

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 897 515**

51 Int. Cl.:

B42D 25/41 (2014.01)

B42D 25/43 (2014.01)

B42D 25/373 (2014.01)

B42D 25/378 (2014.01)

C09C 1/62 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.12.2014** **PCT/IB2014/066554**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.06.2015** **WO15083099**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2014** **E 14828056 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.10.2021** **EP 3077216**

54 Título: **Estructura de seguridad**

30 Prioridad:

03.12.2013 FR 1362046

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

01.03.2022

73 Titular/es:

HID GLOBAL CID SAS (100.0%)

31-33 rue de Verdun

92150 Suresnes, FR

72 Inventor/es:

SARRAZIN, PIERRE;

GENET, ALICE y

LE LOARER, THIBAUT

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 897 515 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

Estructura de seguridad

- 5 La presente invención se refiere a estructuras de seguridad utilizadas para securizar diversos documentos contra intentos de falsificación o manipulación.
- La invención se refiere también a elementos de seguridad que incorporan tales estructuras, estando dichos elementos de seguridad destinados a estar integrados en documentos, y a los documentos que quedan así
- 10 securizados.
- La invención también se refiere a procedimientos de fabricación o personalización de tales estructuras.
- Para securizar un documento, se conoce el uso elementos de seguridad denominados de "primer nivel", que son detectables a simple vista bajo luz visible y sin el uso de un dispositivo particular y/o de elementos de seguridad conocidos como de "segundo nivel", que solo son detectables con la ayuda de un dispositivo relativamente sencillo, tal como una lámpara que emita luz en la región ultravioleta o infrarroja. También puede resultar conveniente utilizar elementos de seguridad denominados de "tercer nivel", que son capaces de generar una señal específica cuando se someten a excitación optoelectrónica, eléctrica, magnética o incluso electromagnética.
- 15 20 Existe la necesidad de contar con estructuras de seguridad que sean fácilmente identificables a simple vista y constituyan elementos de seguridad de primer o segundo nivel.
- Ya se ha propuesto el uso de pigmentos goniocromáticos en los documentos de seguridad, con el fin de proporcionar un efecto de cambio de color bajo la luz reflejada, cuando cambia el ángulo de observación.
- 25 Existen pigmentos relativamente transparentes, que comprenden un núcleo formado por un sustrato laminar, recubierto de finas capas que producen un color por interferencias.
- También existen pigmentos opacos, que pueden comprender un núcleo metálico, tales como los que se divulgan, por ejemplo, en la patente de Estados Unidos n.º 6.686.042.
- 30 La solicitud n.º EP 227 423 divulga una tinta ópticamente variable que comprende un pigmento laminar goniocromático.
- 35 El documento US 2013/0189 454 divulga una capa que comprende pigmentos laminares alineados magnéticamente para crear un efecto dinámico con respecto a un fondo impreso. Esta publicación no describe ningún efecto óptico que se obtenga en transmisión.
- 40 La patente de Estados Unidos n.º 6.491.324 B1 divulga una capa de enmascaramiento semitransparente para hilos de seguridad. Se menciona que esta capa puede obtenerse con la ayuda de pigmentos de interferencia ópticamente variables, pero no se dan más detalles.
- El documento US 2011/0226147 describe una estructura que comprende al menos dos capas transparentes, cada una de las cuales contiene un pigmento de interferencia. Este documento divulga, por tanto, capas que comprenden imágenes monocromáticas impresas, estando cada imagen impresa con una tinta que contiene un pigmento que reacciona a una luz de longitud de onda diferente. Entonces, el efecto de cambio de color solo se consigue apilando una pluralidad de capas, cada una de las cuales contiene un pigmento que reacciona a una luz de longitud de onda diferente. Este documento divulga, además, pigmentos formados a partir de óxidos metálicos.
- 45 50 El documento FR 2 849 657 muestra una hoja que incorpora en la superficie una capa formada por pigmentos iridiscentes.
- La invención pretende mejorar aún más las estructuras de seguridad y lo consigue gracias a una estructura de seguridad caracterizada por que comprende una capa semitransparente que contiene un aglutinante y al menos partículas metálicas goniocromáticas presentes dentro del aglutinante, en una concentración que confiere a la capa su semitransparencia. El significado del término goniocromático, y más concretamente la definición de pigmento goniocromático, se define en la norma ISO 18451-1: 2019, 3.44.
- 55 60 La invención permite producir una estructura, según la reivindicación 1 que presenta diferentes efectos ópticos bajo la luz reflejada y la luz transmitida, gracias, por un lado, a la opacidad intrínseca de dichas partículas unida a la presencia de metal y a sus propiedades goniocromáticas y, por otro lado, a la concentración de dichas partículas utilizadas, que permite conferir su semitransparencia a la capa que comprende dichas partículas.
- 65 La invención permite percibir un efecto goniocromático (en inglés, "*color shift*") sin necesidad de utilizar estructuras de interferencia multicapa que requieren, para su observación, un fondo reflectante metálico opaco ni cristales

líquidos que requieren, para su observación, un fondo negro opaco. De este modo, la implementación de la invención se ve facilitada, ya que permite un depósito de la capa semitransparente por impresión o por recubrimiento y una fácil observación del efecto de cambio de color, y a un menor coste.

5 Partículas

Las partículas utilizadas en la invención presentan intrínsecamente un carácter opaco que mejora el efecto de percepción de cambio de color, sin requerir la presencia de un fondo reflectante metálico o de un fondo negro.

10 Las partículas según la invención son, de preferencia, de forma laminar. Pueden presentar caras principales opuestas sustancialmente planas y paralelas, por ejemplo, cada una con un ángulo de desviación inferior a 15° con respecto a la otra.

15 Las partículas pueden ser alargadas a lo largo de un eje longitudinal y su longitud L puede ser significativamente mayor que su espesor e, medido entre dichas caras principales, con el factor de forma L/e preferiblemente mayor que o igual a 2, preferiblemente mayor que o igual a 20, más preferiblemente mayor que o igual a 1000, o incluso mayor que o igual a 2000. Preferiblemente, L/e está comprendido entre 20 y 100.

20 Las partículas según la invención comprenden preferiblemente un núcleo metálico, que permite obtener un efecto reflectante metálico. El hecho contar con un núcleo metálico también permite realizar transformaciones de tipo desmetalización química o modificación de fase mediante láser a efectos de personalizar la capa. Para permitir la desmetalización química, a diferencia de la patente de Estados Unidos n.º 6.521.036, es preferible no utilizar metales o aleaciones anticorrosión para constituir el núcleo.

25 Los metales utilizados para fabricar el núcleo pueden seleccionarse de entre aluminio, cobre, zinc, hierro, titanio, cromo, plata, oro, níquel y sus aleaciones. En el documento US 6.686.042 B1 se describen ejemplos de pigmentos que pueden ser adecuados como partículas según la invención.

30 El espesor de la capa de núcleo metálico puede ser mayor que o igual a 100 angstroms.

Preferiblemente, el núcleo de las partículas según la invención es de aluminio.

35 El tamaño medio en masa D₅₀ de las partículas está, preferiblemente, comprendido entre 10 y 50 micrómetros, con el fin de permitir el uso de las partículas según la invención con los principales medios de impresión y recubrimiento conocidos.

Preferiblemente, las partículas son de una naturaleza capaz de conferir a la capa semitransparente un efecto de espejo en reflexión. En otras palabras, puede producirse una reflexión especular.

40 Las partículas son de tal naturaleza que no confieren coloración en transmisión a la capa semitransparente.

Preferiblemente, las partículas son de tal naturaleza confieren un oscurecimiento en transmisión de los colores que son visibles en reflexión desde la parte posterior.

45 De este modo, la capa semitransparente puede presentar en transmisión un carácter gris (acromático) resultante del material metálico de dichas partículas.

50 Las partículas no son partículas iridiscentes que reflejan una parte de la luz incidente y dejan pasar una parte de la luz incidente, de tal forma que el color de la luz transmitida es complementario al color de la luz reflejada.

Por el contrario, las partículas según la invención son partículas metálicas que actúan a modo de espejo reflejando la luz incidente. A diferencia de las partículas iridiscentes, no permiten el paso de ninguna parte de la luz incidente de color complementario al color que reflejan.

55 Al cambiar el ángulo de observación, la trayectoria del color y la saturación del color son preferiblemente mayores que para las partículas iridiscentes.

Capa semitransparente

60 La semitransparencia puede obtenerse mediante un depósito metálico, tal como el aluminio, cuyo ajuste de la densidad óptica, es decir, el ajuste de la cantidad de metal depositado, permite modular la transmitancia. La densidad óptica se selecciona, de manera ventajosa, entre 0,2 y 1,6, preferiblemente entre 0,4 y 1.

