

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 405 278**

51 Int. Cl.:

B42D 15/10 (2006.01)

G06K 1/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2005** **E 05824266 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2013** **EP 1827868**

54 Título: **Soporte de datos en forma de tarjeta**

30 Prioridad:

17.12.2004 DE 102004061635

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

30.05.2013

73 Titular/es:

GIESECKE & DEVRIENT GMBH (100.0%)
PRINZREGENTENSTRASSE 159
81677 MÜNCHEN, DE

72 Inventor/es:

MAURER, THOMAS

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 405 278 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

Soporte de datos en forma de tarjeta

La invención se refiere a soportes de datos en forma de tarjeta, en particular a soportes de datos en forma de tarjeta que se personalicen mediante un lápiz láser. La invención se refiere también a un procedimiento para la fabricación de los soportes de datos en forma de tarjeta.

Las tarjetas de identidad, tales como por ejemplo las tarjetas de crédito o los documentos personales se personalizan desde hace mucho tiempo mediante grabado láser y al hacerlo se dotan por ejemplo de una foto de pasaporte o de otros datos relativos a la persona. Para personalizar una tarjeta de identidad en forma de una identificación deseada, de modo irreversible mediante grabado láser, se ennegrecen por lo general las características ópticas del material del sustrato de la tarjeta mediante la conducción adecuada de un rayo láser. A este respecto se remite en particular al documento DE 29 07 004 B1 así como al DE 31 50 407 C1.

Por la publicación US-A-4 747 620 se conoce un soporte de datos en forma de tarjeta que está dotado respectivamente por la cara superior y por la cara inferior de un revestimiento metálico. Para la aplicación de características de seguridad se ennegrece el revestimiento mediante un láser en los puntos deseados.

El documento US 2004/229022 A1 describe una tarjeta con dos capas metálicas que se solapan, con orificios en parte congruentes que se pueden observar al trasluz. Como otra característica de seguridad adicional se describe la posibilidad de introducir discontinuidades de la capa metálica, que se consiguen porque mediante una máscara se controla en el curso de la transferencia térmica la aplicación del metal sobre la capa de soporte que por lo demás está inalterada. En este caso no se debe entender la expresión "discontinuidades" en el sentido de un tramado sino que se refiere a escotaduras en la capa metálica que se realizan para lograr un efecto positivo/negativo junto con una capa de impresión.

La publicación EP 0 936 975 B1 muestra y describe además un documento, en particular un pasaporte con una característica de seguridad en forma de un dibujo de perforaciones pasante que representa preferentemente una fotografía de pasaporte que se puede verificar al trasluz. La característica de seguridad se presenta en el mercado como ImagePerf ® junto con los datos usuales personalizados mediante el láser, por ejemplo de acuerdo con el documento DE 31 51 407 C1.

Los dibujos de perforaciones de esta clase de documentos de seguridad se realizan mediante un láser infrarrojo de CO₂, de una longitud de onda de 10,6 µm. Adicionalmente se personalizan los documentos de forma convencional mediante un láser Nd: YAG que emite en el infrarrojo próximo, por ennegrecimiento local de los sustratos del documento. El proceso de personalización se realiza por lo tanto en dos pasos independientes en dos instalaciones de láser independientes. Esto entraña el riesgo de que se produzcan errores de asignación. En particular, al efectuar la transferencia de los documentos que se trata de personalizar entre las dos instalaciones de láser se puede perder la cohesión de los datos o se pueden intercambiar de tal modo que en determinadas circunstancias un documento se dote en la primera instalación láser con un primer conjunto de datos de personalización y en la segunda instalación láser con otro conjunto de datos de personalización distinto.

Además de esto, los dibujos de perforaciones conocidos, que por lo general se producen mediante orificios en una lámina insertada traslúcida blanca, presentan solo un contraste demasiado reducido debido a una opacidad insuficiente, de modo que la característica de autenticidad formada con ellos resulta poco llamativa y muchos usuarios ni siquiera la llegan a percibir. Además, el material de la lámina insertada sufre un debilitamiento debido a los orificios pasantes.

Partiendo de esto, la invención se basa en el objetivo de proponer un soporte de datos que evite los inconvenientes del estado de la técnica. En particular, el soporte de datos debe presentar una característica de seguridad con una información que se pueda reconocer al trasluz, que se pueda producir con un único lápiz láser en un solo proceso de personalización y que presente un contraste superior respecto al entorno de datos.

Este objetivo se resuelve por medio del soporte de datos en forma de tarjeta que presenta las características de la reivindicación principal. Un procedimiento de fabricación para un soporte de datos en forma de tarjeta de esta clase se describe en la reivindicación secundaria. Unos perfeccionamientos de la invención constituyen el objeto de las reivindicaciones subordinadas.

De acuerdo con la invención, un soporte de datos en forma de tarjeta comprende un cuerpo de tarjeta o un inserto de tarjeta con una cara superior, una cara inferior y un espesor superior a 100 µm, preferentemente de unas 800 µm. Sobre su cara superior y su cara inferior el cuerpo de la tarjeta está dotado al menos en una zona parcial en cada cara de un revestimiento metálico, que al contemplarlo al trasluz se solapan al menos en parte. En los revestimientos metálicos están previstos unos orificios, preferentemente unos dibujos de trama ajustados entre sí, que en una dirección de observación predeterminada al trasluz, representan una información que contrasta con los

revestimientos metálicos.

