

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 672 545**

51 Int. Cl.:

B42D 25/355 (2014.01)

B42D 15/08 (2006.01)

G06K 19/067 (2006.01)

G06K 19/077 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.02.2014 PCT/EP2014/053689**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.09.2014 WO14131783**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2014 E 14706614 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.04.2018 EP 2961617**

54 Título: **Cuerpo multicapa y procedimiento para la fabricación de un cuerpo multicapa**

30 Prioridad:

26.02.2013 DE 102013101881

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

14.06.2018

73 Titular/es:

POLYIC GMBH & CO. KG (33.3%)

Tucherstrasse 2

90763 Fürth, DE;

LEONHARD KURZ GMBH & CO. KG (33.3%) y

OVD KINEGRAM AG (33.3%)

72 Inventor/es:

FIX, WALTER;

WALTER, MANFRED;

TOMPKIN, WAYNE, ROBERT;

SCHILLING, ANDREAS;

SCHMIDT, KLAUS y

METZGER, JÜRGEN

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

ES 2 672 545 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 la fabricación de un cuerpo multicapa

5 **[0001]** La invención se refiere a un cuerpo multicapa, así como un procedimiento para la fabricación de un cuerpo multicapa.

[0002] Se trata de un cuerpo multicapa semejante, en el que mediante una disposición de material eléctricamente conductor en una capa sobre un soporte se codifica una información que se puede leer de forma
10 capacitiva.

[0003] El cuerpo multicapa puede estar configurado en particular en forma de una lámina de transferencia, una lámina laminada o un hilo de seguridad. El cuerpo multicapa puede estar aplicado sobre una pluralidad de diferentes sustratos o estar integrado en éstos, en particular billetes de banco, tarjetas de crédito, documentos de
15 identificación, pasaportes, tiques, billetes de viajes y de entrada, documentos de viaje, embalajes de productos, etiquetas, tarjetas de juego, etc.

[0004] Así por el documento WO 2011/154524 A1 se conoce proporcionar sobre un sustrato, que puede comprender papel, pero también plástico, varias regiones eléctricamente conductoras (denominadas superficies de
20 acoplamiento), que en un ejemplo de realización están acopladas galvánicamente entre sí totalmente a través de pistas conductoras. El tamaño de las regiones eléctricamente conductoras se selecciona de forma adaptada a los campos de medición de un aparato lector. En este caso se trata en particular de un aparato lector con una funcionalidad de campo de exploración. Durante la colocación del sustrato con las regiones eléctricamente conductoras se produce un acoplamiento capacitivo entre estas regiones eléctricamente conductoras y los campos
25 de medición. De este modo se obtiene el mismo efecto que cuando se aproxima un dedo a un campo de medición semejante. Mediante las regiones eléctricamente conductoras se reproducen por consiguiente las propiedades de yemas del dedo.

[0005] En el documento WO 2012/038434 A1 se da a conocer el usar un sustrato semejante con regiones
30 eléctricamente conductoras situadas sobre él en un billete de banco. Además, en el documento WO 2007/036696 A1 se da a conocer un cuerpo multicapa con las características del preámbulo de la reivindicación 1. Luego siempre que la codificación de una información mediante regiones eléctricamente conductoras deba servir como función de seguridad, existe el problema de que la codificación no debe ser visible sin más; exclusivamente se tiene que poder leer con la ayuda del aparato lector pertinente, pero no ser reconocible a través de una simple observación. En
35 cuanto la codificación se pudiese reconocer visualmente, se produciría a saber el peligro de una fácil replicabilidad. En el estado de la técnica, por este motivo se cubre una superficie mayor del sustrato, que contiene las regiones eléctricamente conductoras, o todo el sustrato, con una capa cobertora opaca (no transparente). Pero justo en los elementos y documentos de seguridad, mediante los que se debe proporcionar una función de seguridad, es deseable que se llame la atención visualmente sobre la función de seguridad. Debido a la capa cobertora opaca
40 existen limitaciones en una configuración correspondiente.

[0006] Por ello, el objetivo de la presente invención es mostrar un modo de cómo en un cuerpo multicapa correspondiente sin una capa cobertora opaca se aporte que, no obstante, no se pueda reconocer visualmente la
45 codificación.

[0007] El objetivo se consigue en un primer aspecto mediante un cuerpo multicapa con las características según la reivindicación 1, pertinentemente un objeto como, por ejemplo, un documento de valor u objeto de valor, según la reivindicación 12, un billete de banco según la reivindicación 13 y un embalaje o mercancía embalada según la reivindicación 14, así como en un segundo aspecto mediante un procedimiento con las características
50 según la reivindicación 15.

[0008] El cuerpo multicapa según la invención presenta por consiguiente un soporte (en particular una lámina de soporte) y una capa dispuesta sobre él, que comprende un material eléctricamente conductor en una disposición semejante, de modo que se proporcionan al menos una región de información y al menos una región de fondo,
55 estando separadas galvánicamente una de otra la región de información y la región de fondo (en particular aunque estén dispuestas en la misma capa que es o puede ser la única capa), en el que

- se proporciona en cada región de información una primera zona con material eléctricamente conductor, sobre cuya totalidad están conectado de forma conductora su material eléctricamente conductor, y

- se proporciona en cada región de fondo una pluralidad de segundas zonas con material eléctricamente conductor, estando separadas galvánicamente unas de otras las segundas zonas.

5 **[0009]** En el cuerpo multicapa según la invención se proporciona por consiguiente adicionalmente una región de fondo neutral, de modo que el material eléctricamente conductor está provisto no sólo en la al menos una región de información; el material eléctricamente conductor de la región de fondo puede servir por consiguiente para desviar un observador de la región de información.

10 **[0010]** Preferiblemente está previsto que cada primera zona ocupe una superficie mayor en un factor de al menos dos, preferiblemente al menos cinco, de forma especialmente preferible al menos diez, de forma muy especialmente preferible al menos 30 que cada una de las segundas zonas.

15 **[0011]** Mediante esta medida se puede garantizar que la región de fondo neutral no porte ninguna información legible mediante lectura capacitiva. No obstante, puede proporcionar una información óptica, en particular en forma de un elemento decorativo y/o en forma de una característica de seguridad óptica, como p. ej. estructuras difractivas o refractivas.

20 **[0012]** Está previsto que el material eléctricamente conductor se proporcione con una ocupación de superficie promedio, que varía en menos del 25 % sobre las regiones de información y las regiones de fondo, varía preferiblemente en menos del 10 %, varía de forma especialmente preferible en menos del 5 %, calculándose la ocupación de superficie promedio preferiblemente sobre regiones parciales que tienen respectivamente el mismo tamaño predeterminado, que es de 500 µm por 500 µm o 300 µm por 300 µm o 250 µm por 250 µm o 200 µm por 200 µm o 150 µm por 150 µm o 100 µm por 100 µm.

25 **[0013]** Expresado de otra forma, una primera superficie parcial escogida con las dimensiones de p. ej. 200 µm por 200 µm se diferencia en el porcentaje mencionado en comparación con cualquier otra superficie parcial. Si, por ejemplo, la ocupación de superficie promedio en la primera superficie parcial se sitúa en el 60 %, luego estaría presente una variación del 25 % del 60 % en el caso de un cuarto del 60 %, es decir, en 15 puntos porcentuales. En otras palabras, partiendo de una ocupación de superficie promedio en la primera superficie parcial
30 del 60 %, en todas las otras superficies parciales la ocupación de superficie promedio se podría situar entre el 45 % (es decir, 60 % menos 15 %) y 75 (es decir 60 % más 15 %). La ocupación de superficie promedio como tal es independiente de la configuración microscópica exacta.

35 **[0014]** Si se satisfacen todas las condiciones mencionadas, entonces a través de la totalidad de cada región de información con cada región de fondo se provoca una impresión homogénea del cuerpo multicapa: en la dimensión mencionada de 300 µm se sitúa aproximadamente el límite de resolución del ojo humano. En este caso se presupone una distancia de aproximadamente 30 cm entre el objeto a distinguir y el ojo del observador. Una diferencia entre diferentes ocupaciones de superficie sólo es visible luego cuando se diferencian entre sí superficies parciales esencialmente mayores en la ocupación de superficie. En un caso se da una transparencia constante, en
40 particular transmisividad, a saber la capacidad de dejar pasar la luz. En otro caso (en particular en materiales metálicos como material eléctricamente conductor) el material refleja la luz, aportándose en las condiciones mencionadas propiedades reflectantes homogéneas

45 **[0015]** En ambos casos se garantiza mediante la impresión global homogénea que las regiones de información no se puedan diferenciar visualmente sin más de las regiones de fondo, de modo que correspondientemente tampoco es posible una lectura visual del código; preferentemente todavía no se reconoce siquiera que podría estar contenida una codificación.

50 **[0016]** En el primer caso, preferiblemente el dispositivo de campo de exploración es en conjunto translúcido o transparente, en particular debe presentar un grado de transparencia de al menos el 50 %, preferiblemente de al menos el 80 %, de forma especialmente preferible de al menos el 90 % y de forma muy especialmente preferible de al menos el 95 %. Esto se puede posibilitar porque se usan pistas conductoras que presentan una anchura del rango de 1 µm a 40 µm, preferiblemente del rango de 5 µm a 25 µm y en particular se disponen espaciadas unas de otras de forma apropiada en particular en un patrón, de modo que la ocupación de superficie correspondiente a la
55 transmisión deseada se ajusta con las pistas conductoras opacas. En particular en cada primera zona debe estar formada una pluralidad de pistas conductoras de este tipo, en particular conectadas en red, de un material eléctricamente conductor. Mediante la disposición en patrones se garantiza en particular una interconexión galvánica fiable de las pistas conductoras. En cada región de fondo están formadas correspondientemente partes de pista conductora preferiblemente del material conductor, las cuales presentan una anchura del rango de 1 µm a 40 µm,

preferiblemente del rango de 5 μm a 25 μm . A fin de configurar las segundas zonas mencionadas en la región de fondo con superficie más pequeña que la primera zona, las partes de pista conductora individuales están separadas galvánicamente de las partes de pista conductora de otra segunda zona en la región de fondo correspondiente a través de un intersticio de una longitud que está entre el 50 % y 200 % de la anchura de las partes de pista conductora.

[0017] En el caso de la selección de las pistas conductoras con una anchura semejante y en particular distancias apropiadas semejantes no se pueden reconocer las pistas conductoras individuales por el ojo humano; el efecto de la facilitación de las pistas conductoras y partes de pista conductora con tales parámetros sólo es el de que se reduce ligeramente el grado de transparencia global en comparación a un material puramente transparente. Así mediante la facilitación de pistas conductoras de este tipo se proporciona una funcionalidad eléctrica, sin que esto sea evidente directamente. En particular mediante la pequeña longitud de los intersticios entre las partes de pista conductora individuales también se garantiza que su interrupción como tal no se puede distinguir como tal por un ojo humano.

[0018] Preferiblemente en esta forma de realización está previsto que las pistas conductoras de cada región de información tengan la misma primera anchura y las partes de pista conductora de cada región de fondo tengan la misma segunda anchura, diferenciándose entre sí la primera y segunda anchura sólo en como máximo el 30 % del respectivo valor mayor, preferiblemente siendo incluso iguales. Mediante esta medida se garantiza de manera especialmente sencilla que también la ocupación de superficie promedio sea esencialmente la misma. Lo que es válido para la anchura, es válido de manera similar para el espaciado entre las pistas conductoras. En un patrón de pistas conductoras regulares, el espaciado se puede situar entre 50 μm y 300 μm , preferiblemente entre 120 μm y 250 μm . En el caso de un patrón irregular, la distancia promedio se sitúa en este orden de magnitud.

[0019] De forma especialmente adecuada las partes de pista conductora se pueden configurar mediante la previsión de interrupciones en un patrón de pista conductora regular. De este modo se proporcionan respectivamente estructuras en forma de cruz. Expresado más en general, se cruzan respectivamente dos partes de pista conductora en las segundas zonas.

[0020] Para que de manera especialmente sencilla se satisfaga la característica de la separación galvánica de la región de información y región de fondo también con materialización de la característica de la ocupación de superficie promedio que sólo varía un poco, a las pistas conductoras de una región de información se les asocia preferiblemente cada vez una parte de pista conductora de una región de fondo, de la que están separadas a través de un intersticio de una anchura que se sitúa entre la mitad y el diez veces de la anchura de las pistas conductoras.

[0021] En el sentido de la obtención de un efecto reflectante homogéneo del cuerpo multicapa debería ser mayor su ocupación de superficie promedio con el material eléctricamente conductor, en particular metálico. A saber, se obtiene un efecto reflectante ya desde una ocupación de superficie promedio de más del 20 %, preferiblemente de más del 25 %, pero es deseable una ocupación de superficie promedio del 50 % o más, preferiblemente incluso una ocupación casi completa con material eléctricamente conductor previsto con sólo 15 %, preferiblemente 10 %, de forma especialmente 5 % de fracciones libres de superficie (es decir, en particular transparentes, no conductoras).