65 La capa semitransparente permite obtener un efecto goniocromático en reflexión y una transparencia sustancialmente incolora en transmisión.

El aglutinante puede comprender cualquier sustancia transparente que permita una buena dispersión y resistencia de las partículas según la invención, por ejemplo, una solución de PVA, poliuretano (PU), poliacrílico, poliéster, poliéter, etc.

5 Preferiblemente, las partículas según la invención están orientadas de forma sustancialmente plana dentro del aglutinante. Debido a los fenómenos dinámicos implicados, la orientación de las partículas puede tener lugar bajo el efecto de fuerzas ejercidas durante la aplicación, por ejemplo, durante la impresión, utilizando una rasqueta de serigrafía, o durante el recubrimiento.

10 Las partículas según la invención se dispersan, preferiblemente, de forma sustancialmente uniforme dentro del aglutinante.

El espesor de la capa semitransparente está preferiblemente comprendido entre 2 y 50 micrómetros, preferiblemente entre 5 y 15 micrómetros. De preferencia, el espesor de la capa semitransparente es menor que o igual a 15 μm , lo que facilita la obtención de una monocapa de partículas según la invención y, por tanto, aspectos particularmente satisfactorios de reflexión metálica y semitransparencia.

Preferiblemente, las partículas según la invención están presentes en forma de monocapa dentro del aglutinante.

20 Preferiblemente, las partículas según la invención son de dimensiones tales que se dispersan de forma sustancialmente uniforme y sustancialmente plana dentro del aglutinante.

Por ejemplo, las partículas presentan un tamaño medio en masa D_{50} comprendido entre 10 y 50 micrómetros, en particular del orden de 20 micrómetros, y un espesor comprendido entre 0,5 y 5 micrómetros, en particular del orden de 1 micrómetro.

El tamaño de las partículas es, de preferencia, lo suficientemente grande para conferirles una movilidad reducida y evitar que se dispersen con una orientación que no sea sustancialmente plana.

30 La capa semitransparente puede comprender al menos un agente dispersante y/o un agente humectante, destinado a promover una dispersión sustancialmente homogénea de las partículas dentro del aglutinante, de forma sustancialmente plana.

35 La capa semitransparente puede comprender al menos un aditivo a base de cera, en particular en la fase disolvente, destinado a promover tanto la no sedimentación como la no flotación de las partículas y, por tanto, una dispersión sustancialmente uniforme de estas últimas dentro del aglutinante.

La concentración en peso seco de dichas partículas dentro de la capa está preferiblemente comprendida entre el 5 y el 50 %, preferiblemente entre el 15 y el 45 %, con respecto al peso total de aglutinante y partículas. El volumen ocupado por las partículas según la invención dentro de la capa semitransparente está comprendido preferiblemente entre el 5 y el 80 %, más preferiblemente entre el 20 y el 50 %, con respecto al volumen total de la capa.

45 La capa semitransparente puede modificarse para mostrar un patrón bajo la luz reflejada. Este patrón está formado, de manera ventajosa, mediante un láser, que modifica la estructura de dichas partículas, como se detalla a continuación.

La capa semitransparente puede ser portada por cualquier tipo de soporte y, preferiblemente, un soporte que comprenda una película de material termoplástico y/o una capa fibrosa, en particular de papel.

50 La estructura según la invención puede comprender al menos otro elemento de seguridad superpuesto al menos parcialmente, y en particular totalmente, a la capa semitransparente, en particular un elemento de seguridad metalizado, desmetalizado o impreso, una marca de agua o un marcado obtenido por láser. Este otro elemento de seguridad puede recubrir la capa semitransparente o bien quedar enmascarado por la capa semitransparente cuando esta última se observa en reflexión, en particular, debido a la reflexión de la luz causada por las partículas metálicas, y puede llegar a ser observable solo bajo la luz transmitida, debido al carácter no opaco de la capa semitransparente y, en particular, a su transparencia incolora en transmisión.

60 También puede seleccionarse otro elemento de seguridad de entre DOE (del inglés, *Diffraction Optical Elements*, elementos ópticos difractivos), dispositivos de seguridad de tipo "see-through", con microperforaciones, con fluorescencia multicolor, no siendo esta lista exhaustiva. Cuando el otro elemento de seguridad presenta un patrón formado por metalización/desmetalización, puede tratarse de Cleartext® o de una imagen de semitonos que confiere una impresión de relieve.

65 La estructura puede comprender un soporte, en particular una película transparente de material termoplástico. El otro elemento de seguridad puede estar situado en el mismo lado que la capa semitransparente con respecto al soporte o bien estar situado en el lado opuesto a la capa semitransparente con respecto al soporte.

El efecto goniocromático proporciona segurización adicional de primer nivel.

5 La estructura puede comprender dos capas semitransparentes según la invención, dispuestas, por ejemplo, en la parte frontal y posterior de un soporte monocapa o multicapa. La estructura puede comprender otro elemento de seguridad dispuesto entre las dos capas semitransparentes. Estas últimas pueden estar formadas por las mismas partículas según la invención o por partículas diferentes. Las concentraciones de partículas según la invención de dichas dos capas pueden ser iguales o diferentes.

10 Al menos una de dichas capas, preferiblemente cada una de dichas capas, puede comprender una marca formada por láser, siendo las marcas preferiblemente diferentes, en particular correspondientes a dos vistas de un mismo objeto o de una misma persona, y estando ambas marcas, de preferencia, al menos parcialmente superpuestas.

15 La marca o las marcas de láser pueden superponerse, al menos una de ellas, a la abertura formada por desmetalización de una capa metálica.

20 Cuando la capa semitransparente ha sido personalizada para mostrar un patrón bajo la luz reflejada, es posible que la capa semitransparente no sea totalmente transparente en la zona del patrón para que no sea visible bajo la luz transmitida.

La estructura puede comprender una capa de un material marcapunto con láser por carbonización localizada, en particular de policarbonato, superponiéndose a la capa semitransparente según la invención, comprendiendo la capa marcapunto con láser, preferiblemente, una marca formada por láser.

25 Capa(s) que comprende(n) al menos un colorante

La estructura según la invención puede comprender una capa coloreada no opaca, en particular transparente o translúcida, que comprende al menos un colorante. El colorante puede ser luminiscente, en particular fluorescente o fosforescente, y solo presentar el aspecto luminiscente de manera visible bajo excitación a longitudes de onda en la región visible o no visible.

La capa coloreada no opaca puede cubrir parcial o totalmente la capa semitransparente.

35 De este modo, cuando la estructura de seguridad comprende un soporte, la capa semitransparente puede estar situada entre el soporte y la capa coloreada no opaca.

40 Cuando la estructura de seguridad comprende otro elemento de seguridad tal como el descrito anteriormente, la capa coloreada no opaca puede estar superpuesta parcial o totalmente a dicho otro elemento, en particular totalmente.

El efecto goniocromático de la capa semitransparente puede así mantenerse y el color resultante modificarse por síntesis aditiva de los colores de las partículas goniocromáticas y del colorante de la capa coloreada no opaca.

45 Dada la semitransparencia de la capa que comprende las partículas metálicas goniocromáticas, el color de la estructura de seguridad viene dado en transmisión por el colorante de la capa coloreada no opaca.

50 Cuando la estructura de seguridad comprende otro elemento de seguridad tal como el descrito anteriormente, en particular enmascarado por la capa semitransparente en reflexión, la capa coloreada no opaca permite colorear en transmisión dicho otro elemento de seguridad.

Como alternativa, cuando la estructura de seguridad comprende un soporte, la capa coloreada no opaca puede estar situada entre la capa semitransparente y el soporte.

55 En otra variante, la capa coloreada no opaca puede estar situada en el lado opuesto a la capa semitransparente con respecto al soporte.

La estructura según la invención puede comprender una capa coloreada opaca que comprende al menos un colorante.

60 La capa coloreada opaca puede cubrir parcialmente la capa semitransparente.

La estructura según la invención puede comprender al menos dos capas coloreadas, en particular una primera capa coloreada y una segunda capa coloreada, cada una de las cuales comprende al menos un colorante. Cada una de las capas coloreadas puede presentar una o más características tales como las descritas anteriormente.

65 Los colorantes de cada una de las capas coloreadas pueden presentar el mismo color o colores diferentes, en

particular colores diferentes.

La primera capa coloreada puede cubrir total o parcialmente la capa semitransparente.

- 5 La capa semitransparente puede cubrir total o parcialmente la segunda capa coloreada.

