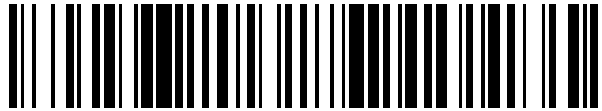


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 667 103**

51 Int. Cl.:

B42D 25/00 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.02.2015 PCT/EP2015/054208**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.09.2015 WO15132162**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2015 E 15707353 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.03.2018 EP 3113957**

54 Título: **Procedimiento de marcado de una matriz holográfica**

30 Prioridad:

03.03.2014 FR 1451697

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

09.05.2018

73 Titular/es:

**ADVANCED TRACK & TRACE (100.0%)
99 avenue de la Châtaigneraie
92500 Rueil-Malmaison, FR**

72 Inventor/es:

**MASSICOT, JEAN-PIERRE;
FOUCOU, ALAIN y
SAGAN, ZBIGNIEW**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 667 103 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

Procedimiento de marcado de una matriz holográfica

5 La presente invención concierne a un procedimiento de marcado de una matriz holográfica y a una matriz holográfica así obtenida. La misma se aplica, especialmente a la fabricación de documentos de seguridad y de tarjetas, de identificación o de pago, que llevan un holograma.

Estado de la técnica

10 Se conocen numerosas maneras de proteger un contenido, o mensaje llevado sobre un soporte. Por ejemplo, se aplica una codificación o un cifrado a los datos que constituyen este mensaje. Sin embargo, el simple conocimiento de la clave de descodificación o de descifrado permite acceder al mensaje. Ahora bien, estas claves deben estar almacenadas en soportes, por ejemplo papeles, plásticos o electrónicos, o en servidores. Sean estas claves llevadas por el usuario o estén almacenadas en un sistema informático, un tercero mal intencionado suficientemente equipado puede conseguirlas.

15 Se conoce igualmente la solicitud de patente internacional WO2007/088288 A1 que presenta un procedimiento de autenticación que utiliza dos códigos, cifrado con dos claves secretas diferentes, siendo la primera un truncamiento de mensaje codificado, siendo la segunda un número aleatorio, una marca de tiempo y el truncamiento.

El documento WO2007/088288 A1 describe un procedimiento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Las protecciones presentadas por el estado de la técnica son insuficientes.

Objeto de la invención

20 La presente invención pretende poner remedio a todos o parte de estos inconvenientes. A tal efecto, la presente invención concierne a un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1.

Gracias a estas disposiciones, se forma una matriz holográfica cuya copia es detectable, que lleva un mensaje y en la que los hologramas que la misma permite realizar tienen también la capacidad de detección de sus copias.

En modos de realización particulares, la marca anticopia representa un mensaje y una pluralidad de redundancias del mensaje llevado por la marca anticopia.

25 En modos de realización particulares, en el transcurso de la etapa de formación de la marca anticopia, se pone en práctica un láser de picosegundos.

En modos de realización particulares, cada marca anticopia formada en la matriz holográfica comprende celdas y presenta una tasa de errores, imprevisible celda por celda, con respecto a la marca numérica anticopia correspondiente, superior al cinco por ciento.

30 De acuerdo con la invención, en el transcurso de la etapa de formación de al menos una marca resistente, para cada citada marca resistente, un mensaje llevado por la citada marca resistente representa una información extraída de una imagen de al menos una marca anticopia.

En modos de realización particulares, el mensaje llevado por la citada marca resistente representa una identificación única de al menos una marca anticopia.

35 En modos de realización particulares, el mensaje llevado por la citada marca resistente representa una información representativa de al menos dos marcas anticopia o de sus posiciones respectivas.

De acuerdo con la invención, cada marca resistente rodea a una marca anticopia.

40 En modos de realización particulares, la forma del holograma, o el mensaje llevado por el holograma representado por la matriz holográfica en el transcurso de la etapa de formación de una matriz holográfica es función de un mensaje llevado por la marca anticopia o por la marca resistente.