[0022] Una disposición correspondiente de material eléctricamente conductor puede comprender en particular que cada segunda zona esté cubierta en toda la superficie con material eléctricamente conductor.

[0023] Las primeras zonas, que son esencialmente mayores que las segundas zonas, pueden estar cubiertas por su lado correspondientemente en toda la superficie con material eléctricamente conductor. Alternativamente es posible para ello que en las primeras zonas estén cubiertas respectivamente varias regiones parciales en toda la superficie con material eléctricamente conductor, las cuales están acopladas galvánicamente entre sí a través de nervios. Así las regiones parciales correspondientes en la primera zona pueden ser tan grandes y tener la misma forma que las segundas zonas; la diferencia consiste entonces sólo en que las segundas zonas están completamente aisladas galvánicamente y que las regiones parciales cerradas correspondientes en las primeras regiones están acopladas entre sí a través de los nervios mencionados. De esta manera se obtiene una impresión de una homogeneidad especial.

[0024] Para delimitar la región de información de la región de fondo de manera no visible directamente, una región cerrada de una segunda zona puede estar separada de una región cerrada o región parcial de una primera zona a través de un intersticio, que no es más ancho de 150 μm . Esta anchura de intersticio puede ser la anchura

del espaciamiento de las segundas zonas en la región de fondo y también la anchura del espaciamiento de las regiones cerradas en la primera zona en el caso de no tener en cuenta los nervios.

- [0025]** Dado que las pistas conductoras mismas y las interrupciones entre pistas conductoras adyacentes no se pueden distinguir a simple vista sin medios auxiliares técnicos al observar las prescripciones de parámetros arriba mencionadas, no es obligatorio en particular que la región de fondo y la región de información estén configuradas según un patrón idéntico. En particular puede estar previsto que estén configuradas regiones planas, lineales y/o puntuales sin material conductor en la región de información según un primer patrón y en la región de fondo según un segundo patrón distinto del primer patrón. Un primer y/o segundo patrón semejante puede estar configurado en particular por una distribución estadística de pequeñas regiones transparentes y puntuales no conductoras. Preferentemente entonces la región de fondo y la región de información presentan además esencialmente la misma ocupación de superficie con el material eléctricamente conductor. De este modo se garantiza una impresión óptica homogénea.
- [0026]** En una forma de realización preferida del cuerpo multicapa en todas las alternativas mencionadas hasta ahora está prevista una combinación con características de seguridad ópticas, en particular características de seguridad ópticas visibles visualmente, mediante las que se llama la atención sobre la función de seguridad. P. ej. estas características de seguridad ópticas pueden ser características de seguridad variables ópticamente, cuyas propiedades ópticas se modifican en función del ángulo de observación y/o la dirección de iluminación. En aplicaciones decorativas, por ejemplo sobre embalajes, es deseable que mediante un diseño agradable en particular visual se represente el producto correspondiente de forma especialmente ventajosa y/o llamativa. Esto es válido en particular también para elementos de seguridad, que se usan para el aseguramiento frente a falsificaciones de productos comerciales, p. ej. para poner de relieve especialmente mediante el elemento de seguridad la marca en productos determinados, por ejemplo, productos farmacéuticos o cigarrillos. En particular, cuando el material eléctricamente conductor está configurado en toda la superficie en las segundas zonas y las primeras zonas o regiones parciales de las primeras zonas, el material eléctricamente conductor puede proporcionar simultáneamente otra funcionalidad como capa de reflexión para características de seguridad ópticas, como p. ej. estructuras difractivas o refractivas o para elementos de film delgado de Fabry-Perot de tres capas con efecto de cambio de color. Así está previsto preferiblemente que en el material eléctricamente conductor en al menos una región o región parcial cerrada y preferiblemente varias regiones semejantes esté configurada de forma superpuesta una característica de seguridad óptica. Por consiguiente, el material eléctricamente conductor es parte de una estructura de capas (representa una capa) de una característica de seguridad óptica y/o aporta una función de una característica de seguridad óptica semejante. La característica de seguridad presenta preferentemente una microestructura en una rejilla de difracción sinusoidal o rectangular lineal o cruzada de una estructura de difracción de orden cero, de un holograma 2D/3D o 3D, de un Kinegram®, de un Trustseal®, de una rejilla de blaze en color o acromática, de una estructura mate isótropa o anisótropa, una estructura de microlente, una macroestructura, un sistema de cambio de color de film delgado, p. ej. un sistema de film delgado de Fabry-Perot o similares.
- [0027]** La rejilla de difracción sinusoidal o rectangular lineal o cruzada puede presentar en particular una frecuencia espacial del rango de 100 líneas / milímetro hasta 3000 líneas / milímetro.
- [0028]** En la microestructura también puede estar previsto preferiblemente que se dé una periodicidad, en la que el período es menor que una longitud de onda del rango de longitudes de onda de la luz visible.
- [0029]** Tales microestructuras pueden estar estampadas en particular en una capa de laca, sobre la que por su lado está aplicada la capa de material eléctricamente conductor.
- [0030]** Un sistema de cambio de color de film delgado (como por ejemplo un sistema de film delgado de Fabry-Perot) se compone de una sucesión de varias capas delgadas, en particular transparentes, cuyo espesor es p. ej. respectivamente la mitad o p. ej. un cuarto de una longitud de onda del rango de longitudes de onda de la luz visible, es decir, que se satisface la así denominada condición $\lambda/2$ o $\lambda/4$. Si esto se materializa, entonces estos sistemas de cambio de color de film delgado actúan en el color, modificándose el color en el caso de una modificación del ángulo de observación.
- [0031]** Si entonces se proporciona la otra funcionalidad del material eléctricamente conductor (por ejemplo, como capa de reflexión, según se representa arriba), luego es posible que el cuerpo multicapa se reconozca incluyéndose como una función de seguridad, proporcionando entonces el dispositivo variable ópticamente un efecto reconocible, variable ópticamente, p. ej. en forma de una segunda información visual determinada.

[0032] La microestructura puede presentar a lo largo de toda su región de superficie ampliamente los mismos parámetros de estructura, como p. ej. profundidad de estructura, ángulo de acimut, forma de relieve o estos parámetros de estructura o tipo de la microestructura pueden variar a lo largo de la región de superficie de la microestructura y de este modo configurar un motivo. El motivo puede estar configurado a este respecto como imagen individual o como patrón de motivo sin fin. El motivo o la microestructura pueden estar configurados en registro, es decir, de forma exacta en posición respecto a las regiones o regiones parciales del material eléctricamente conductor o configurar un patrón independientemente de ello, es decir, de forma inexacta en posición. La exactitud de posición entre las regiones o regiones parciales del material eléctricamente conductor y de la microestructura oscila habitualmente entre +/- 1 mm en la dirección x e y y +/- 0 mm. Que una codificación no reconocible para el ojo humano sin medios auxiliares se proporcione por la disposición del material, se disimula mediante el efecto variable ópticamente. La ocupación de superficie con el material eléctricamente conductor determina la visibilidad y/o reconocibilidad de las características de seguridad ópticas, cuando el material eléctricamente conductor sirve como capa de reflexión para características de seguridad ópticas. Si es baja la ocupación de superficie, entonces el material eléctricamente conductor también está presente sólo con una ocupación de superficie baja como capa de reflexión para la característica óptica y la característica de seguridad correspondiente se puede reconocer comparablemente menos brillante o claramente o poco rica en contraste. Con ocupación de superficie creciente del material eléctricamente conductor que sirve como capa de reflexión aumenta la brillantez, el contraste y la reconocibilidad de estas características de seguridad ópticas. Para el aumento de la visibilidad de las características de seguridad ópticas puede estar previsto adicionalmente a la capa eléctricamente conductora una capa de reflexión adicional, en particular en toda la superficie, no conductora, en particular de materiales no conductores con índice de refracción elevado, denominados materiales HRI (HRI = High Refractive Index).

[0033] Las regiones o regiones parciales del material eléctricamente conductor pueden cooperar de manera ventajosa también con otras capas, en particular decorativas. Por ejemplo pueden estar previstas capas de color o capas de efecto adicionales sobre y/o bajo el material eléctricamente conductor, de manera que en combinación con el material eléctricamente se produce un diseño característico o un motivo característico, no obstante, que disimula ampliamente la disposición real del material eléctricamente conductor como codificación. En particular las capas de color pueden estar configuradas, de modo que mediante un desvío generado de este modo o engaño óptico no se pueda reconocer visualmente la conformación concreta del material eléctricamente conductor. Las capas de color o capas de efecto adicionales también pueden contener pigmentos variables ópticamente en un aglutinante, denominados OVI (OVI = Optically Variable Inks). Estos pigmentos individuales pueden presentar, por ejemplo, estructuras difractivas y/o capas de reflexión y/o sistemas de film delgado de Fabry-Perot y de este modo generar efectos ópticos característicos. Las capas de color o capas de efecto pueden presentar adicionalmente o alternativamente otros contenidos que se pueden leer en particular a máquina. Por ejemplo, esto pueden ser pigmentos magnéticos o sustancias fosforescentes o luminiscentes.

[0034] Preferiblemente se forma una microestructura como elemento de seguridad óptico con el material eléctricamente conductor como capa de reflexión, en tanto que en una laca preferentemente transparente o en color transparentemente se modela la microestructura mediante herramientas de punzonado y a continuación se recubre esta microestructura en toda la superficie con una capa metálica delgada, en particular se deposita por alto vacío. Mediante las técnicas de estructuración conocidas, como ablación laser, procedimiento de grabado, procedimiento de laca de lavado, retirada mecánica o procedimiento de exposición se retira a continuación el material eléctricamente conductor por regiones de superficie, por lo que se define la ocupación de superficie definitiva. A continuación sobre la microestructura se pueden aplicar otras capas de laca y/o capas adhesiva, en particular se imprimen. Por ejemplo, se puede aplicar un adhesivo termosellable, para poder aplicar el cuerpo multicapa mediante estampado en caliente sobre un sustrato.

[0035] En una forma de realización especialmente preferida de esta configuración, mediante la posición, tamaño, orientación y forma de la primera zona está codificada una primera información (refiriéndose la codificación a la forma de los campos de medición de un dispositivo lector), y mediante el dispositivo variable ópticamente se proporciona una segunda información visual, que concuerda parcialmente o completamente con la primera información o complementa esta primera información formando una información global. En el caso de concordancia al menos parcial se puede leer la información con el aparato lector y confirmar de este modo que la característica de seguridad difícilmente falsificable de la disposición del material eléctricamente conductor está presente en el código mencionado para la facilitación de la primera información, y la información leída se puede verificar luego también de forma especialmente sencilla como correcta. En caso de compleción formando una información global, esto puede ser igualmente el caso, en particular cuando, por ejemplo, se proporcionan diferentes partes de motivos gráficos o partes de palabras mediante la primera información y la segunda información, también diferentes motivos gráficos,

palabras o partes de oraciones correspondientes. De igual modo, la segunda información también puede consistir en la representación gráfica, no verbal de un objeto, cuyo nombre o descripción se proporciona luego mediante la primera información, en forma verbal. De igual modo la primera información puede indicar una fuente en la que es accesible la segunda información visual; así se puede remitir a la página de un libro que muestra un dibujo semejante, o se puede remitir, por ejemplo, mediante esta primera información a una dirección de internet (página web), donde se reproduce la segunda información visual o se describe mediante una tercera información.

[0036] Eventualmente pueden estar previstos otros soportes de información, cómo códigos de barras o chips RFID en un cuerpo multicapa, mediante los que se proporcionan alternativamente o complementariamente a un dispositivo variable ópticamente segundas o terceras y cuartas informaciones, que tienen una relación semejante con la primera información proporcionada por la codificación, de modo que se puede verificar la característica de seguridad.

[0037] Según la invención, una región de fondo rodea completamente todas las regiones de información o al menos todas las primeras zonas. De esta manera se evita que una región de información o una primera zona se sitúe en un borde, donde se podría identificar a ser posible fácilmente. Mediante la región de fondo también se aporta luego una protección especialmente buena de la región de información. Si el cuerpo multicapa es algo mayor que una superficie de entrada del aparato lector, mediante una región de borde algo más ancha, que está configurada como región de fondo, se puede aportar que el cuerpo multicapa sólo se puede colocar a voluntad, en particular con elevada tolerancia sobre el dispositivo de entrada del aparato lector y que no se debe seguir una dirección precisa. Esto también es ventajoso en los casos en los que el aparato lector se coloque sobre el cuerpo multicapa, por ejemplo, en un embalaje mayor.