La información representada por los dibujos de trama destaca claramente de su entorno metálico, especialmente al trasluz en la zona de un ángulo de observación predeterminado, y se manifiesta con un contraste elevado. Tal como se explicará con mayor detalle más adelante, existe un efecto de vuelco nítido y característico para el cual la información representada solamente se puede reconocer dentro de un campo angular reducido alrededor de una o varias direcciones de observación predeterminadas.

La información representada por los dibujos de trama contiene preferentemente signos alfanuméricos, dibujos y/o un motivo de imagen. Según la representación deseada, la información puede aparecer como imagen positiva o como imagen negativa, vista por reflexión o a trasluz.

Los dibujos de trama presentan preferentemente una zona de dibujo congruente, que aparece en la vista de trasluz, es decir observando el soporte de datos en dirección perpendicular. Pero los dibujos de trama también pueden presentar una o varias zonas de un dibujo que aparecen vistas al trasluz bajo diferentes ángulos de observación.

El efecto de basculamiento antes mencionado está basado en un efecto de paralaje. Al observar el dibujo de trama al trasluz aparece solamente un contraste si los puntos de trama previstos en la cara anterior y en la cara posterior están dispuestos exactamente unos sobre otros en una dirección de visión, es decir si están "alineados". Solamente entonces llega desde la cara posterior luz a través de los puntos de trama al ojo del observador. Si los puntos de trama no están alineados se interrumpen los canales de luz pasante y no se forma ningún contraste óptico entre el entorno opaco y los puntos de trama transparentes a la luz.

Los dibujos de trama del soporte de datos conforme a la invención están convenientemente ajustados de tal modo entre sí que por lo menos una parte de la información se pueda reconocer al trasluz solamente en un reducido campo angular alrededor de la dirección de observación predeterminada. Además, la información aparece al trasluz en la dirección de observación predeterminada con un elevado contraste respecto al revestimiento metálico.

De acuerdo con una realización ventajosa, los dibujos de trama están formados por elementos de trama con unas dimensiones características, en particular a base de puntos de trama en forma de disco circular con un diámetro d . Un diámetro d constante procede especialmente para la representación de cadenas de signos alfanuméricos o de imágenes en blanco y negro. Con los elementos de trama de dimensión constante también se pueden representar retratos y otras imágenes en semitono que presenten una pluralidad de valores de claridad escalonados, para lo cual los valores de claridad se ajustan por ejemplo por medio de la separación de los elementos de trama o por el número de elementos de trama por unidad de superficie.

De modo alternativo, los dibujos de trama pueden estar formados por elementos de trama de dimensiones características variables, en particular a base de puntos de trama en forma de disco circular con diámetro variable. Las dimensiones características varían en este caso típicamente alrededor de un valor central dz . Por ejemplo un retrato puede estar formado con seis niveles de claridad a base de puntos de trama que tengan los cinco valores de diámetro de $0,5 \cdot dz$, $0,75 \cdot dz$, $1 \cdot dz$, $1,25 \cdot dz$ y $1,5 \cdot dz$. Un sexto valor está dado por las zonas de imagen exentas de puntos de trama.

En ambas configuraciones, la separación entre los dos revestimientos metálicos y el diámetro característicos de los puntos de la trama están ventajosamente ajustados entre sí para limitar la visibilidad de la información dentro de un campo angular reducido. En particular, la separación D entre los dos revestimientos metálicos es convenientemente mayor que la dimensión característica o el valor de dimensión central dz de los elementos de la trama. La separación entre los revestimientos metálicos es ventajosamente más del doble o incluso más de cuatro veces mayor que la dimensión característica o el valor de dimensión central dz .

En una variante de la invención los dibujos de trama forman parte de una estructura de trama regular con una separación fija entre los elementos de la trama, por ejemplo un enrejado rectangular o hexagonal. En otras variantes resulta ventajosa una disposición menos rígida de los elementos de la trama sin unos valores de separación fijos. En todos los casos puede ser conveniente que la separación entre elementos de trama contiguos sea mayor que la dimensión característica o el valor dimensión central dz .

El efecto de basculamiento está tanto más marcado cuanto mayor sea la relación entre la superficie acumulada de los elementos de trama respecto a la superficie metálica restante. Cuanto menor sea en este caso el diámetro característico de los elementos de trama con relación a la separación entre los dos revestimientos metálicos, tanto más reducido es el campo angular dentro del cual se puede observar el medio de contraste. Dado que la luz puede llegar al observador no solo a través de los elementos de trama predeterminados sino también, en el caso de un ángulo de basculamiento correspondiente, a través de elementos de trama contiguos, se puede perturbar o empeorar el efecto deseado por la elección de una trama demasiado estrecha o de una superficie de elementos de trama acumulada demasiado grande. Por lo tanto es preciso buscar para cada aplicación un óptimo para el cual

estén ajustados entre sí la resolución de la imagen, el contraste y los efectos de interferencia en el caso de un ángulo de observación erróneo.

El cuerpo de la tarjeta del soporte de datos consiste preferentemente en un material plástico de una o varias capas, en particular en una lámina de plástico, y es convenientemente transparente dentro del campo espectral visible por lo menos en la zona del dibujo de la trama. En los ensayos se ha comprobado que al utilizar un cuerpo de tarjeta transparente que esté dotado por ambos lados de revestimientos metálicos esencialmente opacos, se pueden obtener efectos ópticos. En cambio las capas metálicas menos opacas reducen el contraste y debilitan el efecto antes descrito correspondientemente. Pero por principio existe también la posibilidad de realizar el cuerpo de la tarjeta, traslúcido. En este caso surge sin embargo el inconveniente de la dispersión de la luz, debido al cual se reduce por una parte el rendimiento lumínico en transparencia, y por otra parte se producen efectos de interferencia unido a una luz "conducida de forma errónea" o dispersa, que no pasa a través de los canales de transparencia de los correspondientes elementos de trama. En consecuencia el efecto conforme a la invención puede resultar debilitado de modo importante hasta llegar a desaparecer casi en su totalidad. Con el fin de que el dibujo de las perforaciones aparezca lo más nítido posible por transparencia, el cuerpo de la tarjeta se ha de realizar en el sentido de la invención todo lo transparente posible o con la menor dispersión posible.