Breve descripción de las figuras

Otras ventajas, objetivos y características particulares de la presente invención se pondrán de manifiesto en la descripción que sigue hecha, con un fin explicativo y en modo alguno limitativo, en relación con dibujos anejos, en los cuales:

- 45
- la figura 1 representa, esquemáticamente, un modo de realización particular de una matriz holográfica marcada por el procedimiento de la presente invención y
 - la figura 2 representa, en forma de un holograma, etapas de un modo de realización particular del procedimiento objeto de la presente invención.

Descripción de ejemplos de realización de la invención

A partir de ahora deberá observarse que las figuras no están a escala.

Se observa, en la figura 1, una matriz (« shim ») holográfica 10 que lleva marcas 11, rectangulares en el caso ilustrado en la figura 1. Un agrandamiento parcial, representado en la parte inferior de la figura 1, muestra que una marca 11 está rodeada de elementos holográficos 13 y comprende dos zonas:

- una zona 14 de gran capacidad, resistente a la copia y la impresión de hologramas, que representa un primer mensaje y
- una zona 15 de capacidad más pequeña destinada a detectar una copia y frágil desde la impresión de un holograma, que representa un segundo mensaje que comprende un número de redundancias elevado.

Las zonas 14 y 15 toman la forma general de matrices de puntos. En modos de realización, cada punto de cada matriz solamente puede tomar dos estados, por ejemplo dos direcciones de polarización o dos colores diferentes.

Por ejemplo, desde la primera impresión de un holograma, la tasa de celdas erróneas de la matriz anticopia 15 es superior al cinco por ciento y, preferentemente, al diez por ciento. Una celda errónea es una celda que presenta, en más de la mitad de su superficie, un estado erróneo, con respecto a la matriz numérica original con la cual se realiza la matriz holográfica. Una celda errónea proviene de un error de impresión, imprevisible, celda por celda, debidos a los límites físicos del medio de impresión, especialmente en términos de resolución. Los errores se asimilan así a ruido, estando formada la señal del contenido de la matriz numérica original.

La tasa de redundancia de la matriz anticopia 15 es superior a cinco y, preferentemente superior a diez, con el fin de corregir una tasa de errores superior al cuarenta por ciento, después de la realización de copias del holograma original. Se recuerda aquí que cada copia aumenta la tasa de celdas erróneas. Se determina si el documento y el holograma llevado por este documento es el original o una copia, midiendo esta tasa de errores, por captación de una imagen de la zona 15 y

- recuento del número de redundancias utilizadas para corregir estos errores y obtener el segundo mensaje,
- comparando la imagen captada con una imagen numérica puesta a escala o
- comparando la imagen captada con una imagen conservada en memoria y captada desde la fabricación del holograma;

y comparando esta tasa de errores con un valor límite predeterminado, por ejemplo el diez por ciento, preferentemente el quince por ciento, de celdas erróneas suplementarias con respecto al original impreso.

De acuerdo con la invención, la sola zona 14, de baja resolución, está integrada en la matriz numérica original a partir de la cual se realiza la matriz holográfica (« shim »), siendo realizada la zona 15 por una radiación láser de picosegundos o de femtosegundos.

Se recuerda que un disparo láser de femtosegundos tiene una duración del orden (es decir, en este caso, entre un décimo y diez veces) del femtosegundo y un disparo láser de picosegundos una duración del orden del picosegundo.

Se observa, en la figura 2, una etapa 20 de formación de una matriz holográfica a partir de una matriz numérica. Esta matriz holográfica está destinada a formar hologramas por impresión. De acuerdo con los modos de realización, la forma del holograma, o el mensaje llevado por el holograma corresponden (es decir que uno es función y depende del otro) al menos a uno de los primero y segundo mensajes llevados por las zonas 14 y 15. En el transcurso de la etapa 20, estas zonas 14 y 15 no están por tanto integradas en la matriz holográfica.