[0038] En una forma de realización preferida hay exactamente una región de información. Ésta puede tener una forma sencilla, cuya posición y/o orientación proporciona una primera información. Pero una única región de información también se puede proporcionar mediante una forma compleja, por ejemplo, mediante configuración de una región base siempre igual, de la que se extienden alejándose varias regiones parciales según una codificación. Por ejemplo, para la región de información puede estar prevista una superficie, que comprende tres tiras dispuestas directamente unas bajo otras (en particular de igual longitud). La banda central se corresponde con la mencionada región base y está cubierta como un todo por el material eléctricamente conductor (en uno de los patrones arriba mencionados). Las dos regiones en forma de tira junto a la tira central están divididas en un número de superficies parciales (en particulares de igual tamaño). Ahora se realiza una codificación de modo que cada una de las superficies parciales de las regiones adyacentes en forma de tira codifica un bit, representando una ocupación de la región parcial con material eléctricamente conductor un uno lógico y representando una no ocupación con material eléctricamente conductor un cero lógico. P. ej. se puede leer la sucesión de unos y ceros de forma sencilla, dado que se detecta de izquierda a derecha en primer lugar la ocupación o no ocupación de las superficies parciales en la región superior en forma de tira y a continuación de ello se detecta la ocupación o no ocupación en la región inferior en forma de tira.

[0039] Una región de información también puede comprender en una forma de realización preferida una pluralidad de primeras zonas, que están acopladas galvánicamente entre sí mediante al menos una pista conductora. En este caso gracias a la totalidad de las primeras zonas se proporciona una codificación, pudiendo proporcionar su forma, tamaño, orientación y/o posición o también distancia entre sí la codificación. Mediante el acoplamiento galvánico de las primeras zonas se puede obtener un efecto mediante colocación del cuerpo multicapa sobre el aparato lector, tal y como cuando se colocasen varios dedos simultáneamente con sus yemas del dedo. Gracias a las varias zonas también se puede obtener la ventaja de que se puede leer una información codificada mediante el aparato lector de forma especialmente sencilla, dado que el aparato lector sólo debe detectar las posiciones relativas de las zonas individuales unas respecto a otras en lugar de la posición absoluta de una zona individual predeterminada. De esta manera se consigue que un operario no tenga que colocar el cuerpo multicapa exactamente en una posición de consigna posible sobre el aparato lector, y sin embargo se garantice una lectura fiable.

[0040] En todas las formas de realización mencionadas se selecciona como material eléctricamente conductor al menos uno del grupo de plata, cobre, oro, aluminio, cromo, mezclas y/o aleaciones de los materiales mencionados anteriormente, una pasta conductora, polianilina y politiofeno. Tales materiales se pueden aplicar de forma especialmente adecuada y/o estructurarse de forma especialmente adecuada. Por ejemplo, una capa metálica se puede aplicar y estructurar con un espesor de capa de 10 nm hasta 5 µm, preferiblemente 20 nm y 100 nm, sobre el soporte o una capa, por ejemplo, una capa de relieve o capa de replicación. La aplicación se puede realizar mediante deposición de vapor en vacío, pulverización y otro procedimiento de aplicación. Una estructuración se

realiza preferiblemente mediante retirada mecánica, ablación láser, un procedimiento de grabado o mediante procedimiento de lavado. Se habla también de desmetalización. Preferiblemente también se puede usar un procedimiento de la impresión para la estructuración. La aplicación y estructuración también se puede realizar en una única etapa, p. ej. cuando se usa una máscara de aplicación.

5

[0041] En una forma de realización preferida está prevista una capa cobradora transparente o translúcida, semitransparente sobre la capa con el material eléctricamente conductor. Mediante la capa transparente o translúcida se puede proteger el material eléctricamente conductor y sin embargo aportarse todavía que se conserve el efecto deseado de la elevada transparencia o propiedad de alta reflectancia. Esto también es válido de forma condicionada para una capa cobradora translúcida, semitransparente.

10

[0042] Hasta ahora sólo se han mencionado proporciones relativas entre las primeras zonas y las segundas zonas. El tamaño absoluto de las primeras zonas depende de cómo estén establecidos los campos de medición del aparato lector. Con vistas a los tamaños de campo de medición usuales en el instante de solicitud, la al menos una primera zona debería tener en una dirección de extensión una dimensión más pequeña de entre 2,5 mm a 15 mm. Estas dimensiones también encajan con un campo de medición tal que puede detectar la colocación o aproximación de una yema de dedo. Dado que en el futuro los campos de medición cada vez se volverán más pequeños, no obstante, tampoco se excluye que en el cuerpo multicapa según la invención la al menos una zona tenga una dimensión más pequeña entre 500 µm a 2,5 mm. En conjunto es razonable un rango de 0,5 mm a 40 mm.

20

[0043] El objeto según la invención, que es en particular un billete de banco, un cheque, un documento de identificación, un billete de viaje o de entrada, un elemento que sirve para la protección frente a falsificaciones de mercancías o productos comerciales, una tarjeta (p. ej. una tarjeta que sirve con finalidades de juego, lotería o finalidades publicitarias) o un embalaje (p. ej. una caja de conservación para piezas individuales, una caja de CD, una cajetilla para productos médicos, un envase para líquidos, p. ej. una botella de vino, una etiqueta (de ropa), una etiqueta de precios, etc.), presenta un cuerpo multicapa según la invención. Como embalaje se considera en cuestión un embalaje completo o también una parte de los documentos de valor u objetos de valor mencionados. En el caso de los documentos de valor u objetos de valor mencionados es especialmente importante que sean seguros frente a falsificaciones, de modo que debido al efecto obtenido, en particular visual del cuerpo multicapa que aparece de forma homogénea, al que no se ve, que mediante las regiones de información pudiera estar codificada una información, que especialmente se aporte que la característica de seguridad no se pueda falsificar sin más. La obtención de un efecto de disimulo en las regiones de información, es decir, su ocultación visual, también se puede conseguir mediante un diseño decorativo correspondiente, en particular gráfico, que no tiene explícitamente la función de una seguridad frente a falsificación. Un diseño semejante conformado correspondientemente puede esconder de forma efectiva visualmente regiones de información, sin menoscabar la información codificada.

30

[0044] Si el objeto es un documento de valor, como un billete de banco, entonces el cuerpo multicapa está aplicado preferiblemente en forma de tira y sobre un sustrato del billete de banco (luego en particular como laminado o lámina de estampado en caliente) o está embebido en un sustrato semejante (luego como así denominado hilo de seguridad). El cuerpo multicapa también puede tapar en forma de parche, es decir, en forma de una etiqueta o *label* sólo una parte del sustrato de billete de banco o estar previsto como elemento que tapa en toda la superficie el sustrato de billete de banco.

40

[0045] Si el objeto es un embalaje, entonces el cuerpo multicapa está colocado o aplicado preferentemente en un lado exterior del embalaje. Asimismo se puede plantear que el cuerpo multicapa esté aplicado sobre un componente separado o separable del embalaje.

45

[0046] Son ejemplos p. ej. una tarjeta adjunta de forma separada y suelta o una lengüeta separable sobre el embalaje.

50

[0047] El procedimiento según la invención para la fabricación de un cuerpo multicapa sirve para la fabricación de un cuerpo multicapa del tipo descrito arriba según la invención y comprende las etapas:

- facilitación y/o detección de las dimensiones de campos de medición de un dispositivo de entrada, que detecta de forma capacitiva una aproximación y/o contacto de un objeto de entrada,
- facilitación de un contenido de información,
- facilitación de un soporte,
- aplicación del material eléctricamente conductor en una disposición tal sobre el soporte que

55

a) se facilita al menos una primera región de información, que presenta respectivamente una primera zona, sobre cuya totalidad está conectado de forma conductora su material eléctricamente conductor, y en donde la posición, tamaño, forma y/u orientación de todas las primeras zonas y/o una distancia entre varias primeras zonas está seleccionada de forma adaptada a las dimensiones de los campos de medición, de modo que para una (es decir, con vistas a una) lectura con la ayuda del dispositivo de entrada se codifica el contenido de información, y que b) en la misma capa que la al menos una región de información se proporciona al menos una región de fondo, que presenta una pluralidad de segundas zonas, que están separadas galvánicamente unas de otras, de modo que durante la lectura del contenido de información de las primeras zonas con la ayuda del dispositivo de entrada se diferencia la región de fondo de la región de información, de modo que se detecta el contenido de información de las primeras zonas.

[0048] En el procedimiento según la invención se proporciona por consiguiente adicionalmente una región de fondo neutral, que no porta ninguna información detectable mediante lectura capacitiva. No obstante, se puede proporcionar una información óptica, en particular en forma de un elemento decorativo y/o en forma de una característica de seguridad, como p. ej. estructuras difractivas o refractiva. Mediante la facilitación de una zona de fondo, el material eléctricamente conductor está previsto no sólo en la al menos una región de información, y este material eléctricamente conductor de la región de fondo puede servir entonces para desviar a un observador de la región de información, idealmente incluso, como en la forma de realización preferida del cuerpo multicapa, aportar una impresión homogénea en último término del cuerpo multicapa.

[0049] Preferiblemente la al menos una región de información así como la región de fondo están configuradas de una forma diferente, de manera que la región de información se diferencia al menos de la región de fondo durante la lectura con la ayuda del dispositivo de entrada, de modo que el contenido de información de la primera zona se detecta correctamente con elevada probabilidad. Por ejemplo, las segundas zonas de la región de fondo también pueden estar configuradas de modo que se detectan durante la lectura, no obstante, a este respecto no menoscaban la detección del contenido de información de las primeras zonas. Por ejemplo, las segundas zonas pueden conducir durante la lectura a una señal de interferencia, señal de fondo o un así denominado ruido. No obstante, están configuradas de modo que este ruido permite además la detección del contenido de información de las primeras zonas. Para ello, las segundas zonas pueden estar configuradas tan pequeñas en particular en comparación con las dimensiones de los campos de medición que durante la lectura del contenido de información de las primeras zonas con la ayuda del dispositivo de entrada no se detecta la región de fondo por el dispositivo de entrada.

[0050] De esta manera se garantiza una elevada seguridad frente a la falsificación, ya que para un falsificador no se puede reconocer en primer lugar a ser posible el hecho de que una información está codificada en la región de información, e incluso cuando un falsificador posible lo sabe, no reconoce sin falta la codificación como tal mediante la configuración de la región de información en relación a la región de fondo.

[0051] En una forma de configuración preferida, el material eléctricamente conductor es metal que se aplica en primer lugar en toda la superficie y luego se retira por regiones. Un procedimiento de desmetalización, como por ejemplo retirada mecánica, procedimiento de grabado mediante resistente al grabado, procedimiento de máscara de lavado mediante laca de lavado, ablación láser o procedimiento de exposición mediante laca fotorresistente, ha resultado ser especialmente eficiente. El metal también se puede aplicar de forma especialmente buena, p. ej. deposición de vapor en vacío y tiene la ventaja de que refleja fuertemente la luz. Por ejemplo, el metal se puede aplicar sobre una estructura de relieve, moldeada en particular en una capa de laca, por lo que la capa de metal delgada sigue el contorno de la estructura de relieve y de este modo aumenta la visibilidad de la estructura de relieve como capa de reflexión de manera ventajosa. La capa de metal se puede desmetalizar por regiones de superficie, según se describe arriba, después de la aplicación en toda la superficie, es decir, retirar por regiones de superficie.

[0052] A continuación se describen más en detalle formas de realización preferidas de la invención en referencia al dibujo, en el que

la fig. 1 muestra una vista en planta de un cuerpo multicapa según una primera forma de realización de la invención, las fig. 2a – 2d ilustran una ampliación del fragmento designado con II en la fig. 1 según una variante diferente, la fig. 2e muestra una sección a través del cuerpo multicapa según la fig. 1, la fig. 2f muestra una sección a través de una lámina de transferencia para la formación de una variante del cuerpo multicapa según la fig. 1, y fig. 2g muestra una sección a través de esta variante del cuerpo multicapa según la fig. 1,

la fig. 3 muestra el fragmento designado con III en la fig. 1 en ampliación en una variante de forma adaptada a la variante según la fig. 2a,

la fig. 4a muestra el fragmento designado con IV en la fig. 1 en ampliación en la variante de forma adaptada a la fig. 2a y fig. 3a, y

5 la fig. 4b muestra una forma de realización alternativa de la configuración según la fig. 4a,

la fig. 5 muestra una vista en planta de un cuerpo multicapa según una segunda forma de realización de la invención,

la fig. 6a muestra el fragmento designado con VI en la fig. 5 en ampliación, y

la fig. 6b muestra el fragmento designado con VI en la fig. 5 según una variante en ampliación,

10 la fig. 7 muestra el fragmento designado con VII en la fig. 5 en ampliación,

la fig. 8 muestra el fragmento designado con VIII en la fig. 5 en ampliación,

la fig. 9 muestra una vista en planta de un cuerpo multicapa según una tercera forma de realización de la invención,

la fig. 10 muestra una modificación de la tercera forma de realización del cuerpo multicapa según la invención en vista en planta, que forma un elemento de seguridad,

15 la fig. 11a muestra un billete de banco con el elemento de seguridad según la fig. 10 en vista en planta,

la fig. 11b ilustra cómo se puede leer un código contenido en el billete de banco según la fig. 11a con la ayuda de un aparato lector y

la fig. 12 muestra un embalaje con el elemento de seguridad según la fig. 10 en vista en perspectiva.