En este caso el cuerpo de la tarjeta no deberá presentar orificios pasantes para permitir la visión a través de ambos dibujos de trama y del cuerpo de la tarjeta. El cuerpo de la tarjeta sin embargo puede contener naturalmente al menos en una parte del dibujo de la trama, unos orificios pasantes cuya forma y tamaño se correspondan convenientemente con los distintos elementos de la trama.

Si para la estructura de la tarjeta se emplea como cuerpo de la tarjeta una lámina de plástico transparente, puede ser necesario realizar opacas las zonas del soporte de datos previstas fuera del revestimiento metálico, ya que en caso contrario los datos de la tarjeta situados en la cara anterior y en la cara posterior interfieren mutuamente. Para este fin, el cuerpo de la tarjeta se puede dotar parcialmente, es decir en las zonas que no están dotadas de revestimiento metálico, de una capa de impresión opaca. Normalmente esto será una capa de impresión blanca. Sin embargo puede también realizarse cualquier color. Si sobre este cuerpo de tarjeta se aplican unas láminas de revestimiento transparentes la imagen impresa que soporta la información se deberá prever o bien sobre la capa impresa blanca o sobre uno de los lados de las láminas de recubrimiento.

En una variante de la invención, el cuerpo de la tarjeta contiene sustancias fosforescentes, fluorescentes o que presenten otro tipo de luminiscencia. De este modo se puede hacer también visible la información que contrasta con los revestimientos metálicos con la radiación de excitación que esté fuera del espectro visible, por ejemplo mediante radiación ultravioleta. Al mismo tiempo se proporciona una característica de autenticidad adicional.

El grosor del cuerpo de la tarjeta está situado convenientemente entre 0,1 y 2 mm, preferentemente entre 0,2 y 1,5 mm y muy preferentemente entre 0,4 y 1 mm. En la zona del dibujo de la trama el cuerpo de la tarjeta es preferentemente transparente o solo poco absorbente para radiación láser situada en el infrarrojo próximo. En una forma de realización preferente los revestimientos metálicos están empotrados en el interior del cuerpo de la tarjeta. En un caso ideal, los dos revestimientos metálicos están cubiertos cada uno con una lámina delgada. La misma finalidad la puede cumplir también una capa de esmalte protector previsto en ambos lados de la tarjeta. La estructura del soporte de datos puede ser de tres o más capas, según la aplicación. Para ello hay que tender a que los revestimientos metálicos estén situados lo más alejados entre sí para poder aprovechar bien el efecto de paralaje. Pero al mismo tiempo éstos no deben quedar sin protección o ser de acceso totalmente libre sobre las superficies exteriores del cuerpo de la tarjeta, con el fin de incrementar su vida útil.

Los dibujos de la trama están generados preferentemente mediante un lápiz de rayo láser. Resulta especialmente ventajoso si los dibujos de trama en los dos revestimientos metálicos están producidos con un mismo lápiz de rayo láser, en particular con un lápiz de rayo láser que trabaje aproximadamente a 1,06 µm. Por su amplia difusión procede especialmente el empleo de lápices de rayo láser basados en Nd: YAG.

El soporte de datos conforme a la invención presenta ventajosamente una o varias características de personalización adicionales, pudiendo realizarse los dibujos de trama conjuntamente con la o las demás características de personalización. Las otras características de personalización pueden ser por ejemplo una personalización láser realizada de forma convencional tal como se describe en la publicación DE 29 07 004 B1 o en la DE 31 51 407 C1, cuyo contenido se incorpora a este respecto en la presente solicitud.

En un perfeccionamiento ventajoso, el soporte de datos presenta otra característica de autenticidad, tal como por ejemplo un holograma incorporado en una de las dos capas metálicas o una estructura de refracción semejante a un holograma.

La invención comprende también un procedimiento para la preparación de un soporte de datos en forma de tarjeta, con los siguientes pasos del procedimiento:

- a) preparar un cuerpo de tarjeta con una cara superior, con una cara inferior y con un espesor superior a 100 μm ,
- b) dotar la cara superior y la cara inferior del cuerpo de la tarjeta, por lo menos en una zona parcial, con revestimientos metálicos que al observarlos por transparencia se solapen al menos en parte, y
- c) incorporar dibujos de trama en los revestimientos metálicos para representar en una dirección de observación predeterminada por transparencia una información que contraste con el revestimiento metálico.

Los dibujos de trama se aplican preferentemente con un lápiz de rayo láser en los revestimientos metálicos, realizados los dos dibujos de trama en los revestimientos metálicos muy preferentemente en una sola operación de trabajo y con el mismo lápiz de rayo láser desde uno de los lados de la tarjeta. Es conveniente generar los dibujos de trama con un lápiz de rayo láser que trabaje aproximadamente a 1,06 μm , en particular con un lápiz de rayo láser a base de Nd: YAG, ya que esta clase de lámpices láser están muy extendidos en las instalaciones láser convencionales.