En particular, la primera y segunda capas coloreadas pueden ser capas coloreadas no opacas, en particular transparentes o translúcidas. La primera capa coloreada puede cubrir parcialmente la capa semitransparente. La segunda capa coloreada puede depositarse, total o parcialmente, en particular totalmente, bajo la capa semitransparente. Los colores de los colorantes de la primera y segunda capas pueden ser diferentes. Así, es posible visualizar en reflexión un efecto goniocromático tanto en la zona o las zonas desprovistas de la primera capa coloreada como en la zona o las zonas provistas de la primera capa coloreada, modificándose el color resultante en esta o estas últimas zonas por síntesis aditiva de los colores de las partículas goniocromáticas y del colorante de la primera capa coloreada. En transmisión, la zona o las zonas desprovistas de la primera capa coloreada muestran el color del colorante de la segunda capa y la zona o las zonas provistas de la primera capa coloreada muestran el color resultante de la síntesis aditiva de los colores de los colorantes de la primera y segunda capas coloreadas.

Como alternativa, la primera capa coloreada puede ser opaca, en particular pigmentada, y la segunda capa coloreada no opaca, en particular transparente o translúcida. La primera capa coloreada puede cubrir parcialmente la capa semitransparente. La segunda capa coloreada puede depositarse total o parcialmente, en particular totalmente, bajo la capa semitransparente. Los colores de los colorantes de la primera y segunda capas pueden ser diferentes. Por tanto, es posible visualizar en reflexión un efecto goniocromático solo en la zona o las zonas desprovistas de la primera capa coloreada, bloqueando la primera capa coloreada la visualización del efecto goniocromático en reflexión. En transmisión, se muestra un patrón en negativo con el color del colorante de la segunda capa coloreada en la zona o las zonas desprovistas de la primera capa coloreada. El patrón que se muestra en negativo puede ser de tipo Cleartext® o una imagen de semitonos que confiera una impresión de relieve.

Artículo securizado

- 30 Otro objeto de la invención es un artículo securizado según la reivindicación 10, que comprende una estructura según la invención, siendo este artículo preferiblemente un elemento de seguridad o un documento securizado.

La estructura según la invención puede presentarse en forma de parche, hilo de seguridad o revestimiento de recubrimiento depositado sobre un sustrato de papel, papel sintético, polímero o híbrido papel-sintético.

Preferiblemente, la estructura según la invención se superpone a otra estructura de seguridad del artículo, en particular una impresión o un patrón formado por metalización o desmetalización, que es visible bajo la luz transmitida a través de la capa semitransparente. Esta otra estructura de seguridad también puede ser una estructura según la invención, que comprende una capa semitransparente. En este caso, el artículo puede comprender, entre las dos capas semitransparentes, uno o más de otros elementos de seguridad, por ejemplo, un patrón visible bajo la luz transmitida, estando este patrón formado, por ejemplo, por una impresión.

La estructura según la invención puede mostrar, siguiendo, por ejemplo, una modificación láser o química de las partículas según la invención de la capa semitransparente, un patrón formado dentro de la capa semitransparente cuando el artículo se observa a simple vista bajo la luz reflejada desde un lado, por ejemplo, la parte frontal, siendo este patrón no perceptible a simple vista cuando el artículo se observa bajo la luz transmitida. La aplicación de la modificación láser o química a la capa semitransparente se ajusta en términos de duración e intensidad, de modo que preferiblemente no produzca una desmetalización completa de la capa y, por lo tanto, un patrón que también sea visible en transmisión.

El artículo, en particular, cuando constituye una tarjeta, puede incluir una estructura de núcleo y al menos una capa adicional que cubre al menos parcialmente la estructura de núcleo, presentando al menos una abertura en la que se dispone la estructura de seguridad según la invención. La capa adicional puede ser de plástico.

El artículo puede comprender dos capas adicionales a cada lado de la estructura de núcleo, con la capa adicional situada opuesta a la que presenta la abertura que aloja la estructura según la invención comprendiendo también una abertura. Esta última puede alojar un parche que presenta un patrón, en particular producido por impresión, visible bajo la luz transmitida a través de la estructura según la invención, estando las aberturas preferiblemente superpuestas entre sí de forma exacta.

El artículo, en particular cuando comprende dos capas adicionales, cada una de las cuales presenta una abertura, puede incluir dos estructuras según la invención dispuestas en respectivas aberturas. En particular, cada abertura puede alojar un parche que porta sobre una cara una capa semitransparente según la invención. El parche situado en el lado frontal puede estar revestido sobre su cara frontal por la capa semitransparente según la invención y el parche situado en el lado posterior puede estar revestido en su cara posterior por la capa semitransparente según la invención.

El artículo según la invención puede constituir un pasaporte, una tarjeta de identidad, un carnet de conducir, una tarjeta interactiva de juego o coleccionable, una tarjeta de pago u otro medio de pago, un vale de compra o un bono, una tarjeta de acceso, una etiqueta securizada, una tarjeta de transporte, una tarjeta de fidelización, una tarjeta de servicios o una tarjeta de abono, o un medio de pago específico tal como fichas o placas, utilizadas en particular, en casinos.

El artículo puede comprender una estructura de núcleo y, a cada lado de la estructura de núcleo, dos capas semitransparentes según la invención, de preferencia superpuestas al menos parcialmente, siendo las partículas según la invención de las dos capas iguales o diferentes, comprendiendo cada una de las capas semitransparentes, preferiblemente, un marcado láser, siendo las marcas formadas por láser idénticas o diferentes, en particular correspondientes a dos vistas diferentes de un mismo objeto o de una misma persona.

La estructura de núcleo puede portar una imagen que se superpone, al menos parcialmente, a cada una de las capas semitransparentes.

El artículo puede comprender una estructura de núcleo perforada, con un inserto que porta una capa semitransparente según la invención en una abertura de la estructura de núcleo.

El inserto puede portar la capa semitransparente en una cara y, en una cara opuesta, una imagen superpuesta, al menos parcialmente, a la capa semitransparente.

En un ejemplo de implementación de la invención, el artículo comprende una estructura de núcleo perforada, con un inserto que porta dos capas semitransparentes según la invención, de preferencia al menos parcialmente superpuestas, en una abertura de la estructura de núcleo, siendo dichas partículas de las dos capas según la invención iguales o diferentes, comprendiendo cada una de las capas semitransparentes preferiblemente un marcado láser, siendo las marcas formadas por láser idénticas o diferentes, en particular correspondientes a dos vistas diferentes de un mismo objeto o de una misma persona. La estructura de núcleo puede portar una imagen que se superpone, al menos parcialmente, a cada una de las capas semitransparentes.

En el caso de que el artículo sea una tarjeta, esta puede ser conforme a las normas ISO 7810 y/o 10373.

La invención se entenderá mejor a partir de la lectura de la siguiente descripción detallada, de ejemplos no limitativos de implementación de la invención y de los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una vista en sección, esquemática y parcial de un ejemplo de estructura según la invención,
- la figura 2 es una fotografía que muestra la capa semitransparente aislada, en una vista en sección, en un ejemplo de implementación de la invención,
- las figuras 3A y 3B ilustran diferentes estructuras de partículas que pueden ser adecuadas para la invención,
- la figura 4 es una vista similar a la figura 1 de una estructura alternativa según la invención,
- las figuras 5 a 7 ilustran la variación del aspecto de la estructura cuando se observa a lo largo de las direcciones V a VII de las figuras 5 a 7 respectivamente,
- las figuras 8A a 8H ilustran otras estructuras según la invención,
- las figuras 9A a 9D representan, en sección, ejemplos de artículos que incorporan estructuras según la invención,
- la figura 10 es una vista similar a la figura 1 de una estructura alternativa según la invención,
- la figura 11 es una vista similar a la figura 4 de una estructura alternativa según la invención,
- la figura 12 es una vista similar a la figura 1 de una estructura alternativa según la invención.

En las figuras, no siempre se han respetado las proporciones reales de las diferentes capas y elementos constituyentes, en aras de la claridad. Es posible que algunas capas se hayan representado de forma monolítica en aras de la simplicidad, cuando en realidad pueden constar de varias subcapas. Asimismo, en algunas figuras, no se han mostrado las capas constituyentes ensambladas.

La estructura de seguridad 1 mostrada en la figura 1 comprende un soporte 10 que porta una capa semitransparente 20 según la invención con partículas 30 según la invención que se mantienen sobre la superficie del soporte 10 mediante un aglutinante 40.

Como puede verse en la figura 2, las partículas 30 son relativamente pocas en número y no hacen que la capa 20 sea totalmente opaca. El espesor de la capa 20 correspondiente a la fotografía de la figura 2 es de 12 μm , para una longitud de 120 μm .