20 **[0053]** Un cuerpo multicapa, por ejemplo en la forma de una lámina multicapa, debe portar una información legible de forma capacitiva, sin que esta información se vuelva evidente. En una primera forma de realización la información no es visible por ello ya que el cuerpo multicapa actúa de forma transparente en conjunto. Esta forma de realización se describe a continuación en referencia a las fig. 1 a 4b. La primera forma de realización tiene, por ejemplo, la ventaja de que además es visible un sustrato dispuesto por debajo del cuerpo multicapa. Este efecto se
25 puede usar de forma ventajosa, por ejemplo, en billetes de banco o en el sector del embalaje, de modo que además un diseño superficial decorativo del billete de banco o del embalaje es visible para un observador a través del cuerpo multicapa transparente. En una segunda forma de realización, la información no es visible por ello ya que el cuerpo multicapa refleja en conjunto casi completamente la luz incidente. Esta segunda forma de realización se describe a continuación en referencia a las fig. 5 a 8. La estructura de ambas formas de realización puede estar prevista al
30 mismo tiempo en un cuerpo multicapa.

[0054] También se puede materializar una tercera forma de realización, que adopta una posición intermedia entre la primera y la segunda forma de realización, pero aquí no se describe en detalle. Así se pueden diferenciar en principio los tres casos siguientes:

35

a) el caso en el que la transparencia es tan alta (ocupación de superficie muy baja con metal) que el cuerpo multicapa parece casi invisible;

b) el caso en el que la transparencia es tan baja y la reflectividad tan alta (ocupación de superficie elevada con metal) que para un observador sólo se puede reconocer el cuerpo multicapa y no el sustrato situado por debajo; y

40 c) el caso de semitransparencia en el que la transparencia es proporcionalmente baja (ocupación de superficie con metal aprox. 10 % a 30 %), de modo que todavía se puede ver fácilmente el sustrato situado por debajo. El último caso es ventajoso con frecuencia cuando el cuerpo multicapa se usa en combinación con una característica de seguridad óptica para la protección frente a falsificaciones. A este respecto, la ocupación de superficie con metal se selecciona de modo que la característica de seguridad óptica parece suficientemente brillante, ya que está a
45 disposición una superficie de metal suficiente como capa de reflexión y además es visible el sustrato simultáneamente a través de la característica de seguridad óptica.

[0055] Un cuerpo multicapa designado en total como 100 según la primera forma de realización ilustrada en las fig. 1 a 4b comprende una región de información, que comprende dos primeras zonas 10 circulares en cuestión,
50 que están conectadas entre sí a través de una línea de conexión 12. Una línea de conexión 14 conduce a una región de borde 16, donde se puede realizar una conexión eléctrica de las primeras zonas 10. Por ejemplo, un operario puede sujetar el cuerpo multicapa en la región de borde 16 y ponerlo en tierra de esta manera.

[0056] En la región de información está previsto el material eléctricamente conductor, que está conectado de forma conductora a través de toda la región de información. Si el cuerpo multicapa 100 se coloca sobre un campo de exploración, que detecta de forma capacitiva la aproximación de un objeto de entrada (como por ejemplo un dedo de usuario), luego las primeras zonas 10 actúan en el caso de tamaño comparable como yemas de dedos de un usuario. En este caso es ventajoso que el cuerpo multicapa 10 se toque en la región de borde 16 por un operario y de esta manera esté conectado de forma conductora eléctricamente con éste. De esta manera se garantiza una

funcionalidad capacitiva de las primeras zonas 10. Mediante la ubicación de las primeras zonas 10 sobre el cuerpo multicapa 100, su espaciamiento y eventualmente tamaño absoluto se codifica en cuestión una información, que se registra y muestra en cooperación con un programa de usuario activo (p. ej. Applet) en el aparato lector con el campo de exploración correspondiente. Mediante el programa de usuario se detecta la información codificada y se realiza una acción depositada apropiada.

[0057] Preferentemente las primeras zonas circulares 10 poseen un diámetro de al menos 5 mm y como máximo 15 mm. Es especialmente preferible en este caso un diámetro de entre 7 mm y 10 mm. De esta manera se puede realizar una detección segura. Además, es preferible una distancia mínima de 4 mm entre segundas zonas 10 entre sí. De forma especialmente preferida, la distancia mínima es de 6 mm, no obstante, de forma muy especialmente preferida de 8 mm. La distancia mínima se mide a este respecto como conexión de borde a borde más corta de dos zonas 10 adyacentes. Además, es preferible que las líneas de alimentación 12 y/o 14 presenten una anchura de pista conductora máxima, siendo ésta entonces preferiblemente como máximo 1 mm, no obstante, de forma especialmente preferida 500 μm . De esta manera se garantiza que se mantengan bajas las señales de interferencia desencadenadas potencialmente por las líneas de alimentación 12 y 14 y no menoscaben la detección segura de las zonas 10.

[0058] La fig. 1 muestra exactamente dos zonas 10, que están acopladas galvánicamente conjuntamente a través de las líneas de alimentación 12 y 14 con la región de borde 16. Esta también es una forma de realización muy especialmente preferida. Preferiblemente no están conectadas más de tres zonas 10 a través de líneas de conexión 12 o 14 galvánicamente entre sí, así como con la región de borde 16. De esta manera se garantiza una diferenciación espacial unívoca de las zonas 10 en la señal de detección resultante.

[0059] La línea de alimentación 14 de la fig. 1 discurre perpendicularmente a la dirección de extensión de la región de borde 16, mientras que la línea de alimentación 12 discurre diagonalmente u oblicuamente respecto a la región de borde 16. Han resultado ser especialmente preferibles tales líneas de alimentación 12 o 14, que discurren perpendicularmente o en paralelo respecto a la dirección de extensión de la región de borde 16.

[0060] La región de información con las primeras zonas 10 y las líneas de conexión 12 y 14 así como la región de borde 16 están rodeadas por la región de fondo 18, en la que no se produce ninguna conductividad eléctrica continua. El papel de la región de fondo 18 consiste en proporcionar igualmente material eléctricamente conductor, que tiene el mismo aspecto o mismo efecto óptico que el material eléctricamente conductor en las primeras zonas 10 y las líneas de conexión 12 y 14, así como la región de borde 16.

[0061] La diferencia entre la región de información y la región de fondo se explica a continuación mediante las fig. 2a a 2g y fig. 3, así como fig. 4a:

Para que el cuerpo multicapa 100 actúe en conjunto de forma transparente, en la región de las primeras zonas 10 se proporciona un material eléctricamente conductor en forma de pistas conductoras 40, que son pequeñas microscópicamente, de modo que no se pueden distinguir individualmente con el ojo humano. Las pistas conductoras 40 tienen en particular un espesor del rango de 1 μm a 40 μm , preferiblemente del rango de 5 μm a 25 μm . Las fig. 2a muestra un patrón regular de las pistas conductoras 40 que se cruzan. La fig. 2b muestra un patrón regular de las pistas conductoras 40 en forma de ondas. Estos patrones tienen la ventaja de que se pueden generar muy fácilmente en una serie casi infinita. Para la prevención de los efectos de difracción y efectos de Moire, las líneas de conexión no están dispuestas a ser posible en paralelo. Aquí la fig. 2c muestra una variante del patrón de 2a, en la que se prevén de forma localmente diferente las desviaciones estocásticas en los parámetros que describen el patrón, de modo que las pistas conductoras 40 individuales no discurren en paralelo entre sí. De forma similar el patrón de la fig. 2d es una variante del patrón de la fig. 2b. Los efectos de Moire se pueden originar, por ejemplo, por la superposición de una retícula uniforme de las pistas conductoras metálicas del cuerpo multicapa con una retícula de impresión igualmente uniforme sobre un sustrato situado por debajo.

[0062] Es común a los patrones de las fig. 2a a 2d que haya una pluralidad de puntos de cruce entre las pistas conductoras individuales, para que se garantice una conductividad de superficie lo más uniforme posible.

[0063] Según se ve mediante la fig. 2e, las pistas eléctricamente conductoras 40 están colocadas en particular sobre una lámina portante 30. Esta es preferentemente una lámina de plástico flexible, por ejemplo, tereftalato de polietileno (PET), polietileno (PE), polipropileno (PP), policloruro de vinilo (PVC), poliestireno (PS), poliéster y/o policarbonato (PC). Esta lámina de plástico flexible presenta preferentemente espesores de capa de entre 5 μm y 300 μm , de forma especialmente preferible de entre 23 μm y 100 μm . La lámina de soporte 30 está

configurada de forma transparente.

- [0064]** La capa eléctricamente conductora 31 proporciona las pistas conductoras 40 y está hecha preferentemente de un metal, por ejemplo, cobre, aluminio, cromo, plata u oro. Esta capa de metal se aplica preferiblemente en toda la superficie con un espesor de capa de entre 10 nm y 5 μm, preferiblemente 20 nm y 100 nm, sobre la lámina de soporte 30, en particular se deposita vapor en vacío y estructura (así denominada desmetalización). Alternativamente la capa de metal también se puede aplicar, en particular imprimir, de forma estructurada sobre la lámina de soporte 30 en forma de una laca metálica o una pasta conductora.
- 10 **[0065]** Entre la lámina de soporte 30 y la capa eléctricamente conductora 31 también puede estar dispuesta una capa de adhesión, que mejora la adherencia de la capa eléctricamente conductora 31 a la lámina portante 30. Una capa de adhesión de este tipo debería estar configurada entonces igualmente de un material transparente, por ejemplo, de una laca transparente.
- 15 **[0066]** Además, sobre la primera capa eléctricamente conductora 31 se aplica una capa dieléctrica 32, que tiene la función de una capa cobertora. En el caso de la capa dieléctrica 32 se trata preferentemente de una laca transparente, que se aplica mediante un procedimiento de impresión con un espesor de capa de 1 μm a 40 μm sobre la capa eléctricamente conductora 31. Opcionalmente sobre la capa dieléctrica 32 todavía se puede aplicar otra capa eléctricamente conductora 33. Ésta se puede aplicar mediante impresión de un material de impresión
20 eléctricamente conductor, por ejemplo, negro carbón o plata conductora.
- [0067]** Las pistas eléctricamente conductoras 40 pueden estar aplicadas alternativamente sobre una capa de laca 42. La capa de laca está provista preferentemente con una estructura de relieve 44, siguiendo la capa delgada de las pistas eléctricamente conductoras 40 a esta estructura de relieve. Sobre las pistas eléctricamente conductoras
25 40 pueden estar aplicadas otras capas de laca. El cuerpo multicapa puede estar presente en forma de una lámina de transferencia, que comprende una lámina de soporte 30a, de la que se puede desprender una capa de transferencia 48. Para dar lugar a la capacidad de desprendimiento, la capa de transferencia 48 está separada de la lámina de soporte 30a a través de una capa de desprendimiento 46.
- 30 **[0068]** En el ejemplo en cuestión la capa de transferencia 48 comprende la capa de laca 42 con la estructura de relieve, las pistas eléctricamente conductoras 40 y una capa de adhesivo 46 sobre las pistas eléctricamente conductoras.
- [0069]** La lámina de transferencia puede estar configurada como lámina de estampado en caliente o lámina
35 de estampado en frío. Para la transferencia de la capa de transferencia 48, la lámina de transferencia se pone en contacto con el lado de la capa de adhesivo 50 en o sobre un sustrato 30b. El sustrato 30b puede estar hecho p. ej. de papel (billete de banco, cartón o tique. Durante el proceso de estampado se separa la capa de transferencia al menos en la región cargada por las regiones salientes del útil de estampado debido a la presencia de la capa de desprendimiento 46 de la lámina portante 30a. Eventualmente se activa en este caso el adhesivo mediante calor o
40 radiación ultravioleta, de modo que la capa de transferencia se adhiere con la capa de adhesivo 50 en el sustrato 30b. Las pistas conductoras eléctricas 40 deben ser conductoras de forma continua en las primeras zonas 10, para que en la región de información estén conectadas galvánicamente entre sí todas las partes de la capa eléctricamente conductora 31. Debe ser diferente en la región de fondo 18. El detalle III ampliado mostrado en la fig. 3 de la fig. 1 muestra la situación para la variante con las pistas conductoras regulares según la fig. 2a. Cuando en el
45 detalle II están previstas las pistas conductoras, según se muestra en la fig. 2a, en el detalle III se prosigue el patrón de pistas conductoras correspondiente, pero hay interrupciones regulares (intersticios) 20 en el patrón de pistas conductoras, de modo que sólo tiene que ver todavía con partes de pistas conductoras 22 que están en forma de cruz. Por ello todavía tiene que ver sólo con las unidades más pequeñas conductoras de forma continua, que están caracterizadas en la fig. 3 con un 24 y se designan a continuación como segundas zonas.
- 50 **[0070]** La configuración en forma de cruz de las partes de pista conductora 22 es sólo a modo de ejemplo. Las interrupciones (intersticios) 20 también pueden estar configurados con otros patrones cualesquiera de forma regular o irregular en las pistas conductoras. Por ejemplo, las interrupciones también pueden estar previstas en los puntos de cruce de las pistas conductoras en la fig. 3 (en lugar de entre los puntos de cruce). También puede estar
55 superpuesto un patrón de desmetalización separado al patrón de pista conductora.
- [0071]** En la región de transición mostrada en la fig. 4a entre la región de información y la región de fondo (véase detalle IV en la fig. 1), se reconoce que el mismo patrón sirve de base a las pistas conductoras tanto en la región de información, como también en la región de fondo, y solo mediante las interrupciones 20 se produce la

separación galvánica de las segundas zonas 24 individuales, mientras que toda la región de información es conductora de forma continua.