Se ha comprobado que a partir de una cierta potencia del láser o energía del láser se forman agujeros o perforaciones en los revestimientos metálicos. Estos dibujos a base de perforaciones pueden surgir por una parte por la eliminación local de zonas en los revestimientos metálicos. Si los revestimientos metálicos están dotados de láminas de recubrimiento se pueden producir con un lápiz de rayo láser también dibujos de perforaciones, es decir zonas transparentes, en los revestimientos metálicos. Los procesos que tienen lugar para esto no se conocen en la actualidad con exactitud. Se supone que los revestimientos metálicos en las zonas correspondientes sufren localmente una transformación química pasando a una modificación transparente, o que se "encojen" hacia el borde de la zona. En este sentido, los efectos anteriores producidos por un lápiz de rayo láser en los revestimientos metálicos se deberán designar de forma general dentro del marco de la presente descripción como formación de agujeros o perforaciones.

La erosión o transformación de los revestimientos metálicos tiene lugar preferentemente mediante un lápiz láser cuya potencia del láser o energía del láser se ajusta de tal modo que los revestimientos metálicos de la cara superior y de la cara inferior, que son fuertemente absorbentes, quedan respectivamente erosionados o transformados mientras que el cuerpo de la tarjeta situado entremedias, que no es absorbente o solo débilmente absorbente, así como la lámina de recubrimiento situada eventualmente por encima, en cambio no sufra ninguna alteración óptica, en particular no se ennegrezca.

Otros ejemplos de realización y ventajas de la invención se describen a continuación sirviéndose de las figuras, en cuya representación se ha renunciado a una reproducción fiel a escala y a las proporciones con el fin de incrementar la claridad.

Las figuras muestran:

la figura 1, una representación esquemática de una tarjeta de identidad según un ejemplo de realización de la invención,

la figura 2, una sección a través de un soporte de datos en forma de tarjeta según otro ejemplo de realización de la invención,

la figura 3, una vista detallada de un dibujo de trama que es parte de una estructura de trama regular, y

la figura 4, una tarjeta de identidad según otro ejemplo de realización de la invención.

La figura 1 muestra en una representación esquemática una vista en planta de una tarjeta de identidad 10 conforme a la invención. Sobre la cara superior 12 de la tarjeta 10 se ha aplicado en una zona parcial un revestimiento metálico 14. Solapando con éste, la cara inferior de la tarjeta está dotada de otro revestimiento metálico 16, que en la figura está indicado mediante unas líneas de trazos. El cuerpo de la tarjeta situado entremedias es transparente, por lo menos en la zona de solape de los revestimientos metálicos 14, 16.

En el ejemplo de realización representado, los dos revestimientos metálicos 14 y 16 están dotados de unos dibujos de perforaciones congruentes 18 a base de una pluralidad de puntos de trama 20 con forma de disco circular, que contienen una información que contrasta con el revestimiento metálico. La información puede ser un motivo de imagen, en particular un motivo que personalice la tarjeta de identidad tal como por ejemplo una foto de pasaporte o también una cadena de signos alfanuméricos tales como un número de serie o una fecha de validez. En la figura 1 se ha representado como ilustración únicamente la breve secuencia de signos "ABC" como dibujo de perforaciones 18.

La información representada por los dibujos de perforaciones 18, en este caso la secuencia de signos "ABC" se puede reconocer bien durante el uso general de la tarjeta de identidad 10 con luz incidente, ya que los puntos de

trama perforados 20, exentos de metal, destacan de su entorno metálico 14.

La información de los dos dibujos de perforaciones 18 destaca claramente además al observar la tarjeta perpendicularmente ante un fondo claro tal como por ejemplo una ventana o una fuente de luz. En una observación a trasluz de esta clase, la luz que incide desde la cara posterior pasa a través de los dibujos de perforaciones congruentes 18 y del cuerpo de tarjeta transparente y genera para el observador una imagen rica en contraste de la información representada por los dibujos de perforaciones 18. Tal como se explicará con detalle más adelante, la imagen solamente es visible dentro de un reducido campo angular alrededor de la dirección de observación perpendicular debido al ajuste entre el tamaño de los puntos de trama 20 y el espesor del cuerpo de la tarjeta, y al realizar un movimiento de basculamiento de la tarjeta desaparece casi bruscamente.

La formación del brusco efecto de basculamiento así como otras realizaciones ventajosas de la invención se explican a continuación mediante la representación en sección de la figura 2, que muestra una sección a través de un soporte de datos 30 en forma de tarjeta conforme a la invención.

El soporte de datos 30 contiene un cuerpo de tarjeta 32 que es transparente dentro del campo del espectro visible, de un material de plástico que también es transparente en su totalidad o al menos en gran medida en el infrarrojo próximo a $1,06 \mu\text{m}$. El espesor D del cuerpo de la tarjeta 32 es de algunos cientos de micras métricas, por ejemplo de unas $800 \mu\text{m}$. La cara superior y la cara inferior del cuerpo de la tarjeta 32 están dotados de revestimientos metálicos 34 y 36 respectivamente que se solapan al menos en parte, dentro de los cuales está realizado con un lápiz láser un dibujo de trama ajustado entre sí a base de una pluralidad de puntos de trama 42, 44, 50, 52 y 56. Los revestimientos metálicos 34 y 36 pueden estar además cubiertos con láminas de recubrimiento transparentes 58 y 59 respectivamente que sirven como capa de protección.

