiO<sub>2</sub> o nanocomposites.

10. Cuerpo multicapa según una de las reivindicaciones anteriores,

**5 caracterizado porque**

el cuerpo multicapa presenta o comprende una capa de replicación con un relieve de superficie, comprendiendo preferiblemente el relieve de superficie una o varias estructuras en relieve seleccionadas del grupo rejilla difractiva, holograma, rejilla de blaze, rejilla lineal, rejilla en cruz, rejilla hexagonal, estructura de rejilla asimétrica o simétrica, estructura retroreflectante, microlente, microprisma, estructura de lente de Fresnel, estructura de lente de Fresnel de

10 forma libre, estructura de difracción de orden cero, estructura de ojo de polilla o estructura mate anisotrópica o isotrópica, o una superposición de dos o más estructuras en relieve mencionadas anteriormente.

11. Cuerpo multicapa según una de las reivindicaciones anteriores,

**caracterizado porque**

15 la lámina de soporte está hecha en particular de PET (politereftalato de etileno), PEN (polinaftalato de etileno) o BOPP (biaxially oriented polypropylene = polipropileno de orientación biaxial), comprendiendo preferiblemente el cuerpo multicapa una capa de protección, en particular a partir de una capa que endurece por UV, de PVC, poliéster o un acrilato, que está dispuesta entre la lámina de soporte y la capa decorativa y comprendiendo preferiblemente el cuerpo multicapa una capa de desprendimiento, en particular a partir de una capa de cera y/o un acrilato fuertemente

20 transformado en película, que está dispuesta entre la lámina de soporte y la capa de protección.

12. Procedimiento para la fabricación de un cuerpo multicapa, en particular según una de las reivindicaciones 1 a 11, con las etapas:

25 - facilitación de una lámina de soporte,

- aplicación de una capa de reflexión parcial sobre la superficie de la lámina de soporte, en el que la capa de reflexión es al menos parcialmente transparente en una primera zona y opaca en una segunda zona,

- aplicación de una capa decorativa parcial sobre una superficie de la lámina de soporte y/o el lado de la capa de reflexión opuesto a la lámina de soporte, en el que la capa decorativa se aplica en una tercera zona de la superficie y

30 no se aplica en una cuarta zona de la superficie, y

en el que la primera zona se superpone con la tercera zona y la segunda zona se superpone con la tercera y la cuarta zona, de modo que la segunda zona enmascara una línea límite de la capa decorativa.

35 13. Procedimiento para la fabricación de un documento de seguridad, con las etapas:

- facilitación de una lámina de soporte con una capa de reflexión parcial, en el que la capa de reflexión es al menos parcialmente transparente en una primera zona y opaca en una segunda zona,

40 - aplicación de una capa decorativa parcial sobre una superficie del documento de seguridad, en el que la capa decorativa se aplica en una tercera zona de la superficie y no se aplica en una cuarta zona de la superficie,

- transferencia de la capa de reflexión parcial sobre la capa decorativa, de modo que la primera zona se superpone con la tercera zona y la segunda zona se superpone con la tercera y la cuarta zona, de modo que la segunda zona enmascara una línea límite de la capa decorativa.

45 14. Elemento de seguridad, obtenido por transferencia de capas desprendibles de la lámina de soporte de un cuerpo multicapa según una de las reivindicaciones 1 a 11.

50 15. Documento de seguridad, en particular documento de identidad, documento de pasaporte, documento de visado, carné de conducir, tarjeta de crédito, billete de banco o similares, con un elemento de seguridad según la reivindicación 14.