[0072] En lugar de la pista conductora individual 14, que se muestra en la fig. 4a, también pueden estar previstas varias pistas conductoras, véase las tres pistas conductoras 14a, 14b y 14c mostradas en la fig. 4b. En caso de deterioro e interrupción de una de las pistas conductoras, p. ej. de la pista conductora 14b, se garantiza entonces la conexión eléctrica de la región de borde 16 mediante las dos pistas conductoras restantes, p. ej. 14a y 14c, además debido a la redundancia. Las pistas conductoras 14a a 14c están representadas sólo a modo de ejemplo con vistas a su espaciamento. Su distancia entre sí también puede ser en particular considerablemente mayor.

[0073] El cuerpo multicapa 100 de las figuras 1 a 4b es transparente en conjunto, ya que la lámina portante 30 y la capa dieléctrica 32 son transparentes, las pistas conductoras no son distinguibles individualmente por el ojo humano y las pistas conductoras están suficientemente separadas unas de otras, de modo que se implementa una ocupación de superficie baja con las pistas conductoras. Dado que la región de fondo 18 se separa esencialmente casi directamente, sólo por un pequeño intersticio con dimensiones de como máximo 150 μm de la región de información, se conecta con la región de información y se facilita por un patrón similar, apenas varía la transparencia (en particular transmitividad) de todo el cuerpo multicapa 100 sobre su superficie. Si se selecciona, por ejemplo, con una distancia de pistas conductoras 40 de 40 μm una superficie de 200 μm por 200 μm , para determinar respectivamente una ocupación de superficie promedio, entonces esta ocupación de superficie promedio varía sólo en como máximo el 25 % partiendo de un valor base sobre todo el cuerpo multicapa 100.

[0074] En la segunda forma de realización del cuerpo multicapa se debe obtener el efecto de que éste brille de forma metálica. Aquí por ello se prevé justo metal especialmente en una gran superficie, y en la estructura de capas según la fig. 2e se proporciona en lugar de las pistas conductoras 40 una capa metálica continua de uno de los metales arriba mencionados, que sólo está interrumpida por regiones.

[0075] La fig. 5 muestra una vista en planta de una segunda forma de realización del cuerpo multicapa 200 con la misma geometría que en el cuerpo multicapa 100. En este caso, por motivos de representabilidad, las regiones metálicas están representadas en blanco y las regiones no metalizadas, en negro. Esta representación invertida también está seleccionada en las figuras 6a, 6b, 7, 8, 9, 10 y 11 (no obstante, no en 11b) así como 12.

[0076] La fig. 6a muestra la configuración en una región caracterizada con VI en la fig. 5 de una primera zona: aquí está previsto metal de forma continua en el detalle cuadrado en cuestión, en la primera zona no hay así interrupciones. En la variante según la fig. 6b está previsto metal en toda la superficie en la primera zona 10 en correspondientes regiones parciales cuadradas 26, entremedias hay una serie de interrupciones 28 con nervios conductores (metálicos) 34 en medio.

[0077] En la región de fondo 18 en una región caracterizada con VII en la fig. 5 está previsto ahora el patrón mostrado ahora en la fig. 7: allí hay segundas zonas 26, que son cuadradas y están separadas unas de otras por separaciones continuas 36.

[0078] De esta manera se garantiza que las zonas VI y VII parezcan similares ópticamente para un observador.

[0079] Las separaciones 36 contienen en particular una interrupción completa de la capa metálica, lo que se puede provocar por ejemplo mediante estructuraciones correspondientes de la capa metálica mediante procedimientos de estructuración conocidos, p. ej. procedimiento de grabado o procedimiento de laca de lavado o ablación láser o retirada mecánica o procedimiento de exposición. En este caso se trata de intersticios que no son distinguibles para el ojo humano y pueden tener, por ejemplo, una anchura del rango de 1 μm a 40 μm , preferiblemente del rango de 5 μm a 25 μm .

[0080] Mediante la fig. 7 se ve el sentido de la forma de realización según la fig. 6b: el patrón regular en la zona de fondo se prosigue en cierto modo también la región de información, para que el cuerpo multicapa 200 actúe en conjunto de forma unitaria. No obstante, según el tamaño de las interrupciones o intersticios 36 también se puede obtener el mismo efecto en la variante de la fig. 6a. Aquí es decisiva de nuevo la ocupación de superficie, definida como la superficie cubierta con metal dentro de una región de superficie predeterminada de la superficie total A dividida por esa superficie total A. Esta ocupación de superficie es esencialmente la misma en la región de fondo y en la región de información, para que se obtenga la misma impresión óptica.

[0081] En la fig. 8 se muestra de forma ampliada y adaptada a la fig. 7 y a la variante según la fig. 6a el detalle VIII de la fig. 5. La pista conductora 14 mostrada blanca en la fig. 8 con la inversión de contraste conecta la región de contacto 16 en toda la superficie en el borde del cuerpo multicapa 200 con las dos primeras zonas 10.
 5 Entre la pista conductora 14 y la región de fondo 18 se sitúa un intersticio 38, que presenta una anchura de cómo máximo 150 μm y por ello no es visible para el ojo humano.

[0082] Gracias a la variación del tamaño y patrón de las primeras zonas 10 se pueden codificar informaciones más complejas en el cuerpo multicapa. Esto se ve a continuación mediante el cuerpo multicapa 30 de la fig. 9, donde
 10 como primera zona se pueden ver una zona circular 10a, una zona cuadrada 10b y una zona triangular 10c, que están acopladas galvánicamente entre sí mediante líneas de conexión 12 y están conectadas a través de líneas de conexión 14 con correspondientes regiones de borde conductoras 16a, 16b, 16c.

[0083] En el ejemplo de realización de la fig. 9, todas las regiones de borde 16a, 16b y 16c están acopladas
 15 galvánicamente con todas las zonas 10a, 10b y 10c. No obstante, alternativamente puede estar previsto conectar las correspondientes regiones de borde 16a, 16b y/o 16c sólo con una cantidad parcial de las zonas 10a, 10b y 10c. Por ejemplo, puede estar previsto que la región de borde izquierda 16c esté conectada eléctricamente exclusivamente con la zona 10c a través de una pista conductora 14 y no presente ningún acoplamiento galvánico con la zona 10a y
 20 10b. Luego puede estar previsto además que las zonas 10a y 10b estén acopladas galvánicamente entre sí a través de una línea de conexión 12 y además con una región de borde inferior 16b así como la región de borde derecha 16a. Si un usuario sólo sujeta el cuerpo multicapa 300 en la región de borde izquierda 16a, está activa de forma capacitiva exclusivamente una primera región de información, formada por la zona 10c. Si por el contrario sujeta el cuerpo multicapa 300 sólo en la región de borde inferior 16b y/o región de borde derecha 16a, sólo está activa una
 25 segunda región de información, formada por las zonas 10a y 10b. De esta manera se puede proporcionar un cuerpo multicapa 300 que según en qué región de borde se sujeta por el usuario proporciona una información diferente mediante las respectivas regiones de información activas.

[0084] En la modificación del ejemplo de realización según la fig. 9 puede estar previsto que todas las
 30 primeras zonas estén configuradas en forma rectangular, preferiblemente cuadrada. En este caso es especialmente preferible que las aristas del rectángulo o cuadrado discurran en paralelo o perpendicularmente a la dirección de extensión de las regiones de borde 16a, 16b, 16c, que es en particular igual a la dirección de desarrollo de la arista de borde correspondiente. Entonces, es posible orientar el cuerpo multicapa (situado sobre un objeto como por ejemplo una arista) conforme a un aparato lector. Esto es válido en particular luego cuando se trata de un aparato lector con una funcionalidad de campo de exploración, que presenta las denominadas células de sensor, que son
 35 por su lado rectangulares o cuadradas. Si el aparato lector está fijo anteriormente, la forma de las primeras zonas 10 puede estar seleccionada adaptada a las células de sensor del mismo.

[0085] Además, es especialmente preferible que se supriman las líneas de alimentación 12 representadas en la fig. 9 y sólo estén presentes las líneas de alimentación 14. Entonces cada una de las zonas 10a, 10b y 10c está
 40 conectada galvánicamente con exactamente una región de borde, a saber las regiones de borde 16a o 16b o 16c. Entonces resultar ser ventajoso que todas las líneas de alimentación 14 discurran en ángulo recto respecto a la dirección de extensión de las regiones de borde 16 correspondientes.

[0086] De igual modo la fig. 10 muestra en un cuerpo multicapa 400 una pluralidad de primeras zonas 10a en
 45 forma circular de un primer tamaño y 10d de un segundo tamaño, que están conectadas entre sí a través de líneas de conexión 12 y están conectadas con una región de borde 16 a través de una línea de conexión 14. Lo tenemos que ver en cuestión en particular con un diseño mixto de las dos formas de realización según las fig. 1 a 4, por un lado, y fig. 5 a 8, por otro lado: mientras que la fracción mayor mostrada en la fig. 10 del cuerpo multicapa 400 está configurada de forma reflectante y por ello está configurada como mediante las figuras 5 a 8, la región de borde 16
 50 está configurada de forma transparente y tiene las propiedades según se explica arriba mediante las fig. 4a/b.

[0087] El cuerpo multicapa 400 de la fig. 10 puede ser en particular en forma de tira y estar dispuesto como tira de seguridad sobre un documento de valor, como por ejemplo un billete de banco 1000 (véase la fig. 11a), un billete de viaje, un tique o un billete de entrada. La codificación proporcionada por las primeras zonas 10a y 10b se
 55 puede leer porque el billete de banco 1000 se coloca sobre un aparato lector 2000, mostrado en cuestión en forma de un teléfono inteligente. Un usuario coge el billete de banco en este caso en la región de borde 16 de forma fija, que no descansa por sí mismo sobre los campos de medición del campo de exploración del teléfono inteligente. Sólo las primeras zonas 10a y 10d descansan sobre el campo de exploración. En el teléfono inteligente 2000 un programa de usuario (Applet) es capaz de detectar una interacción capacitiva entre las primeras zonas 10a, 10d y

los campos de medición, de modo que se obtiene el efecto como si se produjese un contacto contra las superficies parciales correspondientes por los dedos del usuario. De igual modo que se puede introducir una información mediante el contacto de superficies determinadas, así se puede leer en cuestión una información mediante la colocación del billete de banco 1000.

5

[0088] La forma de realización de la fig. 10 muestra tres zonas 10, que están conectadas galvánicamente con la región de borde 16 a través de líneas de alimentación 12 que discurren parcialmente diagonalmente. Según lo expuesto arriba, es especialmente preferible aquí una forma de realización análoga, en la que sólo estén presentes dos zonas, p. ej. las zonas 10a y 10d, y estén conectadas entre sí a través de una línea de alimentación 12, de modo que esta línea de alimentación 12 discurre perpendicularmente o en paralelo a la dirección de extensión de la región de borde 16. Preferiblemente esta línea de alimentación 12 así como la línea de alimentación 14 tiene una anchura de como máximo 1 mm. Las zonas 10a y 10d están espaciadas entonces además preferiblemente al menos 4 mm una de otra. En el caso de la forma circular representada de las zonas 10a y 10d, ésta tiene entonces preferiblemente respectivamente un diámetro de al menos 5 mm, de modo que la distancia de las zonas 10a y 10d – ahora referido a su centro de círculo– es al menos de 9 mm.

10

15

[0089] La forma circular de las primeras zonas por ejemplo según la fig. 10 tiene la ventaja de que el cuerpo multicapa con las primeras zonas circulares 10 semejantes puede formar un ángulo cualquiera respecto al aparato lector y no se debe orientar en sus células de sensor. Sin embargo, entonces no puede aceptar eventualmente alturas de señal pequeñas.

20

[0090] En el caso del billete de banco 1000, el cuerpo multicapa 400 en forma de un elemento de lámina satisface dos funciones principales:

25

- a) la información codificada de forma capacitiva puede comprender, por ejemplo, el valor nominal del billete de banco, el fecha de emisión o el país de emisión; y
- b) mediante la autenticación se muestra que el elemento de seguridad está presente y es auténtico. Estas funciones son de mucha utilidad especialmente para ciegos y personas con deficiencias visuales, dado que les permiten identificar los billetes en la vida cotidiana y verificar su autenticidad.