Los dibujos de trama pueden estar formados por dibujos de perforaciones, es decir por zonas de las capas metálicas 34, 36 que hayan sido localmente erosionadas o transformadas. La formación de orificios tiene lugar preferentemente desde un lado de la tarjeta, por ejemplo desde la cara superior, con un lápiz de rayo láser cuya potencia del láser o energía del láser se ajusta de tal modo que las capas metálicas superior e inferior fuertemente absorbentes sean respectivamente erosionadas o transformadas, mientras que el cuerpo de la tarjeta situado entremedias, que no es absorbente o solo débilmente absorbente, sin embargo no sufra ninguna alteración óptica, en particular no se ennegrezca. Si tal como está representado en el ejemplo mostrado en la figura 2 están previstas láminas de recubrimiento 58, 59, se deberá ajustar la potencia del láser de tal modo que no sufran alteración óptica ni el cuerpo de la tarjeta ni las láminas de recubrimiento 58, 59.

Según la aplicación, el tamaño de los distintos puntos de trama 42, 44, 50, 52 y 56 puede ser constante o variable. Por ejemplo los signos alfanuméricos se realizan típicamente a base de puntos de trama de diámetro d constante, mientras que las imágenes de semitono tales como por ejemplo retratos, por lo general contienen puntos de trama de tamaño variable para poder reproducir de forma sencilla diferentes valores de claridad de la imagen. En este último caso los diámetros de los puntos de la trama varían alrededor de un valor de diámetro central o valor medio dz.

La información representada puede combinar también ambas variantes. Por ejemplo la información puede contener una cadena de signos a base de puntos de trama con un diámetro constante de $d = 100 \mu\text{m}$, así como a una imagen en semitono con puntos de trama dentro de un campo de dimensiones de $50 \mu\text{m}$ a $150 \mu\text{m}$ y un diámetro central $d_z = 100 \mu\text{m}$.

En cualquier caso el diámetro d o el valor del diámetro central dz de los puntos de trama es menor, preferentemente incluso considerablemente menor, que la separación D entre las dos capas metálicas 34 y 36. De este modo se tiene la seguridad de que la información del dibujo de trama solamente se puede reconocer dentro de un campo angular reducido alrededor de la dirección de observación deseada. En el ejemplo de realización descrito, la relación entre el diámetro de los puntos de trama d a la separación D entre las capas metálicas es de $100 \mu\text{m}/800 \mu\text{m} = 1:8$, de modo que resulta un campo de visibilidad de $\pm \varphi/2 \approx \pm 3,5^\circ$.

Otra posibilidad para obtener imágenes de semitono que aquí no está representada consiste en ajustar diferentes valores de claridad de la imagen mediante el número de puntos de trama por unidad de superficie. En este caso los puntos de trama presentan preferentemente un diámetro constante d.

Los dibujos de la trama de la figura 2 contienen un primer grupo de puntos de trama 42 ó 44, que en una observación perpendicular están dispuestos congruentes entre sí en los respectivos revestimientos metálicos 34 y 36. Tal como se ha explicado, la primera información representada por estos puntos de trama se puede reconocer en una vista en planta y adicionalmente dentro de un campo más reducido situado alrededor de la dirección de observación perpendicular 46, vista a trasluz. Si se bascula el soporte de datos en más de aproximadamente $3,5^\circ$ fuera de la posición perpendicular, tal como se muestra en la figura para la dirección de observación 48, entonces el rayo de visión del observador tropieza después de pasar a través de los puntos de trama 42 de la capa metálica de

la cara superior 34, sobre las zonas opacas de la capa metálica 36 situada en la parte inferior. Por lo tanto la primera información representada deja de aparecer de la dirección de observación 48 vista al trasluz.

Los dibujos de trama contienen además un segundo grupo de puntos de trama 50 ó 52 que están dispuestos decalados entre sí en los respectivos revestimientos metálicos 34 ó 36, de modo que la segunda información representada por éstos no se puede reconocer al trasluz desde la dirección de observación perpendicular 46, pero sí desde una dirección de observación 54 volcada respecto a la perpendicular.

La primera información de los puntos de trama 42, 44 puede representar por ejemplo una fotografía de pasaporte, y la segunda información de los puntos de trama 50, 52 un trazo de escritura superpuesto a la fotografía del pasaporte. Al observar con luz incidente, se pueden reconocer tanto la fotografía de pasaporte como también el trazo de letras. En cambio si se observa el soporte de datos 30 al trasluz entonces durante una observación perpendicular se reconoce primeramente solo la foto del pasaporte. Al bascular el soporte de datos hacia la dirección de observación 54, desaparece la foto del pasaporte y aparece el trazo de escritura. Naturalmente pueden estar previstos también varios de tales grupos de puntos de trama para diferentes direcciones de observación.

Los puntos de trama 52 también pueden estar dispuestos como orientación alineada con los puntos de trama 50, pero con un diámetro mayor que el de los puntos de trama 44 y 50. En este caso, durante una observación perpendicular se pueden reconocer tanto la primera información de los puntos de trama 42, 44 como también la segunda información de los puntos de trama 50, 52, en el caso de una observación perpendicular al trasluz. Al volcar el soporte de datos 30 y debido al menor diámetro de los puntos de trama 44 desaparece primero la primera información mientras la segunda información sigue estando reconocible. Solamente cuando se sigue basculando el soporte de datos desaparece también la segunda información.

Los dibujos de trama de la figura 2 contienen además un tercer grupo de puntos de trama 56 que solamente están situados sobre la capa metálica de la cara superior 34 y que no tienen correspondencia en la capa metálica 36 de la cara inferior. La tercera información representada por los puntos de trama 56 por lo tanto solamente se puede reconocer en una visión por reflexión desde la cara superior de la tarjeta. Del mismo modo, también la capa metálica 36 de la cara inferior puede contener una información que solamente sea visible desde la cara posterior.