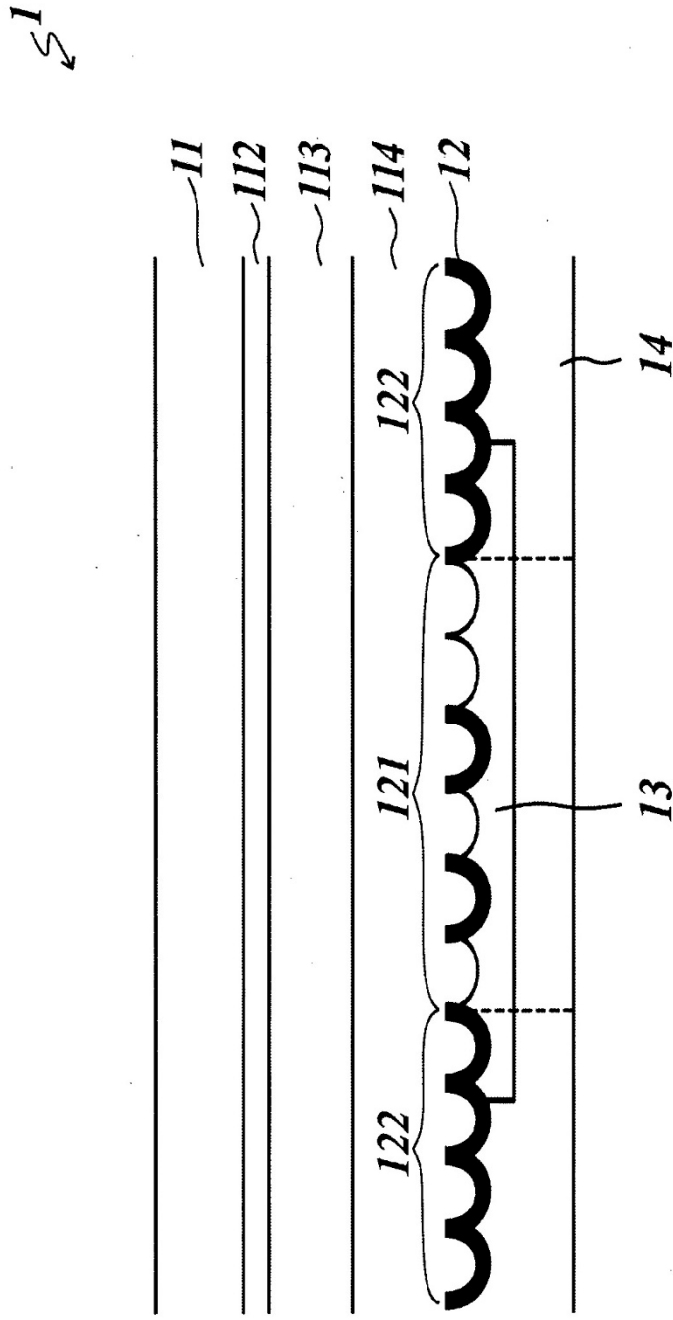
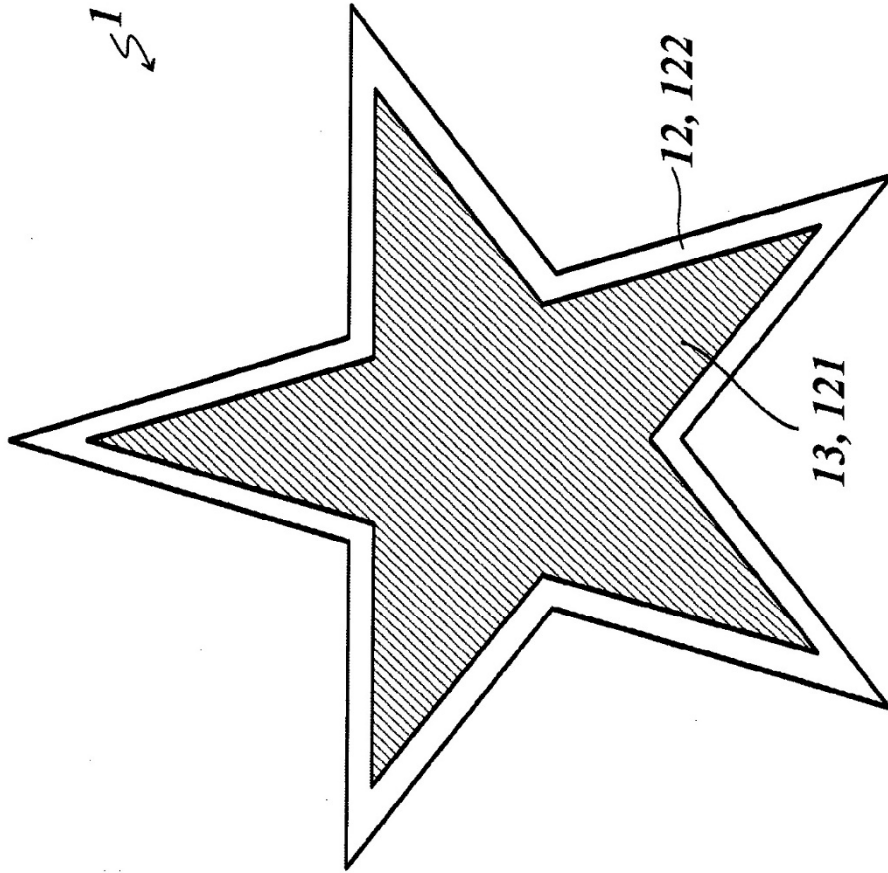