30

[0091] En particular, en la forma de realización según las fig. 5 a fig. 8 hay superficies metálicas mayores que se pueden proveer con una estructura de relieve superficial, a través de las que se puede proporcionar en particular un dispositivo variable ópticamente. Un dispositivo variable ópticamente semejante muestra una segunda información visual, que puede complementar la información proporcionada o codificada por las primeras zonas. Así puede estar previsto un dispositivo variable ópticamente sobre el cuerpo multicapa 400, por ejemplo, en el billete de banco 1000 de la fig. 11a, que muestra como imagen un número, reproduciéndose la información codificada igualmente por el programa de usuario como número. Si el número mostrado y el número emitido concuerdan, entonces se puede estar seguro de que no está presente una falsificación del billete de banco 1000. En lugar de un número también se pueden reproducir motivos gráficos o partes de motivos gráficos, partes de palabras individuales, palabras completas, partes de oraciones u oraciones completas. La primera y la segunda información tampoco deben coincidir necesariamente, sino que también se pueden complementar. Así puede ser, por ejemplo, que el programa de usuario provoque que al colocar el billete de banco 1000 con el cuerpo multicapa 400 sobre el teléfono inteligente 200 se abra una dirección de internet determinada, en la que está depositada la imagen que también muestra el dispositivo variable ópticamente. De esta manera se puede aportar una seguridad frente a falsificación especialmente elevada.

40

45

[0092] En el embalaje 3000 mostrado en la fig. 12, que sirve por ejemplo para la recepción de medicamentos valiosos u otros productos farmacéuticos, o también artículos de fumador, el cuerpo multicapa 400 de la fig. 10 está pegado sobre la esquina. De este modo es posible poner un teléfono inteligente no mostrado en la fig. 12 sobre el lado superior 52 del embalaje 3000, donde se proporcionan las primeras zonas 10a y 10d. Mientras tanto el usuario puede tocar la región de borde 16 en la pared lateral 54 y de este modo poner a tierra las primeras zonas 10a y segundas zonas 10d (y así en conjunto la región de información).

50

[0093] Según se ha expuesto ya en la fig. 11b, el cuerpo multicapa 400 puede codificar informaciones, por ejemplo información conforme a un código de barras (para la identificación del producto), una fecha de fabricación y/o una fecha de caducidad. Junto a esta función de la facilitación de la información de codificación, mediante la autenticación también se muestra adicionalmente que está presente y es auténtico un elemento de seguridad (como que está configurado el cuerpo multicapa 400). Aquí también son de gran utilidad de nuevo las dos funciones para ciegos y personas con deficiencias visuales para verificar la autenticidad del embalaje y, por consiguiente,

55

también de las mercancías guardadas en él.

[0094] Para personas que pueden ver suficientemente bien, aquí también puede estar previsto de nuevo un programa de usuario en un teléfono inteligente, que conduce al usuario a una dirección de internet o un programa a través del que se da una información adicional sobre la mercancía situada en el embalaje. Aquí también se puede referir a la información sobre elementos de seguridad ópticos, en particular un dispositivo variable ópticamente sobre el cuerpo multicapa 400.

[0095] Mientras que en la fig. 12 está representado que el cuerpo multicapa 400 está pegado sobre una esquina, también son posibles otros tipos de aplicación, por ejemplo, la aplicación sobre una superficie plana, la aplicación sobre una superficie curvada y la aplicación sobre dos o más esquinas.

REIVINDICACIONES

1. Cuerpo multicapa (100, 200, 300, 400) con un soporte (30) y una capa (31) dispuesta sobre él, que comprende material eléctricamente conductor en una disposición tal que
- 5 - se proporcionan al menos una región de información y al menos una región de fondo (18), en la que al menos una región de información por un lado y la al menos una región de fondo por otro lado están separadas galvánicamente una de otra, en la que
- 10 - en cada región de información se facilita una primera zona (10, 10a, 10b, 10c, 10d) con material eléctricamente conductor, sobre cuya totalidad está conectado de forma conductora su material eléctricamente conductor,
- en cada región de fondo se facilita una pluralidad de segundas zonas (24, 26) con material eléctricamente conductor, en la que las segundas zonas están separadas galvánicamente unas de otras, **caracterizado porque**
- la al menos una región de información codifica una información que se puede leer de forma capacitiva,
- 15 - la al menos una región de fondo (18) no porta ninguna información detectable mediante lectura capacitiva,
- una región de fondo (18) rodea completamente todas las regiones de información,
- el material eléctricamente conductor se proporciona con una ocupación de superficie promedio que varía en menos del 25 % a lo largo de todas las regiones de información y regiones de fondo (19),
- una región de información comprende una pluralidad de primeras zonas (10, 10a, 10b, 10c, 10d), que están acopladas galvánicamente entre sí a través de al menos una pista conductora y/o al menos una primera zona (10, 10a, 10b, 10c, 10d) ocupa una superficie mayor en un factor de al menos dos que cada una de las segundas zonas.
- 20
2. Cuerpo multicapa (100, 200, 300, 400) según la reivindicación 1,
- 25 **caracterizado porque**
- al menos una primera zona (10, 10a, 10b, 10c, 10d) ocupa una superficie mayor en un factor al menos cinco, preferiblemente al menos diez, en particular preferiblemente al menos 30 que cada una de las segundas zonas, y/o
- porque** el material eléctricamente conductor se proporciona con una ocupación de superficie promedio que varía en
- 30 menos del 10 %, preferiblemente en menos del 5 % a lo largo de todas las regiones de información y regiones de fondo (18), en el que se calcula la ocupación de superficie promedio en superficies parciales que tienen respectivamente el mismo tamaño predeterminado, que es de 500 µm por 500 µm o 300 µm por 300 µm o 250 µm por 250 µm o 200 µm por 200 µm o 150 µm por 150 µm o 100 µm por 100 µm.
- 35 3. Cuerpo multicapa (100) según una de las reivindicaciones 1 o 2,
- caracterizado porque**
- en al menos una parte de las primeras zonas (10), una pluralidad de las pistas conductoras (40) está formada por el material eléctricamente conductor, las cuales presentan una anchura del rango de 1 µm a 40 µm, preferiblemente del
- 40 rango de 5 µm a 25 µm, y las cuales están dispuestas en patrones, en particular
- porque** en al menos dos de las segundas zonas y preferiblemente cada segunda zona, las partes de pista conductora (24) están formadas del material eléctricamente conductor, las cuales presentan una anchura del rango de 1 µm a 40 µm, preferiblemente del rango de 5 µm a 25 µm, y las cuales están separadas galvánicamente de las
- 45 partes de pista conductora (24) de otra de las segundas zonas a través de un intersticio (20) de una longitud que está entre el 50 % y 200 % de la anchura de las partes de pista conductora.
4. Cuerpo multicapa (100) según una de las reivindicaciones 1 a 3,
- 50 **caracterizado porque**
- están configuradas regiones planas, lineales y/o puntuales sin material conductor en al menos una región de información según un primer patrón y están configuradas regiones planas, lineales y/o puntuales sin material conductor en al menos una región de fondo según segundo un patrón distinto del primer patrón, en la que está formado el primer y/o segundo patrón en particular por una distribución estadística de pequeñas regiones
- 55 transparentes y puntuales no conductoras.
5. Cuerpo multicapa (100) según una de las reivindicaciones anteriores,
- caracterizado porque**

una o varias de las segundas zonas (26) están cubiertas respectivamente en toda la superficie con material eléctricamente conductor.

5 6. Cuerpo multicapa (200) según la reivindicación 5,

caracterizado porque

una o varias de las primeras zonas (10) están cubiertas en toda la superficie con material eléctricamente conductor, de modo que se proporciona una región cerrada, y/o

10 **porque** una o varias de las primeras zonas (10) comprende respectivamente regiones parciales (26) cubiertas en toda la superficie con material eléctricamente conductor, que están acopladas galvánicamente entre sí a través de nervios conductores (34), y/o

15 **porque** una segunda zona cubierta en toda la superficie con material eléctricamente conductor está separada de una primera zona cubierta en toda la superficie con material eléctricamente conductor o una región parcial de la primera zona a través de un intersticio que tiene una anchura no mayor de 150 µm.

7. Cuerpo multicapa (200) según una de las reivindicaciones anteriores,

20 **caracterizado porque**

el material eléctricamente conductor representa una capa de una característica de seguridad óptica y/o aporta una función de una característica de seguridad óptica, de modo que el cuerpo multicapa presenta un dispositivo variable ópticamente, preferentemente una microestructura en forma de una rejilla de difracción sinusoidal o rectangular lineal o cruzada de una estructura de difracción de orden cero, de un holograma 2D/3D o 3D, de un Kinogram®, de un Trustseal®, de una rejilla de blaze en color o acromática, de una estructura mate isotrópica o anisótropa, una estructura de microlente, una macroestructura, un sistema de cambio de color de film delgado y/o similares, en particular,

30 **porque** mediante la posición, tamaño, orientación y/o forma de todas las zonas y/o la distancia de varias primeras zonas entre sí se codifica una primera información, y en la que coincide parcialmente o completamente una segunda información visual proporcionada por la característica de seguridad óptica con la primera información o complementa esta primera información formando una información global.

35 8. Cuerpo multicapa según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

presenta una capa de reflexión adicional, en particular en toda la superficie, no conductora, en la que está formada esta capa de reflexión adicionalmente preferiblemente de materiales HRI.

40 9. Cuerpo multicapa (100, 200, 300, 400) según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

el cuerpo multicapa (100, 200, 300, 400) presenta exactamente una región de información.

45 10. Cuerpo multicapa (100, 200, 300, 400) según una de las reivindicaciones anteriores con una capa cobradora transparente, en particular una capa dieléctrica (32) sobre la capa (31) con el material eléctricamente conductor.

50 11. Cuerpo multicapa (100, 200, 300, 400) según una de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una primera zona (10, 10a, 10b, 10c, 10d) tiene una dimensión de entre 2,5 mm hasta 15 mm en una dirección de extensión.

55 12. Objeto (1000, 3000), en particular embalaje o mercancía embalada, billete de banco, cheque, tarjeta de crédito, documento de identificación, billete de viaje o de entrada, etiqueta, tarjeta de juego o elemento de seguridad para la caracterización de una mercancía con una designación de marca, con un cuerpo multicapa (400) según una de las reivindicaciones 1 a 11.

13. Billete de banco (1000) con un sustrato y un cuerpo multicapa (400) en particular en forma de tira según una de las reivindicaciones 1 a 11, que está aplicado como elemento de seguridad sobre el sustrato o está

embebido como hilo de seguridad en el sustrato.

14. Embalaje, en particular para un producto farmacéutico o cigarrillos, o mercancía embalada, en el que el embalaje o la mercancía embalada comprende un cuerpo multicapa (400) según una de las reivindicaciones 1 a 5 11, que está colocado sobre una superficie (52, 54).

15. Procedimiento para la fabricación de una capa multicapa (100, 200, 300, 400) según una de las reivindicaciones 1 a 11, con las etapas:

- 10 - facilitación y/o detección de las dimensiones de campos de medida de un dispositivo de entrada que detecta de forma capacitiva una aproximación y/o contacto de un objeto de entrada,
- facilitación de un contenido de información,
- facilitación de un soporte,
- aplicación de material eléctricamente conductor en una disposición tal sobre el soporte que

15

a) se facilita al menos una primera región de información, que presenta respectivamente una primera zona (10, 10a, 10b, 10c, 10d), sobre cuya totalidad está conectado de forma conductora su material eléctricamente conductor, y en la que la posición, tamaño, forma y/u orientación de todas las primeras zonas y/o una distancia entre varias primeras zonas está seleccionada de forma adaptada a las dimensiones de los campos de medición, de modo que para una lectura con la ayuda del dispositivo de entrada se codifica el contenido de información, y que

20

b) en la misma capa (31) que la al menos una región de información se proporciona al menos una región de fondo (18), que presenta una pluralidad de segundas zonas (24, 26) que están separadas galvánicamente unas de otras, de modo que durante la lectura del contenido de información de las primeras zonas con la ayuda del dispositivo de entrada se diferencia la región de fondo de la región de información, de modo que se detecta el contenido de

25

información de las primeras zonas.