La figura 3 muestra una vista de detalle de un dibujo de trama 60 que es parte de una estructura de trama regular con separación fija entre las posibles posiciones 64 de los elementos de la trama. En el ejemplo de realización los elementos de trama 62 que están dispuestos presentan un diámetro constante d. Las posiciones contiguas 64 de los elementos de la trama están entonces separados entre sí por una distancia constante A que es preferentemente mayor que el diámetro d de los elementos de la trama.

En la figura 4 está representada una tarjeta de identidad 70 según otro ejemplo de realización de la invención. La estructura de la tarjeta de identidad 70 se corresponde en gran medida con la del soporte de datos 30 de la figura 2. A diferencia de aquella, la cara superior del cuerpo de la tarjeta 72 está dotada de una estructura en relieve 74 que junto con el revestimiento metálico 76 forma un holograma o una estructura de refracción semejante a un holograma en la tarjeta de identidad. También en este caso los revestimientos metálicos 76, 77 pueden presentar para su protección unas láminas de recubrimiento transparentes o capas de esmalte protector 73, 75 a través de las cuales determinadas zonas de los revestimientos metálicos se pueden transformar mediante un lápiz de rayo láser en zonas transparentes, sin alterar ópticamente las capas de recubrimiento 73, 75 o el cuerpo de la tarjeta 72 dotado de la estructura de relieve 74.

Además de las informaciones de los dibujos de trama descritos en relación con la figura 2 que se pueden reconocer en una visión con luz incidente o por transparencia para incrementar la seguridad contra falsificaciones, existe en este ejemplo de realización un micro relieve en la cara superior del cuerpo de la tarjeta 72 dotado de la capa metálica 76, que representa un holograma o una estructura de refracción semejante a un holograma. El micro relieve puede presentar además o bien una información holográfica adicional o unos efectos de color específicos que aparecen bajo unos ángulos de observación específicos o en una dirección de observación específica 78.

REIVINDICACIONES

- 1.- Soporte de datos (10) en forma de tarjeta con un cuerpo de tarjeta con una cara superior (12), una cara inferior y un espesor a 100 μm , que por su cara superior y por su cara inferior está dotado al menos en una zona parcial en cada una de ellas con un revestimiento metálico (14, 16; 34, 36; 76, 77), solapándose al menos en parte los dos revestimientos metálicos (14, 16; 34, 36; 76, 77) observándolos al trasluz, y donde en los dos revestimientos metálicos (14, 16; 34, 36; 76, 77) están previstos unos dibujos de trama (60) que en una dirección de observación predeterminada al trasluz representan una información que contrasta con los revestimientos metálicos (14, 16; 34, 36; 76, 77) y que están formadas por un dibujo de perforaciones (18) realizado en el revestimiento metálico (14, 16; 34, 36), **caracterizado porque** los dibujos de trama de los dos revestimientos metálicos (14, 16; 34, 36; 76, 77) se producen con un mismo lápiz de rayo láser.
- 2.- Soporte de datos según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la información representada por los dibujos de trama (60) representa signos alfanuméricos, dibujos y/o un motivo de imagen.
- 3.- Soporte de datos según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** los dibujos de trama (60) presentan una zona de dibujo congruente que aparece al trasluz en el caso de observación perpendicular del soporte de datos (10).
- 4.- Soporte de datos según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** los dibujos de trama (60) presentan dos o más zonas del dibujo que vistos al trasluz aparecen bajo diferentes ángulos de observación.
- 5.- Soporte de datos según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** por lo menos una parte de la información solamente se puede reconocer al trasluz dentro de un campo angular reducido alrededor de la dirección de observación predeterminada.
- 6.- Soporte de datos según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la información aparece al trasluz en la dirección de observación predeterminada con un fuerte contraste respecto al revestimiento metálico (14, 16; 34, 36; 76, 77).
- 7.- Soporte de datos según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** los dibujos de trama (60) están formados por elementos de trama de unas dimensiones características, en particular por puntos de trama en forma de disco circular (20, 42, 44, 50, 52, 56, 62) con un diámetro d.
- 8.- Soporte de datos según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** los dibujos de trama (60) están formados por elementos de trama con dimensiones características variables, en particular a base de puntos de trama en forma de disco circular (20, 42, 44, 50, 52, 56, 62) con diámetro variable, variando las dimensiones características alrededor de un valor central dz.
- 9.- Soporte de datos según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** la separación entre los dos revestimientos metálicos (14, 16; 34, 36; 76, 77) y las dimensiones características de los elementos de trama (20, 42, 44, 50, 52, 56, 62) o el valor central de la dimensión dz están ajustados entre sí con el fin de limitar la visibilidad de la información a un campo angular reducido.
- 10.- Soporte de datos según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** la separación entre los dos revestimientos metálicos (14, 16; 34, 36; 76, 77) es mayor que la dimensión característica d o el valor de dimensión central dz, porque la separación de los revestimientos metálicos (14, 16; 34, 36; 76, 77) es más del doble, en particular más de cuatro veces más grande que la dimensión característica o el valor de dimensión central dz.
- 11.- Soporte de datos según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** los dibujos de trama (60) son parte de una estructura de trama regular con separación fija entre los elementos de trama (20, 42, 44, 50, 52, 56, 62).
- 12.- Soporte de datos según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** la separación entre elementos de trama contiguos (20, 42, 44, 50, 52, 56, 62) es mayor que la dimensión característica o el valor de dimensión central dz.
- 13.- Soporte de datos según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado porque** el cuerpo de la tarjeta (32, 72) es de un material plástico de una o varias capas, en particular de una lámina de plástico.
- 14.- Soporte de datos según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado porque** el cuerpo de la tarjeta (32; 72) es transparente, por lo menos en la zona de los dibujos de trama.