Las partículas 30 según la invención pueden presentar una de las estructuras ilustradas en las figuras 3A y 3B.

En estas figuras, puede verse que las partículas comprenden un núcleo 31 de forma laminar. En este caso, este núcleo 31 es metálico, preferiblemente de aluminio. El núcleo está cubierto por una primera capa 32 de un material

dieléctrico y por una segunda capa 33 de un material absorbente. En el ejemplo de la figura 3B, las partículas también comprenden una tercera y última capa 34.

La primera capa 32 es preferiblemente una capa de metal, por ejemplo, de silicio.

La segunda capa 33 es preferiblemente una capa de un metal o de un óxido metálico con un índice de refracción elevado, también conocido como material HRI, por ejemplo, dióxido de silicio SiO₂.

La tercera capa 34 es preferiblemente metálica, por ejemplo, de cromo.

Los espesores de las diferentes capas y sus componentes se seleccionan para obtener el cambio de color con el ángulo de observación deseado.

Ejemplos de estructuras que pueden ser adecuadas son Cr/SiO₂/Si/Al/Si/SiO₂/Cr o Cr/SiO₂/Al/SiO₂/Cr. El espesor del núcleo de aluminio es, por ejemplo, de 400 Å. La patente de Estados Unidos n.º 6.686.042 describe ejemplos de los valores de diversas capas finas para tales estructuras.

Dentro de la capa semitransparente 20 puede utilizarse una misma estructura de partículas. Como alternativa, puede utilizarse una mezcla de partículas de la misma estructura, pero con diferentes propiedades goniocromáticas, y, en este caso, el contenido total en partículas según la invención se selecciona para obtener el resultado deseado.

A la capa 20 pueden añadirse otros compuestos, por ejemplo, pigmentos no opacos, colorantes fluorescentes, pigmentos con efecto Stokes o pigmentos con efecto anti-Stokes, entre otros, mejorando así la seguridad sin alterar indebidamente los efectos proporcionados por la estructura según la invención.

El soporte 10 puede ser de cualquier tipo.

En particular, puede ser de un material termoplástico, por ejemplo, una película de PET (tereftalato de polietileno) o de PC (policarbonato).

El soporte 10 puede presentar una estructura monocapa o multicapa.

La capa 20 puede depositarse sobre el soporte 10 mediante una técnica de impresión, cubriendo toda la superficie de una cara 11 del soporte 10 como una capa continua o de manera no uniforme para mostrar un patrón.

Preferiblemente, la capa 20 es continua y cubre toda la cara del soporte 10.

La capa 20 puede personalizarse realizando una modificación selectiva de la estructura de las partículas según la invención dentro de la capa, para modificar localmente sus propiedades ópticas.

Preferiblemente, esta modificación se realiza mediante láser, modificando la fase cristalina del metal de las partículas según la invención para que sea amorfa y, por tanto, más transparente. Esta transformación puede llevarse a cabo utilizando un láser tipo Nd YAG que genera una temperatura muy alta en un punto determinado, provocando así la vitrificación del metal en el punto de impacto. A medida que el láser se desplaza, el metal vuelve a la temperatura ambiente casi instantáneamente, lo que permite fijar el metal en estado amorfo o parcialmente amorfo.

En particular, en lo que respecta a esta técnica, puede consultarse la publicación: *Régimes d'amorphisation de surface des métaux lors d'un traitement continu par balayage au laser* (Sistemas de amorfización de la superficie de los metales durante el tratamiento continuo por escaneo láser). Metal Fizika i himiã obrabotki materialov ISSN 0015 3214, 1984, n.º 3, págs. 25-32 (12 ref.), KLEBANOV YU.D.

Como alternativa, la personalización se realiza mediante ataque químico selectivo. En este caso, el aglutinante puede degradarse en un punto determinado.

Así, la capa 20 puede presentar un aspecto diferente en determinados lugares, en particular, más transparente o de otro modo reflectante de la luz, lo que permite inscribir datos variables, por ejemplo, relativos al titular del documento asegurado que comprende la estructura 1 según la invención, por ejemplo, su fotografía o su nombre.

Preferiblemente, la modificación de la estructura 1 se realiza sin que esta pierda por completo su carácter semitransparente, al no afectar a todas las partículas según la invención de la zona cuyo aspecto se pretende modificar, hasta el punto de que las partículas pierdan todas su capacidad reflectante y/u opacificante.

Una estructura de seguridad 1 según la invención puede superponerse a otra estructura de seguridad, por ejemplo, un patrón formado por impresión, revestimiento, recubrimiento, metalización o desmetalización, marcado láser (carbonización), por ejemplo, en una capa de policarbonato presente en otra parte, sobre el soporte o sobre el

artículo que incorpora la estructura según la invención.

A modo de ejemplo, en la figura 4 se muestra una estructura de seguridad 1 que comprende, sobre la cara 12 del soporte 10 opuesta a la capa semitransparente 20, una capa 50 de opacidad variable, por ejemplo, formada por una capa de metal parcialmente desmetalizada o una capa de policarbonato marcada con láser para mostrar un patrón, por ejemplo, en negativo debido a la presencia de aberturas 51.

Las aberturas 51 pueden estar situadas, en su caso, de forma localizada con respecto a al menos un patrón 25 formado por modificación, en particular por láser, de la capa semitransparente 20.

En las figuras 5 a 7, se ilustra un ejemplo de un cambio de aspecto que puede percibirse al observar una estructura según la invención, tal como se ilustra en la figura 4, que comprende, en un lado del soporte 10, una capa semitransparente 20 en la que un patrón 25, por ejemplo, las letras ID, se ha formado mediante modificación láser y, en el otro lado, un patrón 51, por ejemplo, las letras AWS en escritura negativa o positiva.

Cuando la estructura se observa bajo la luz transmitida, a lo largo de V en la figura 4, iluminando el lado de la capa 20 y observando a través de la estructura 1 desde el lado de la capa 50, el patrón 25 no es visible y la capa 20 presenta un aspecto gris uniforme, por ejemplo. El patrón 51 formado en la capa 50 es visible. El resultado es sustancialmente el mismo cuando la estructura se observa bajo la luz transmitida, lo largo de V en la figura 4, iluminando ese lado de la cara 12 y observando a través de la estructura 1 desde el lado de la capa 20.

Como en la figura 6, al observar la capa 20 bajo la luz reflejada de en el lado frontal bajo la incidencia VI, se muestran las letras ID en escritura negativa dentro de una zona plana coloreada 26 que es de un color determinado. Cuando el ángulo de incidencia cambia y pasa a la incidencia VII, el color de la zona plana 26 cambia y el patrón 25 sigue siendo visible.

Cuando se observa la estructura en reflexión desde el lado posterior, el patrón 25 no es visible y solo el patrón 51 puede ser visible.

Dependiendo de los efectos deseados, la capa semitransparente 20 según la invención puede superponerse, al menos parcialmente, a otras diversas estructuras.

La figura 8A muestra la posibilidad de superponer al menos parcialmente la capa semitransparente 20 según la invención con una marca de agua 13 realizada sobre el soporte 10. Debido a la no opacidad de la capa 20, la marca de agua 13 permanece visible bajo la luz transmitida. La capa semitransparente 20 puede aplicarse de forma localizada con respecto a la marca de agua 13.

La figura 8B muestra la posibilidad de superponer la estructura 1 según la invención con una capa 70 de partículas laminares 71 orientadas sustancialmente en la misma dirección D, no paralela a la cara 12 del soporte 10. Según el ángulo de observación, puede ser visible o no entre las partículas 71.

En la figura 8C, la estructura 1 comprende, en la cara 12 del soporte 10 opuesta a la capa semitransparente 20, una capa luminiscente 90 bajo UV o IR, que puede comprender un patrón visible en la luz transmitida bajo iluminación UV o IR.

En la figura 8D, la capa semitransparente 20 según la invención cubre una capa intermedia 80, situada entre el soporte 10 y la capa 20. Esta capa intermedia 80 es, por ejemplo, una capa de opacidad variable, en particular una capa parcialmente desmetalizada, para mostrar un patrón 81 bajo la luz transmitida.

La figura 8E muestra la posibilidad de depositar la capa 20 de manera no uniforme sobre el soporte 10, por ejemplo, para formar un patrón. Este último puede disponerse de forma localizada con respecto a otro elemento de seguridad, no mostrado.

La figura 8F muestra la posibilidad depositar la capa como una tira en forma de dos pistas paralelas espaciadas sobre un soporte 10. Cada una de las pistas puede comprender una sucesión de patrones 25a y 25b formados por modificación de la capa semitransparente, en particular mediante láser. Los patrones 25a o 25b pueden sucederse dentro de una pista con una separación constante o, por el contrario, variable. Estos patrones pueden presentar un aspecto goniocromático diferente, asociado, por ejemplo, al uso de diferentes partículas según la invención dentro de las pistas.