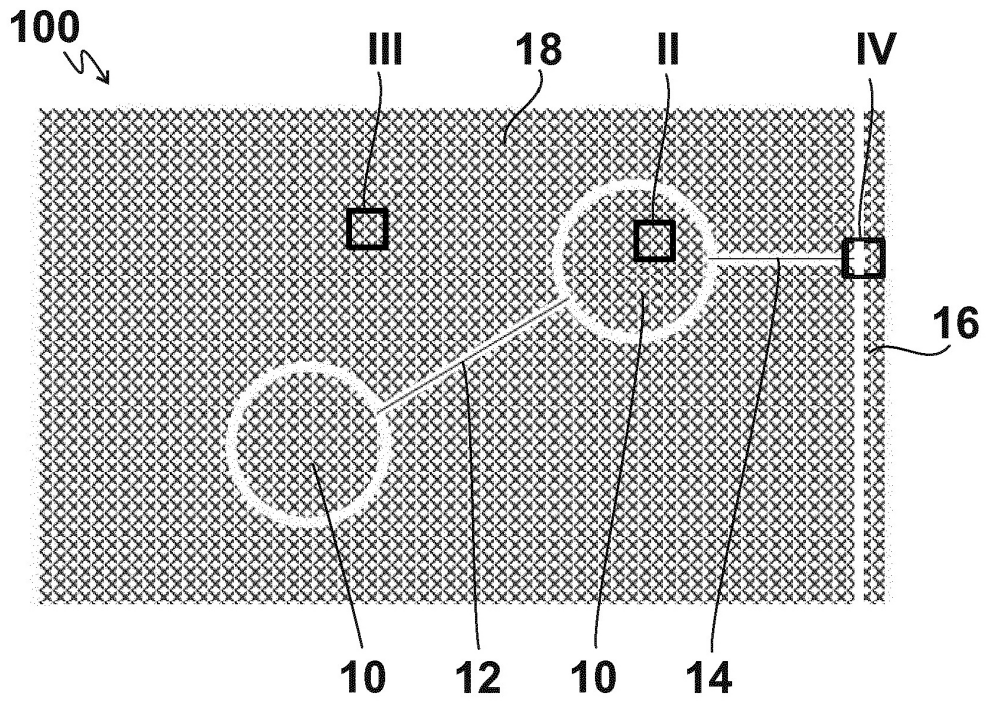


Fig. 1

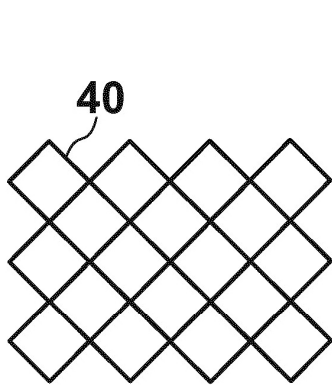


Fig. 2a

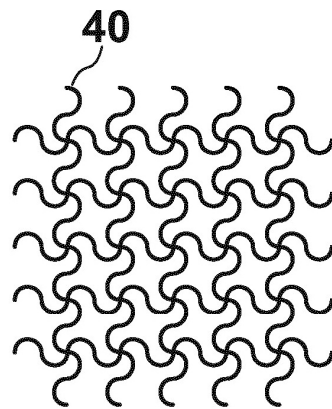


Fig. 2b

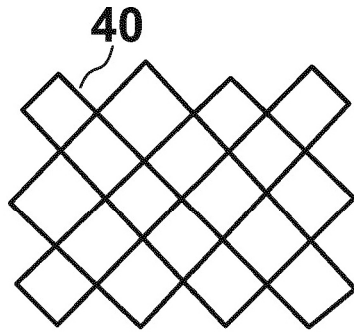


Fig. 2c

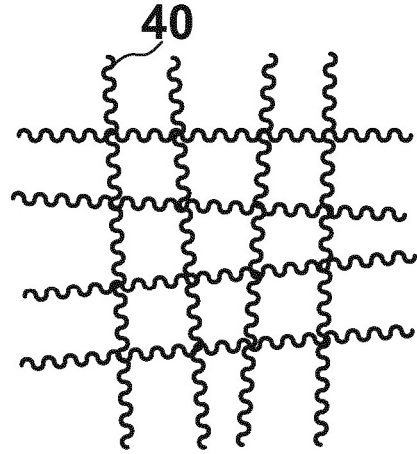


Fig. 2d

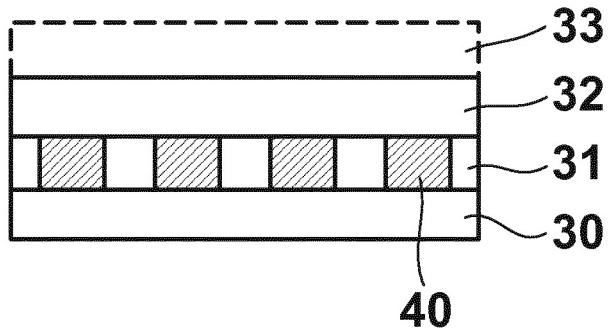


Fig. 2e

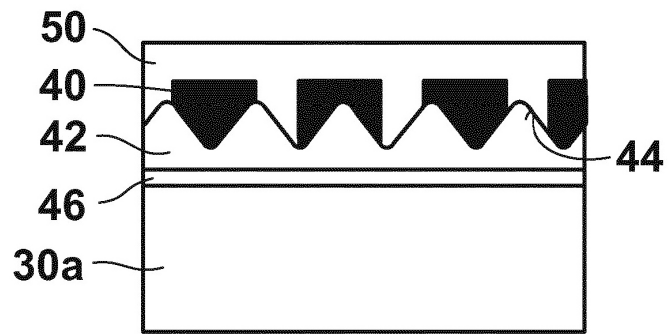


Fig. 2f

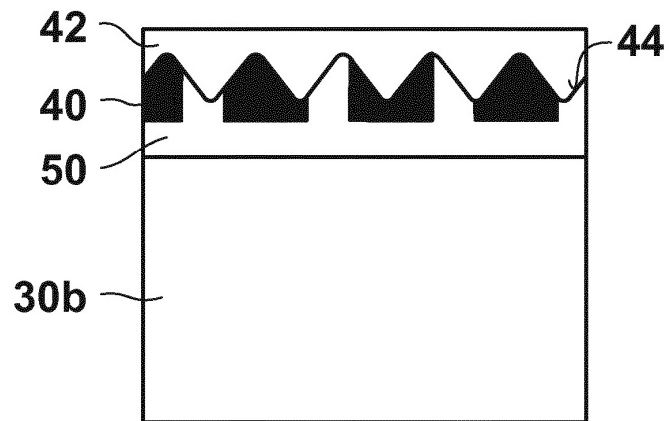


Fig. 2g

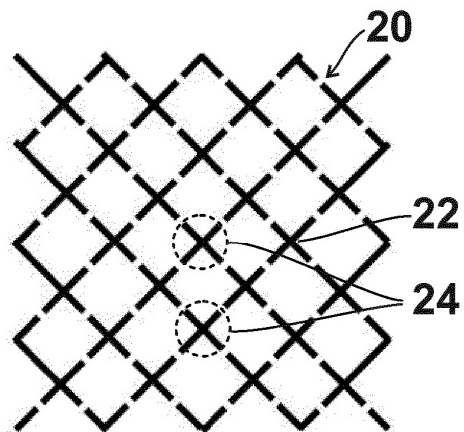


Fig. 3

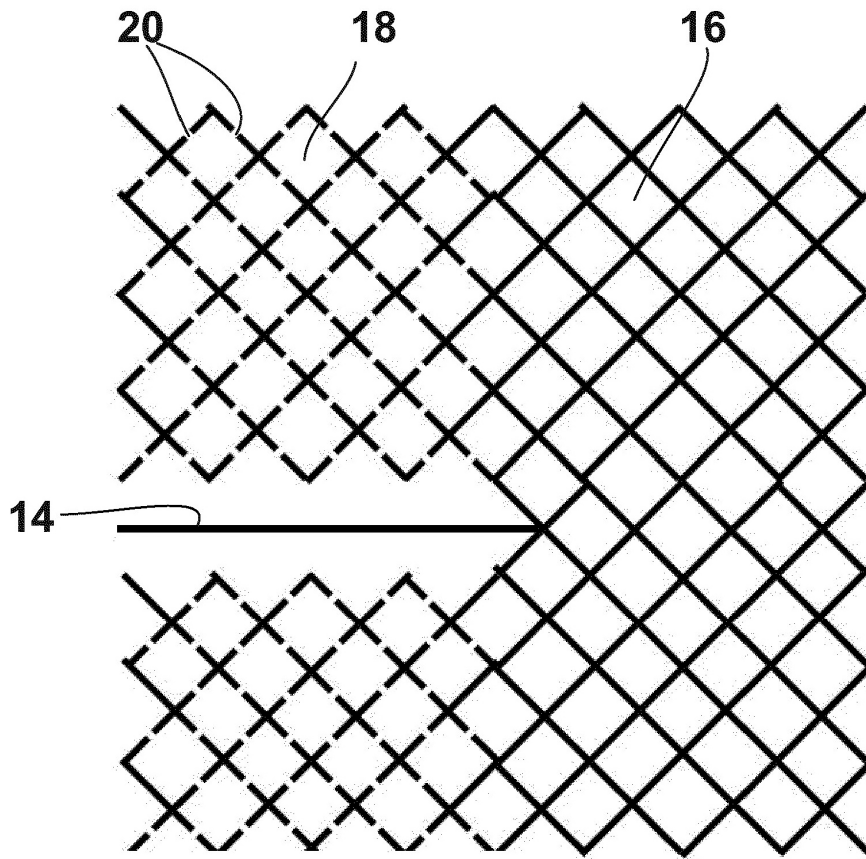


Fig. 4a