- 15.- Soporte de datos según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado porque** el cuerpo de la tarjeta (32; 72) presenta un espesor de 0,1 a 2 mm, preferentemente de 0,2 a 1,5 mm, muy preferentemente de 0,4 a 1 mm.
- 5 16.- Soporte de datos según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 15, **caracterizado porque** el cuerpo de la tarjeta (32; 72) es transparente o solo débilmente absorbente para la radiación láser en la zona de los dibujos de trama (60).
- 17.- Soporte de datos según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 16, **caracterizado porque** los dibujos de trama (60) de los dos revestimientos metálicos (14, 16; 34, 36; 76, 77) se producen con un lápiz de rayo láser que trabaja aproximadamente a 1,06 μm , preferentemente con un lápiz de rayo láser basado en Nd: YAG.
- 10 18.- Soporte de datos según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 17, **caracterizado porque** el soporte de datos presenta una o varias otras características de personalización y porque los dibujos de trama (60) se pueden realizar conjuntamente con aquéllos.
- 15 19.- Soporte de datos según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 18, **caracterizado porque** por lo menos en uno de los dos revestimientos metálicos (14, 16; 34, 36; 76, 77) está aplicada la estructura de un holograma o de una retícula de refracción.
- 20.- Soporte de datos según por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 19, **caracterizado porque** por lo menos uno de los dos revestimientos metálicos (14, 16; 34, 36; 76, 77) está dotado de una lámina de recubrimiento de una capa de esmalte protector (58, 59; 73, 75).
- 20 21.- Procedimiento para la fabricación de un soporte de datos (10) en forma de tarjeta con los siguientes pasos del procedimiento:
- a) presentación de un cuerpo de tarjeta (32; 72) con una cara superior (12), con una cara inferior y un espesor superior a 100 μm ,
- 25 b) dotación de la cara superior y de la cara inferior del cuerpo de la tarjeta (32; 72), al menos en una zona parcial, de revestimientos metálicos (14, 16; 34, 36; 76, 77) que se solapan al menos en parte al observarlos al trasluz, y **caracterizado por**
- c) la incorporación de dibujos de trama (60) con un lápiz de rayo láser en los dos revestimientos metálicos (14, 16; 34, 36; 76, 77) para representar en una dirección de observación predeterminada al trasluz (46) una información que contraste con el revestimiento metálico.
- 30 22.- Procedimiento según la reivindicación 21, **caracterizado porque** los dos dibujos de trama (60) se realizan en una sola fase de trabajo y con un mismo lápiz de rayo láser desde uno de los lados de la tarjeta, en los revestimientos metálicos (14, 16; 34, 36; 76, 77).
- 23.- Procedimiento según la reivindicación 21 o 22, **caracterizado porque** los dibujos de trama (60) se producen con un lápiz de rayo láser que trabaja aproximadamente a 1,06 μm , muy preferentemente con un lápiz de rayo láser basado en Nd: YAG.