La figura 8G representa una estructura 1 en la que la capa semitransparente 20 según la invención se superpone a una capa 208 marcapunto con láser. La capa 208 está realizada, por ejemplo, de policarbonato. La referencia 210 designa un elemento de seguridad constituido por una marca láser dentro de la capa 208. La marca 210 puede ser visible en transmisión desde el lado frontal y visible en transmisión y en reflexión desde el lado posterior. La capa semitransparente 20 contrarresta la visibilidad de la marca 210 desde el lado frontal en reflexión.

La figura 8H ilustra una realización que difiere de la mostrada en la figura 4 por la presencia de una segunda capa semitransparente 20' en la parte posterior, que cubre la capa 50 de opacidad variable. La capa semitransparente 20' puede tener la misma composición que la capa 20 y presentar un patrón 25' formado por láser. Preferiblemente, este último está situado al nivel de la abertura 51 y no se superpone al patrón 25.

La(s) abertura(s) 51 solo son visibles bajo la luz transmitida, ya sea desde la parte frontal o posterior. El patrón 25' solo es visible en reflexión desde la parte posterior y el patrón 25 solo en reflexión desde la parte frontal.

Los patrones 25 y 25' pueden ser idénticos o diferentes.

Las partículas según la invención de las capas 20 y 20' pueden ser idénticas o diferentes, en particular, pueden presentar diferentes trayectorias de color cuando cambia el ángulo de observación.

La capa 50 de opacidad variable es, por ejemplo, una capa de metal parcialmente desmetalizada para formar la(s) abertura(s) 51. Como alternativa, puede tratarse de una impresión o un marcado láser.

Las figuras 10 y 11 representan, cada una, una estructura 1 en la que la capa semitransparente 20 está cubierta por una capa 60 coloreada no opaca, en particular transparente o translúcida, que comprende un colorante.

El color de la estructura 1 viene dado en transmisión por el colorante y en reflexión por la síntesis aditiva de los colores de las partículas 30 y del colorante.

La figura 11 corresponde a la figura 4, en la que la estructura 1 comprende una capa 60 coloreada no opaca, que comprende un colorante, que recubre la capa semitransparente 20. La capa coloreada 60 no opaca permite colorear las aberturas 51 en transmisión.

La figura 12 representa una estructura 1 que comprende una primera capa coloreada 601, que comprende un colorante, que cubre parcialmente la capa semitransparente 20 y una segunda capa coloreada 602, que comprende un colorante de un color diferente comparado con el colorante de la primera capa coloreada 601. La segunda capa coloreada 602 se deposita debajo de la capa semitransparente 20, que la cubre por completo.

La segunda capa coloreada 602 es no opaca, en particular transparente o translúcida.

En una primera variante, la primera capa coloreada 601 es no opaca, en particular transparente o translúcida. Así, se visualiza un efecto goniocromático en reflexión tanto en las zonas 700 desprovistas de la primera capa coloreada 601 como en las zonas 800 provistas de la primera capa coloreada 601, siendo modificado el color resultante en estas últimas zonas por síntesis aditiva de los colores de las partículas goniocromáticas y del colorante de la primera capa coloreada 601. En transmisión, las zonas 700 desprovistas de la primera capa coloreada 601 muestran el color del colorante de la segunda capa 602 y las zonas provistas de la primera capa coloreada 601 muestran un color resultante de la síntesis aditiva de los colores de los colorantes de la primera y segunda capas coloreadas 601 y 602.

Como alternativa, la primera capa coloreada es opaca, en particular pigmentada. Así, se visualiza un efecto goniocromático en reflexión solo en las zonas 700 desprovistas de la primera capa coloreada 601, bloqueando la primera capa coloreada 601 la visualización del efecto goniocromático en reflexión. En transmisión, se muestra un patrón en negativo con el color del colorante de la segunda capa coloreada 602 en las zonas desprovistas de la primera capa coloreada 601.

A continuación, se describirá, con referencia a la figura 9A, un ejemplo de artículo de seguridad 100 que incorpora una estructura de seguridad 1 según la invención.

Este artículo 100 es, por ejemplo, una tarjeta de identidad segurizada, que comprende una estructura de núcleo 105, al menos parcialmente transparente, en particular en una zona de superposición con la estructura de seguridad 1. Esta estructura de núcleo 105 puede alojar en su espesor un chip y una antena, no mostrados, que permiten la comunicación sin contacto y/o por contacto.

La estructura de núcleo 105 está cubierta en su parte superior por una capa 110 provista de una abertura 111, por una capa adicional 120 y por una capa superficial 130 que define la cara frontal 131.

La estructura de núcleo 105 puede ser fibrosa o no y preferiblemente está realizada de policarbonato. De manera más general, la estructura de núcleo puede ser de cualquier composición, en particular de papel, estucado o no, de plástico, de papel sintético o de una mezcla de estos tres tipos de materiales, pudiendo el núcleo de la estructura ser multicapa o monocapa.

La estructura de núcleo 105 puede ser una incrustación realizada tal como se divulga en la solicitud FR 2 963 275, páginas 17 y 18, o una estructura monocapa tal como se divulga en la solicitud WO 2011/135497.

Una capa 160 provista de una abertura 161 cubre la estructura de núcleo 105 del lado opuesto, estando esta capa 160 cubierta a su vez por una capa adicional 170 y por una capa superficial 180 que define la cara posterior 181.

5 Las aberturas 111 y 161 se superponen al menos parcialmente y, preferiblemente, de forma exacta.

Las capas superficiales 130 y 180 son, por ejemplo, capas de PC transparentes, con un espesor de aproximadamente 50 micrómetros.

10 Las capas subyacentes adicionales 120 y 170 son, por ejemplo, capas de PC transparentes y más gruesas, con un espesor de 100 micrómetros.

Las capas perforadas 110 y 160 están realizadas, por ejemplo, de PC blanco, con un espesor de aproximadamente 100 micrómetros.

15 Las aberturas 111 y 161 alojan los respectivos parches 190 y 200.

El parche 190 constituye una estructura de seguridad 1 según la invención, que comprende un soporte 10 cubierto con una capa semitransparente 20, siendo portado el propio soporte por una capa 191 de PC transparente, por ejemplo, con un espesor de 100 micrómetros. Este soporte es, por ejemplo, una película de PET. De manera alternativa, la estructura de seguridad 1 puede depositarse directamente sobre el parche 190 mediante impresión, recubrimiento, revestimiento o similar.

25 El parche 200 es, por ejemplo, una capa de PC transparente de 100 micrómetros que está impresa.

La capa 20 se personaliza con láser, para formar en ella un patrón que es visible bajo la luz reflejada.

30 Cuando se observa la tarjeta desde el lado frontal bajo la luz reflejada, puede verse el efecto de cambio de color de la capa 20 en función del ángulo de observación, así como el patrón producido por la personalización con láser de la capa 20.

35 Cuando se observa la tarjeta en reflexión desde el lado posterior, puede verse la imagen impresa en el parche 200. Bajo la luz transmitida, desde el lado posterior o frontal, no es visible el patrón formado por personalización con láser dentro de la capa 20. Solo es visible el patrón producido por impresión sobre el parche 200.

40 En estos ejemplos, la capa semitransparente 20 se realiza, por ejemplo, con un 40 % de partículas según la invención en peso seco con respecto al porcentaje de aglutinante de PU seco. La capa se aplica mediante serigrafía, por ejemplo, en forma de revestimiento de 10 µm de espesor, sobre el soporte 10 o directamente sobre el parche 190.

En una variante, la concentración en peso seco de las partículas según la invención es del 30 % y el soporte de la capa semitransparente 20 es un papel con una marca de agua o un hilo con patrones formados por desmetalización.

45 Como se ilustra en la figura 9B, la capa 20 puede depositarse directamente sobre el parche de PC que constituye el soporte 10, según la realización alternativa de la figura 9A.

La figura 9C representa una variante de artículo 100 que ofrece la posibilidad de realizar una personalización en cada cara del documento, por ejemplo, mediante modificación láser de la capa semitransparente según la invención.

50 Puede realizarse una imagen 230 mediante impresión, por ejemplo, impresión offset, sobre una de las capas que forman la estructura de núcleo 105, encontrándose esta imagen, por ejemplo, dentro de la estructura de núcleo 105.