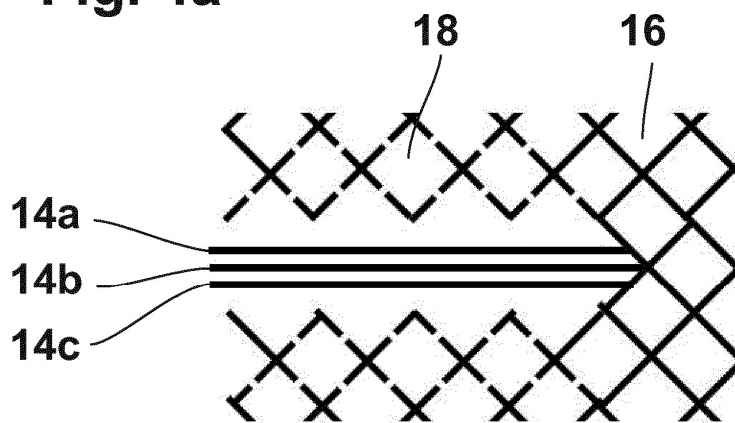


Fig. 4b

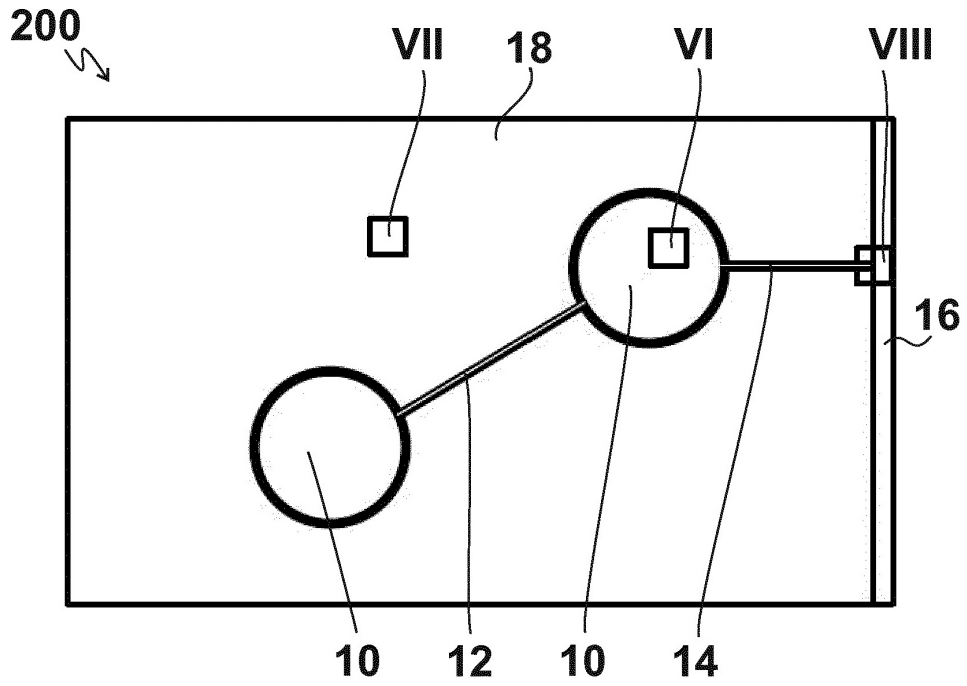


Fig. 5

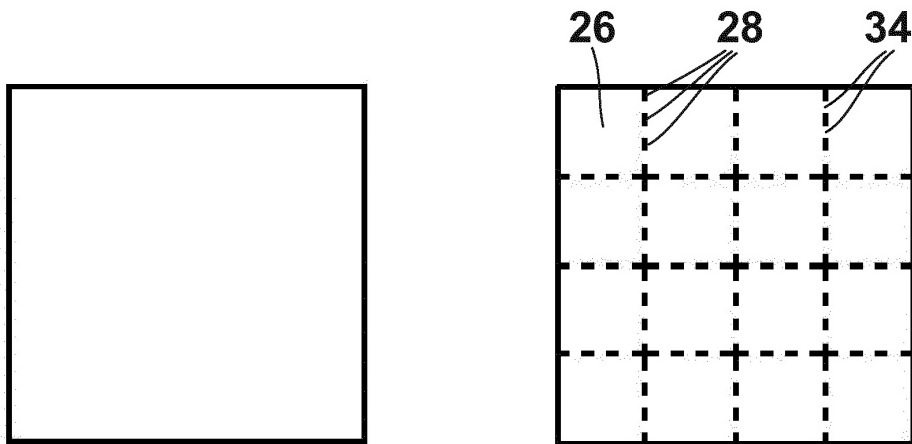


Fig. 6a

Fig. 6b

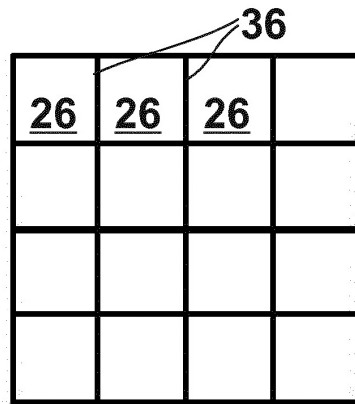


Fig. 7

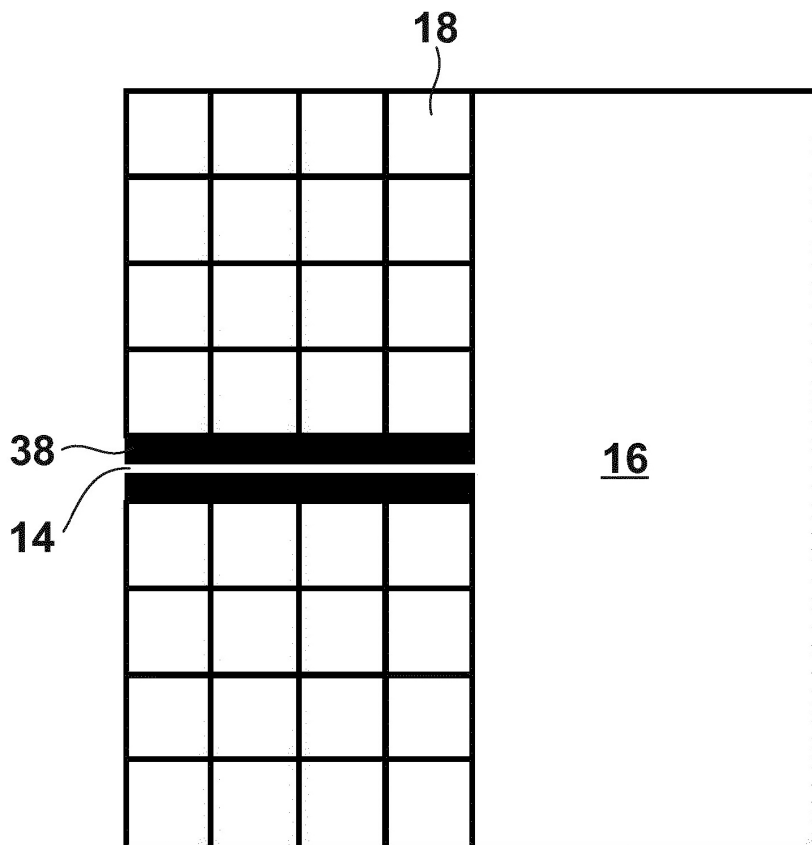


Fig. 8

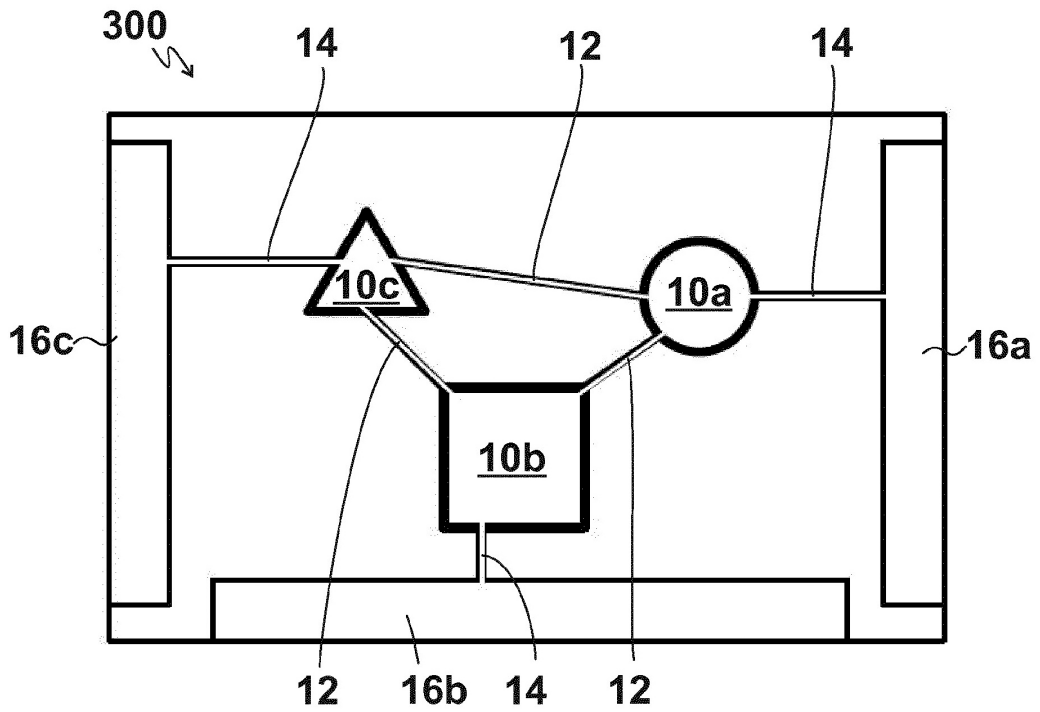


Fig. 9

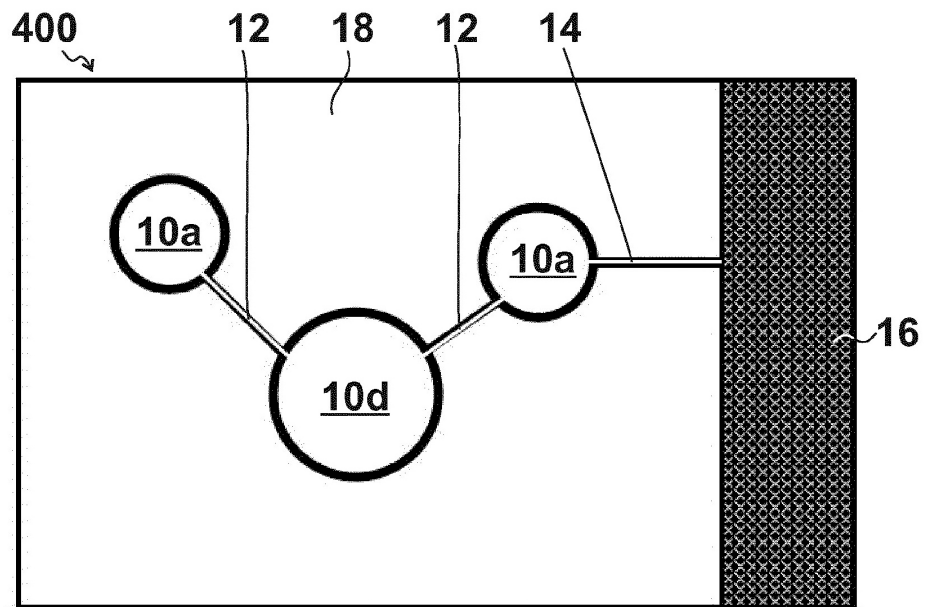


Fig. 10

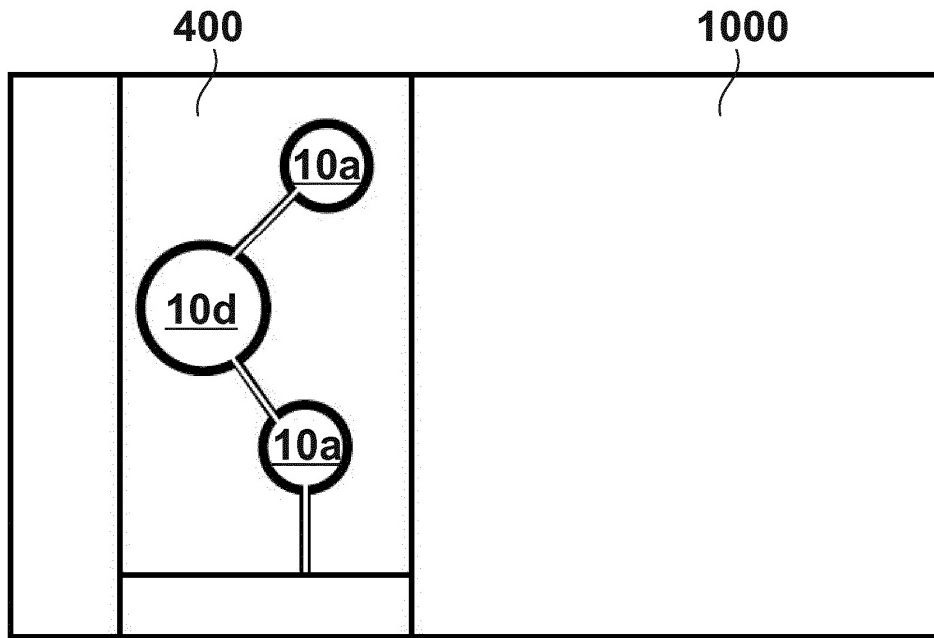


Fig. 11a

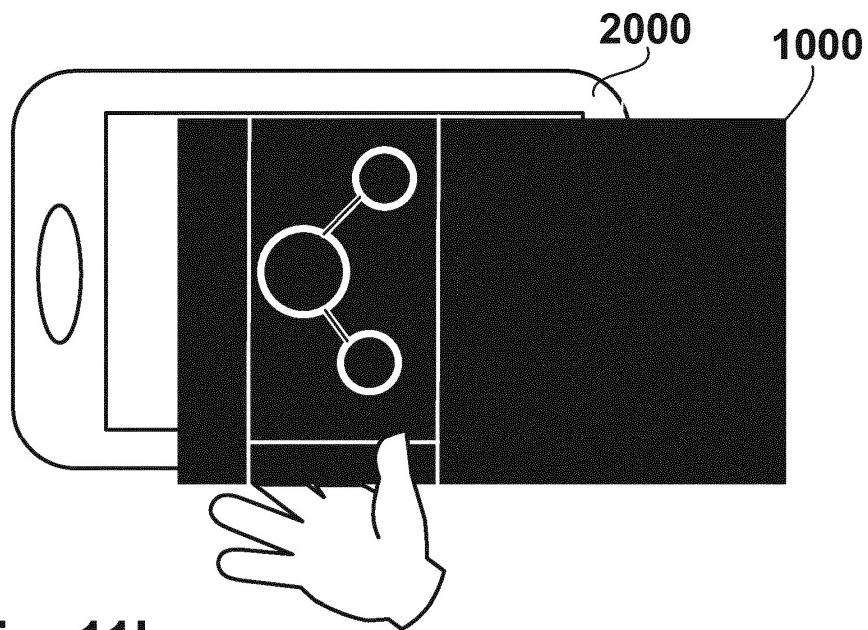


Fig. 11b

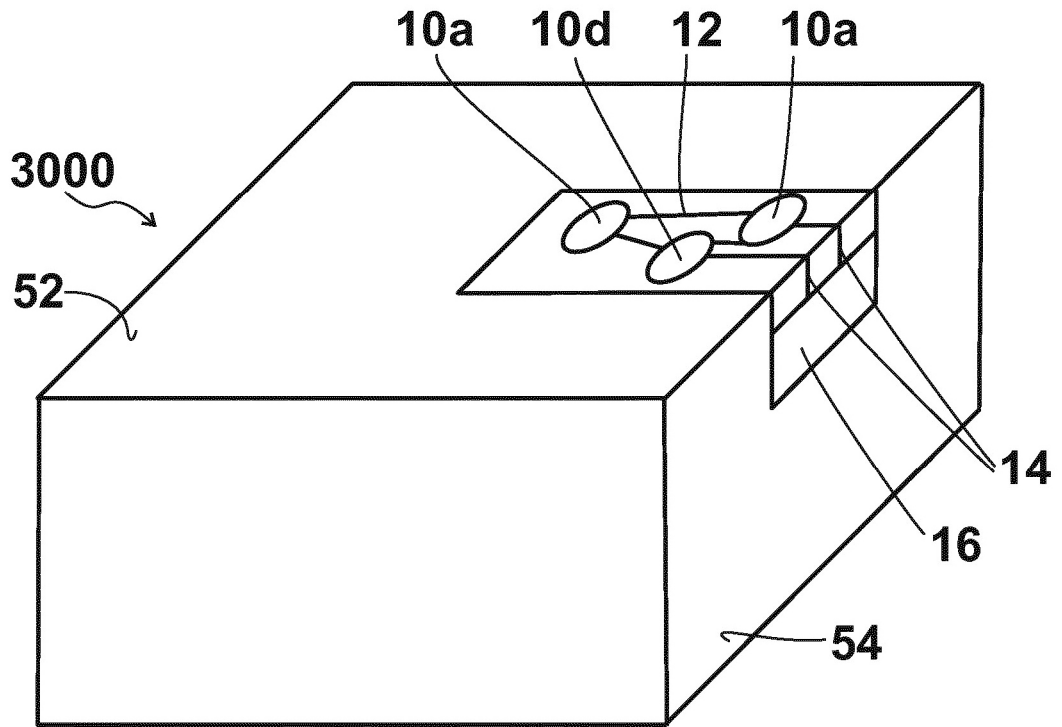


Fig. 12