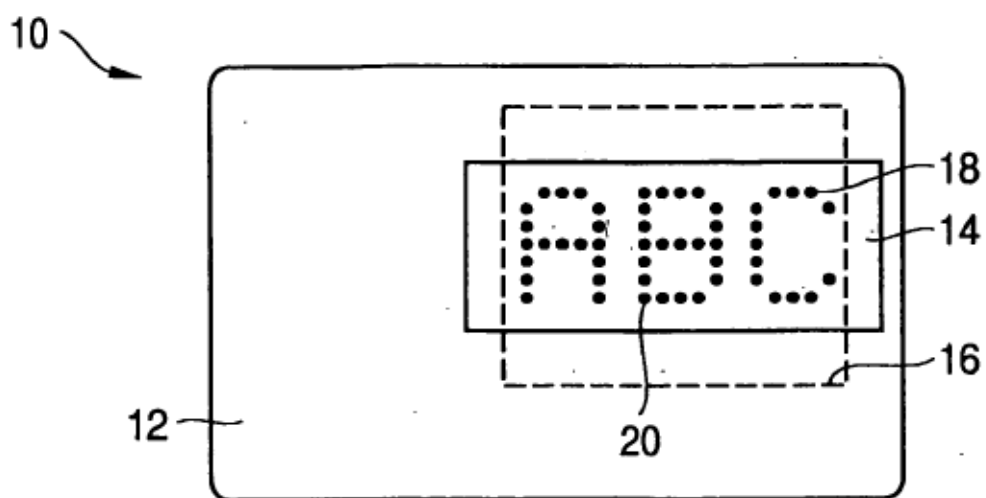


Fig. 1

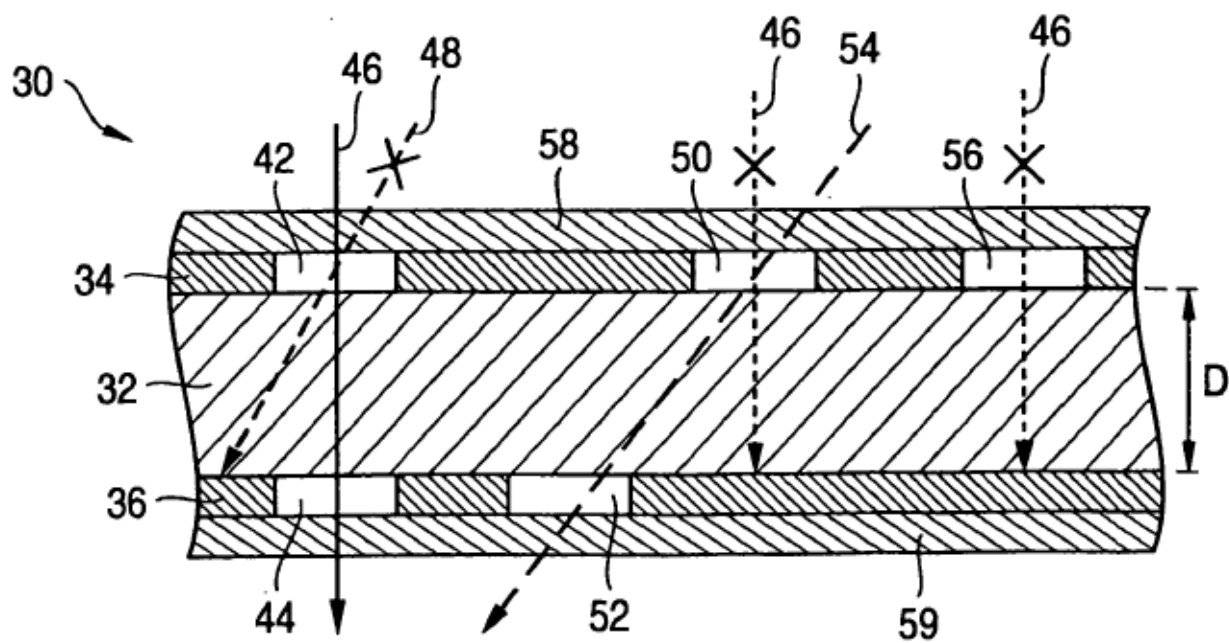


Fig. 2

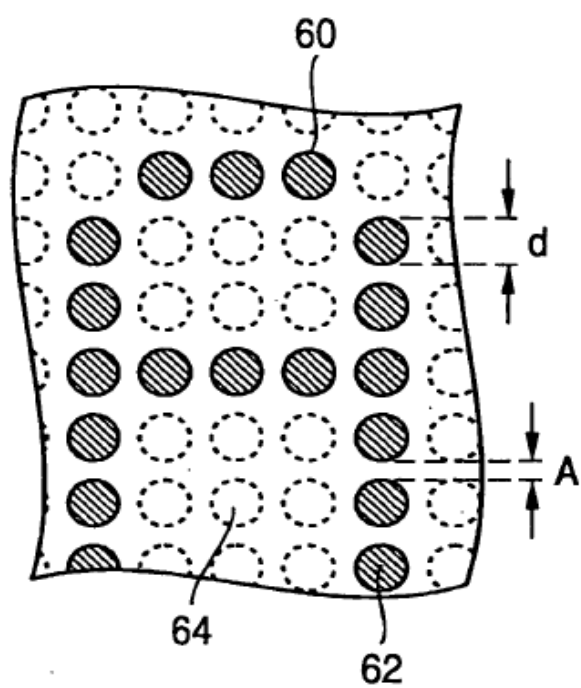


Fig. 3

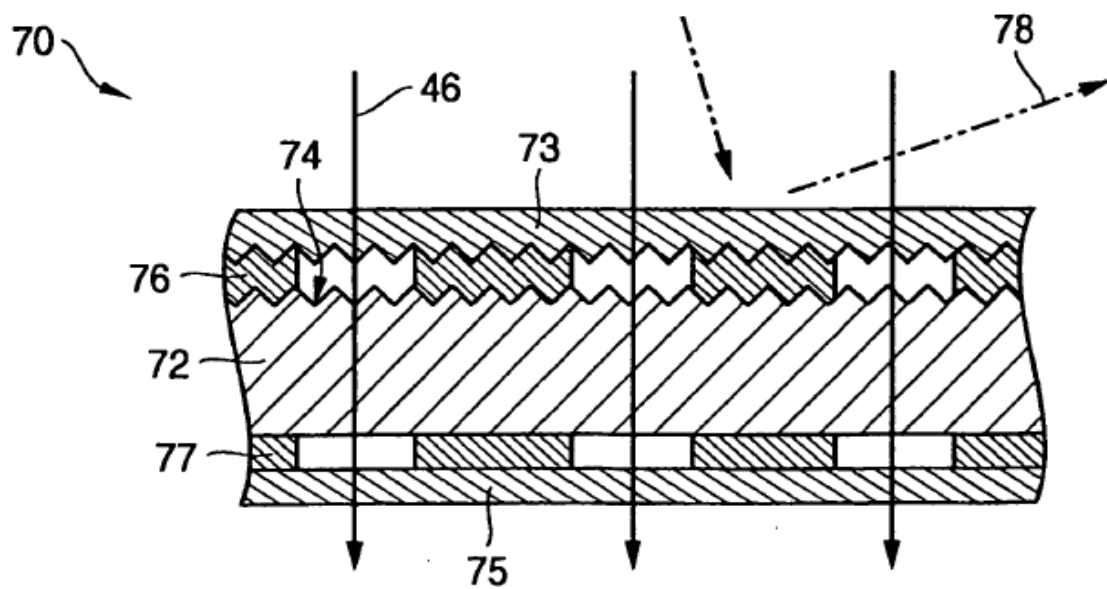


Fig. 4