55 A cada lado de la imagen 230 y enfrentados a la misma, con respecto al núcleo, se disponen simétricamente parches 240, cada uno de los cuales comprende una estructura según la invención, con capas semitransparentes 20i y 20ii, respectivamente sobre la parte frontal y posterior de un soporte 10. Las partículas según la invención de las capas 20i y 20ii pueden ser idénticas o diferentes según el efecto deseado, en particular dependiendo de si se desea un color idéntico o diferente según la cara observada del artículo. También puede realizarse una personalización mediante modificación láser como, por ejemplo, la formación de una imagen que represente al portador del documento de frente sobre la capa 20i y que represente al portador del documento de perfil sobre la capa 20ii.

60 La figura 9D representa una variante de un artículo 100 que comprende una estructura de núcleo 105, por ejemplo, de 480 µm de espesor, provista de una abertura 260 en la que está dispuesto un inserto 261 transparente, por ejemplo, de policarbonato. Este inserto 261 presenta, de preferencia, un espesor inferior al de la estructura 105 alrededor de la abertura 260. El inserto 261 porta en la parte frontal una capa semirreflectante 20 según la invención, y en la parte posterior una imagen 265. El espesor del inserto 261 así revestido corresponde sustancialmente al de

65

la estructura 105 alrededor de la abertura 260.

La capa semitransparente 20 es visible en reflexión en la parte frontal del artículo 100 y la imagen 265 es visible reflejada en la parte posterior. La composición que constituye la capa 20 puede aplicarse directamente sobre el material del inserto 261.

La estructura 1 del ejemplo de la figura 8G puede integrarse en un artículo multicapa tal como se describe con referencia a las figuras 9A, 9B o 9D en particular.

El artículo o la estructura según la invención también puede comprender uno o más elementos de seguridad adicionales.

Entre los elementos de seguridad adicionales que pueden integrarse en un artículo o una estructura según la invención, algunos son de primer nivel, siendo detectables a simple vista, a la luz del día o con luz artificial, sin el uso de un dispositivo particular, siendo visibles desde un lado de la estructura o a través de la ventana si la segunda capa no es opaca. Estos elementos de seguridad incluyen, por ejemplo, fibras o tableros coloreados o luminiscentes, tableros metálicos, hilos impresos o total o parcialmente metalizados.

El artículo o la estructura según la invención también puede comprender otros tipos de elementos de seguridad de segundo nivel, detectables con la ayuda de un dispositivo relativamente sencillo, tal como una lámpara que emita luz en la región ultravioleta o infrarroja. Estos elementos de seguridad comprenden, por ejemplo, fibras, tableros, bandas, hilos o partículas. Estos elementos de seguridad pueden o no ser visibles a simple vista, siendo, por ejemplo, luminiscentes bajo la iluminación de una lámpara de Wood que emite luz en una longitud de onda de 365 nm.

Otros tipos de elementos de seguridad son de tercer nivel y requieren un dispositivo de detección más sofisticado para su detección. Estos elementos de seguridad son capaces, por ejemplo, de generar una señal específica cuando se someten, de manera simultánea o no, a una o más fuentes de excitación exterior. La detección automática de la señal permite autenticar, si es necesario, la estructura o el artículo. Estos elementos de seguridad incluyen, por ejemplo, trazadores en forma de material activo, de partículas o fibras, capaces de generar una señal específica cuando estos trazadores son sometidos a excitación óptica, eléctrica, magnética o electromagnética.

Según las circunstancias, el artículo o la estructura puede comprender, en particular, los siguientes elementos de seguridad, entre otros:

- colorantes y/o pigmentos luminiscentes y/o pigmentos de interferencia y/o pigmentos de cristal líquido, en particular en forma de impresión,
- colorantes y/o pigmentos fotocromáticos o termocrómicos, en particular en forma de impresión,
- absorbentes de ultravioleta (UV), en particular en forma de revestimientos o mezclados con el aglutinante de la capa semitransparente,
- un material específico de captación de luz, como los materiales de tipo "guía de ondas", por ejemplo, un material de captación luz luminiscente como las películas de polímero a base de policarbonato comercializadas por la sociedad BAYER con el nombre de LISA[®],
- una película de interferencia multicapa,
- una estructura con efectos ópticos variables basadas en pigmentos de interferencia o de cristal líquido,
- una capa birrefringente o polarizante,
- una estructura de difracción,
- una imagen en relieve,
- componentes que produzcan un "efecto moiré", que permite, por ejemplo, mostrar un patrón producido por la superposición de dos elementos de seguridad en el interior del artículo, por ejemplo, alienando dos elementos de seguridad,
- un elemento refractivo parcialmente reflectante,
- una rejilla lenticular transparente,
- un lente, por ejemplo, una lupa,
- un filtro de color,
- un elemento de seguridad plano de formato relativamente pequeño, tales como tableros, visible o no visible, en particular, luminiscente,
- partículas o aglomerados de partículas, pigmentos o colorantes de tipo HI-LITE, visibles o no visibles, en particular luminiscentes,
- fibras de seguridad, en particular metálicas, magnéticas (con magnetismo blando y/o duro), o absorbentes o excitables al ultravioleta, al visible o al infrarrojo y, en particular, al infrarrojo cercano (NIR),
- un elemento de seguridad legible automáticamente con características específicas y medibles de luminiscencia (por ejemplo, fluorescencia, fosforescencia), de absorción de luz (por ejemplo, ultravioleta, visible o infrarroja), de actividad Raman, de magnetismo, de interacción con microondas, de interacción con rayos X o de conductividad eléctrica.

Uno o más elementos de seguridad tales como los definidos anteriormente pueden integrarse directamente en el aglutinante de la capa semirreflectante cuando sea posible o en el artículo según la invención o incluirse en uno o más elementos de seguridad incorporados al artículo, como, por ejemplo, un hilo, una lámina o un parche.

- 5 Uno o más elementos de seguridad tales como los definidos anteriormente pueden incorporarse, en particular dispersos en masa, en al menos una de las capas de la estructura según la invención, en particular el soporte de la capa semitransparente.

- 10 La estructura o el artículo según la invención también puede comprender uno o más elementos de seguridad "antifalsificación", como, por ejemplo, elementos que reaccionan con sustancias químicas, por ejemplo, capaces de provocar una reacción de coloración en presencia de una sustancia química específica, por ejemplo, sustancias químicas utilizadas por estafadores.

- 15 La invención no se limita a los ejemplos que se acaban de describir. Pueden introducirse varias modificaciones en los ejemplos ilustrados sin apartarse del alcance de la presente invención, tal como se define en las siguientes reivindicaciones.

- 20 En particular, las características de los diversos ejemplos de realización ilustrados pueden combinarse dentro de variantes no mostradas. Por ejemplo, las capas 130, 120, 170 y 180 de los ejemplos de las figuras 9A a 9D pueden ser reemplazadas por una sola capa, de estructura homogénea o no homogénea, o pueden no estar presentes.

La expresión "que comprende un" es sinónimo de "que comprende al menos uno", salvo que se especifique lo contrario.