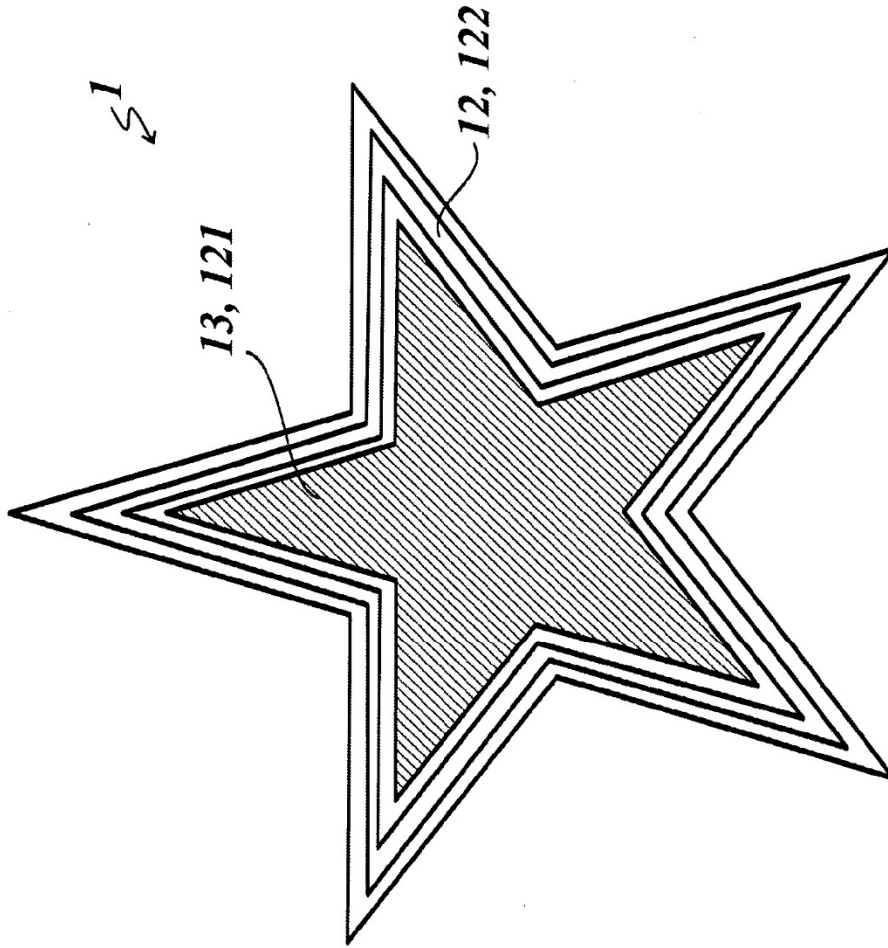


Fig. 1



**Fig. 2**



**Fig. 3**