REIVINDICACIONES

1. Estructura de seguridad (1) que comprende una capa semitransparente (20) que contiene un aglutinante (40) y al menos partículas metálicas goniocromáticas presentes dentro del aglutinante, en una concentración que confiere a la capa su semitransparencia, y que refleja la luz incidente sin permitir el paso de ninguna parte de la luz incidente de color complementario al color que reflejan, para obtener un efecto goniocromático en reflexión y una transparencia sustancialmente incolora en transmisión.
2. Estructura según la reivindicación 1, en la que dichas partículas (30) son de forma laminar y/o comprenden un núcleo metálico (31), preferiblemente de aluminio y/o están orientadas de forma sustancialmente plana dentro del aglutinante y/o están presentes en forma de monocapa dentro del aglutinante.
3. Estructura según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la capa semitransparente (20) es portada por un soporte (10) que comprende una película de material termoplástico y/o una capa fibrosa, en particular de papel, estando el espesor de la capa semitransparente (20), de preferencia, comprendido entre 2 y 50 micrómetros y más preferiblemente entre 5 y 15 micrómetros.
4. Estructura según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el tamaño medio de dichas partículas (30) está comprendido entre 10 y 50 micrómetros, estando la concentración en peso seco de dichas partículas dentro de la capa (20) preferiblemente comprendida entre el 5 y el 50 %, más preferiblemente entre el 15 y 45 %, con respecto al peso total de aglutinante y partículas (30), y estando el volumen ocupado por dichas partículas dentro de la capa semitransparente preferiblemente comprendido entre el 5 y 80 %, más preferiblemente entre 20 y 50 %, con respecto volumen total de la capa.
5. Estructura según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos otro elemento de seguridad (50) se superpone, al menos parcialmente, a la capa semitransparente (20), en particular un elemento de seguridad metalizado, desmetalizado, impreso, revestido, marcado por láser o una marca de agua.
6. Estructura según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la capa semitransparente (20) está personalizada para mostrar un patrón (25) de luz reflejada, siendo la capa semitransparente, de preferencia, no totalmente transparente en la zona del patrón y estando dicho patrón (25) preferiblemente formado por láser.
7. Estructura según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una capa (208) de un material marcapapel con láser por carbonización local, en particular policarbonato, que se superpone a la capa semitransparente (20), comprendiendo preferiblemente la capa marcapapel con láser una marca (210) formada por láser y superponiéndose la marca de láser, en particular, con una abertura formada por desmetalización de una capa de metal.
8. Estructura según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende dos capas semitransparentes (20; 20') tales como las definidas en la reivindicación 1, respectivamente en la parte frontal y en la parte posterior de un soporte, siendo dichas partículas (30) iguales en cada una de dichas capas o diferentes, comprendiendo al menos una de dichas capas, preferiblemente cada una de ellas, de preferencia, una marca (25; 25') formada por láser, siendo las marcas preferiblemente diferentes, en particular correspondientes a dos vistas de un mismo objeto o de una misma persona, estando las dos marcas, de preferencia, al menos parcialmente superpuestas, superponiéndose la marca o las marcas láser, en particular al menos una de ellas, con una abertura formada por desmetalización de una capa de metal.
9. Estructura según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una capa coloreada no opaca (60), en particular transparente o translúcida, que comprende al menos un colorante y cubre total o parcialmente la capa semitransparente (20).
10. Artículo securizado (100) que comprende una estructura (1) según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en particular un elemento de seguridad o un documento securizado tal como, por ejemplo, un pasaporte, un documento de identidad, un carnet de conducir, una tarjeta interactiva de juego o coleccionable, un medio de pago, en particular una tarjeta de pago, un billete de banco, un vale de compra o un bono, una etiqueta securizada, una tarjeta de transporte, una tarjeta de fidelización, una tarjeta de servicios, una tarjeta de suscripción, una tarjeta de abono o un medio de pago específico, tal como fichas o placas, utilizadas en particular en casinos, presentándose la estructura de seguridad (1) preferiblemente en forma de parche, hilo de seguridad o revestimiento, en particular depositado sobre un sustrato de papel, un papel sintético o plástico.
11. Artículo según la reivindicación 10, que comprende una estructura de núcleo (105) y al menos una capa adicional (110) que cubre al menos parcialmente la estructura de núcleo, presentando al menos una abertura (111), estando dispuesta la estructura de seguridad (1) en tal abertura (111), siendo la capa adicional (110) preferiblemente de plástico.
12. Artículo según la reivindicación 10, que comprende dos capas adicionales (110; 160) dispuestas a cada lado de

la estructura de núcleo, comprendiendo la capa adicional (160) situada opuesta a la que presenta la abertura (111) que aloja la estructura de seguridad (1) comprendiendo también una abertura (161) que aloja un parche (200) que presenta un patrón, realizado en particular por impresión, visible bajo la luz transmitida a través de la estructura de seguridad (1), estando las aberturas (111; 161) preferiblemente superpuestas entre sí de forma exacta.

5 13. Artículo según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, que comprende una estructura de núcleo (105) y, a cada lado de la estructura de núcleo, dos capas semitransparentes (20; 20') tales como las definidas en la reivindicación 1, preferiblemente superpuestas al menos parcialmente, siendo dichas partículas de las dos capas iguales o diferentes, comprendiendo cada una de las capas semitransparentes preferiblemente un marcado láser
10 (25; 25'), siendo las marcas formadas por láser idénticas o diferentes, en particular correspondientes a dos vistas diferentes de un mismo objeto o de una misma persona, portando la estructura de núcleo (105), preferiblemente, una imagen (230) superpuesta al menos parcialmente a cada una de las capas semitransparentes (20; 20').

15 14. Artículo según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, que comprende una estructura de núcleo (105) perforada con un inserto (261) que porta una capa semitransparente (20), tal como la definida en la reivindicación 1, en una abertura (260) de la estructura de núcleo (105), portando el inserto (261) en particular en una cara de la capa semitransparente (20) y, en la cara opuesta, una imagen (265) superpuesta al menos parcialmente a la capa semitransparente (20).

20 15. Artículo según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, que comprende una estructura de núcleo perforada con un inserto que porta dos capas semitransparentes tales como las definidas en la reivindicación 1, de preferencia al menos parcialmente superpuestas, en una abertura de la estructura de núcleo, siendo dichas partículas de las dos capas iguales o diferentes, comprendiendo cada una de las capas semitransparentes preferiblemente un marcado láser, siendo las marcas formadas por láser idénticas o diferentes, en particular
25 correspondientes a dos vistas diferentes de un mismo objeto o de una misma persona, portando la estructura de núcleo una imagen que se superpone, al menos parcialmente, a cada una de las capas semitransparentes.

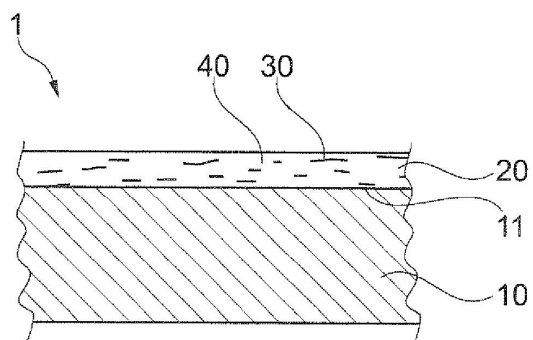


Fig. 1

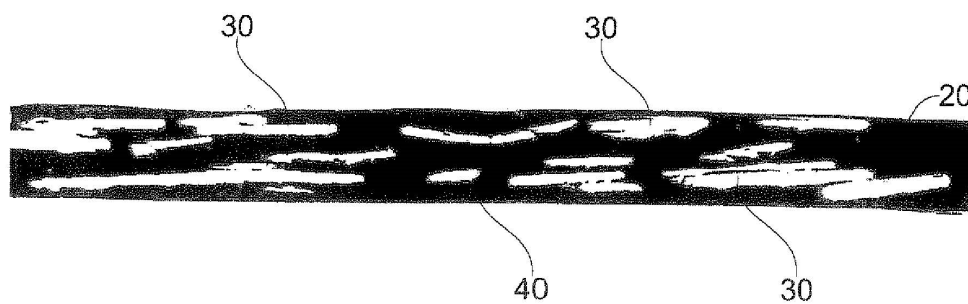


Fig. 2

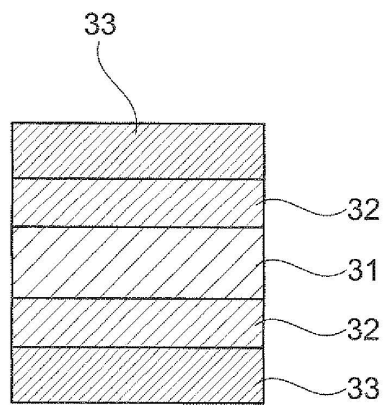


Fig. 3A

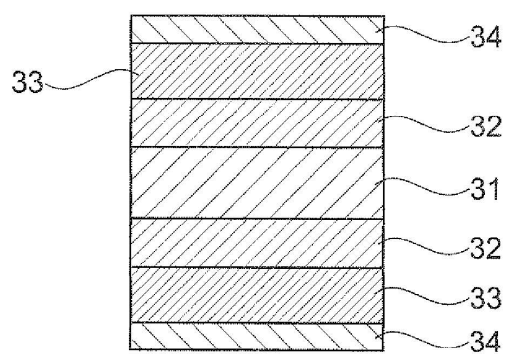


Fig. 3B

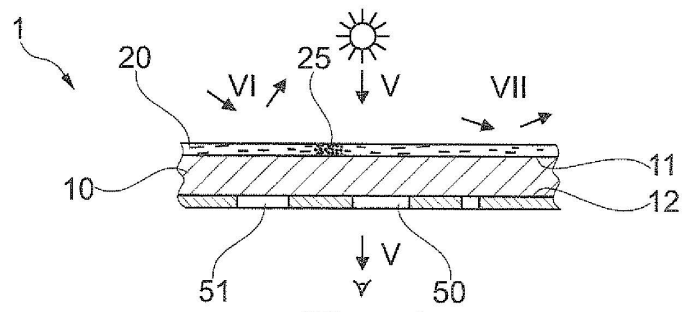
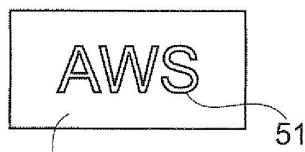
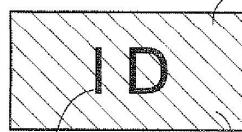


Fig. 4



50 Fig. 5



25 Fig. 6

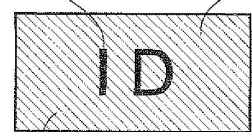


Fig. 7

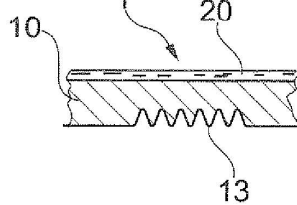


Fig. 8A

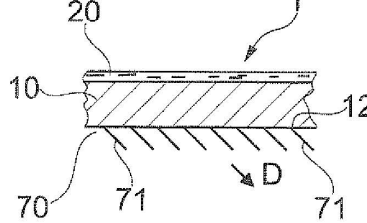


Fig. 8B

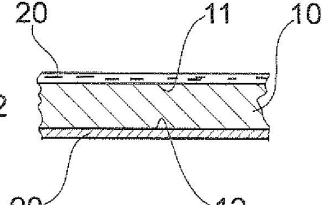


Fig. 8C

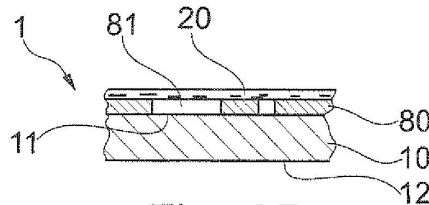


Fig. 8D

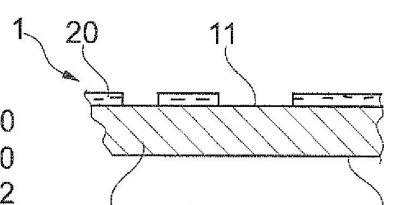


Fig. 8E 12

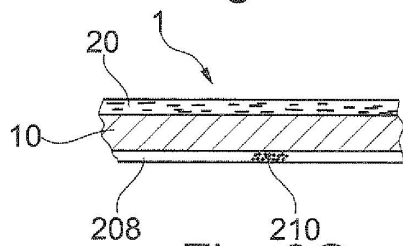


Fig. 8G

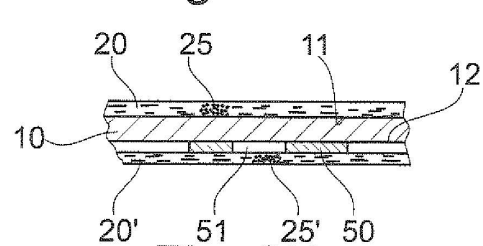


Fig. 8H

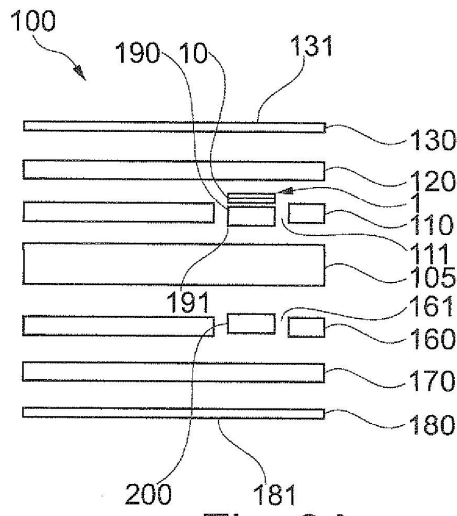


Fig. 9A

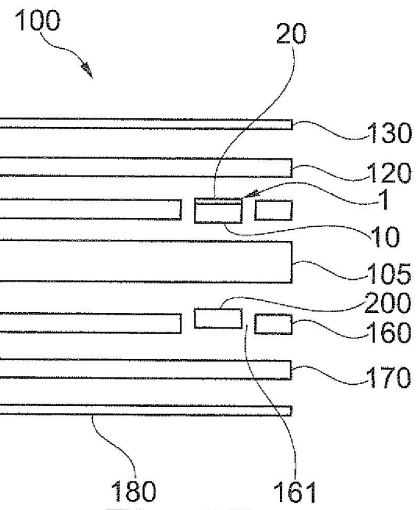


Fig. 9B

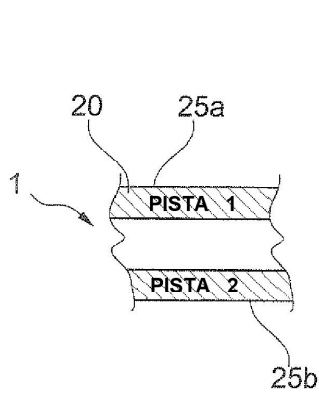


Fig. 8F

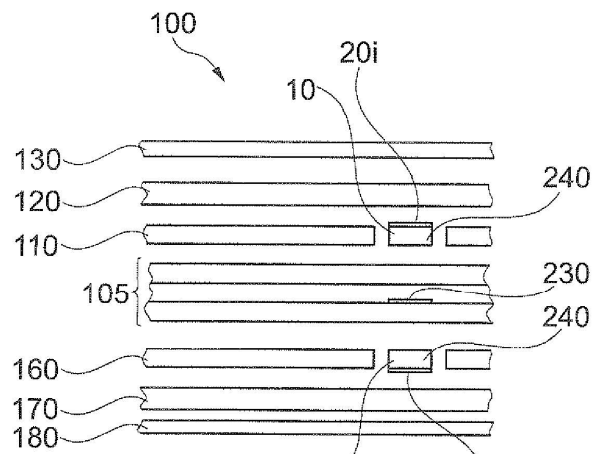


Fig. 9C

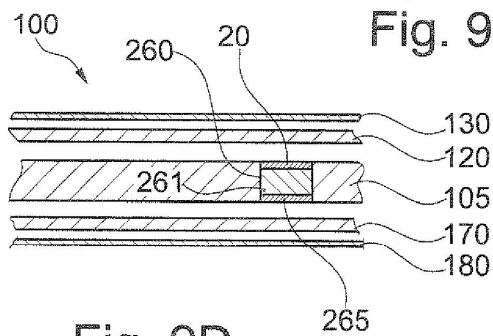


Fig. 9D

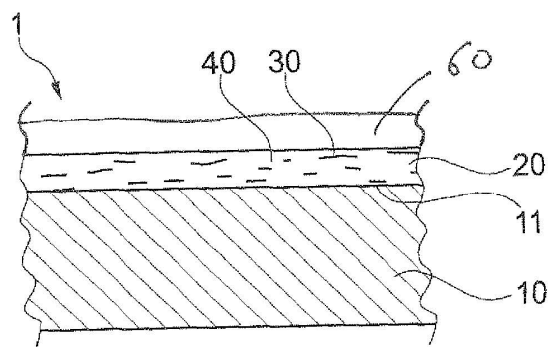


Fig. 10

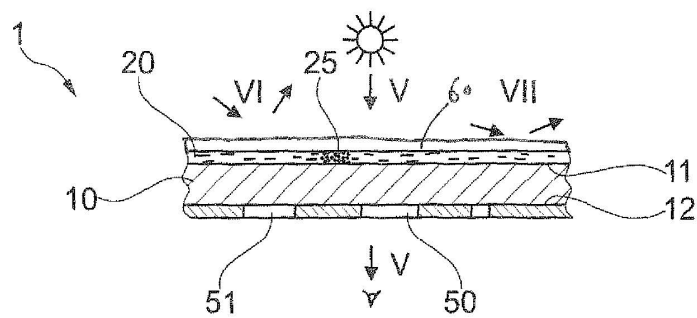


Fig. 11

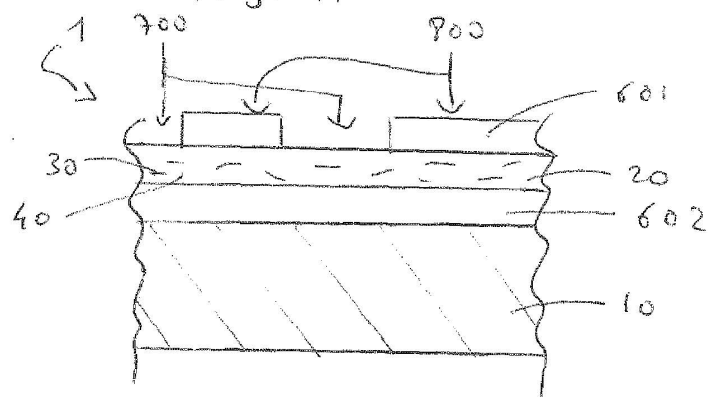


Fig. 12