En el transcurso de una etapa 22, se realiza una selección de posiciones de marcas 11. Por ejemplo, estas marcas están situadas para que el centro de cada marca 11 forme el vértice de al menos un triángulo cuyas longitudes de los lados presentan relaciones predeterminadas.

En el transcurso de una etapa 24, se realiza una matriz numérica de una marca anticopia 15. Por ejemplo, se cifra el segundo mensaje con una clave pública de una biclave de acuerdo con la infraestructura de claves públicas asimétricas « PKI ». Después, se añaden redundancias, por ejemplo por duplicación del mensaje cifrado o por adición de códigos de corrección de errores (CRC). Eventualmente, se realizan permutaciones de elementos de código.

En el transcurso de una etapa 26, se realizan, por al menos un disparo de picosegundo o de femtosegundo, las marcas anticopia en la matriz holográfica 10. Como se indicó anteriormente, este marcado láser provoca una tasa de errores, imprevisible celda por celda, importante en la marca anticopia impresa.

En el transcurso de una etapa 28, se realiza al menos una toma fotográfica de una parte de la superficie de la matriz holográfica que lleva al menos una marca anticopia en una zona 15. Después, se trata la imagen para extraer de la

misma una tasa de error para cada marca anticopia y, eventualmente, una identificación única, por ejemplo la transformada de Fourier en dos dimensiones de los valores observados en la marca anticopia, conservando los valores de más bajas frecuencias, por ejemplo los cinco o diez primeros términos en cada dirección, o sea 25 a 100 valores.

5 En el transcurso de una etapa 30, se efectúa, para cada zona 14 que rodea a una marca anticopia 15, un cifrado de un primer mensaje que depende del resultado obtenido, para esta marca anticopia 15, en el transcurso de la etapa 28. En modos de realización, el primer mensaje depende también de segundos mensajes o de resultados de tratamientos de imágenes efectuados en el transcurso de la etapa 28 para al menos una marca anticopia 15 contigua a la marca anticopia 15 que estará rodeada por la zona 14.

10 En el transcurso de una etapa 32, para cada marca anticopia 15, se graba una matriz cifrada resistente en la zona 14 que rodea a la marca anticopia 15.

En el transcurso de una etapa 34, se efectúa una captación de imagen de la matriz holográfica que lleva las zonas grabadas 14 y 15.

15 En el transcurso de una etapa 36, se efectúa una memorización de al menos una imagen captada en el transcurso de una etapa 28 y/o 34 o de datos obtenidos a partir de una de estas imágenes, por ejemplo las identificaciones únicas determinadas en el transcurso de la etapa 28.

Se realiza una creación holográfica de gran capacidad en un formato pequeño.

Estando listo ya el shim (matriz de níquel) de una matriz holográfica, se disparan con un láser de femtosegundos o de picosegundos, celdas de pequeñas dimensiones que comprenden 20.000 puntos.

20 Se disponen las celdas cuya combinación de posiciones es un código gráfico.

Cada celda comprende una marca anticopia única.

Cada código comprende una información sobre el mismo y sobre los valores contiguos. Un código completo informa sobre los códigos contiguos (y puede permitir su lectura gracias a las redundancias que el mismo comprende).

25 Se eligen algunas marcas anticopia y se toma una fotografía de su entorno. Después, se añade el contenido de esta imagen de holograma y la imagen o el contenido de una marca anticopia en una matriz numérica resistente grabada. Esta matriz numérica resistente puede ser leída por una herramienta estándar, por ejemplo un teléfono inteligente, a diferencia de una marca anticopia, que puede necesitar una toma fotográfica próxima, con un objetivo adecuado.

Se puede así verificar la autenticidad gracias a una puesta en correspondencia («matching») directa, sin acceso a una base de datos, y de manera segura. La marca anticopia permite, además, una autenticación «clásica».

30 Una resolución que permite una lectura de las ondulaciones obtenidas por un disparo láser permite una autenticación en el ámbito nanométrico (las ondulaciones necesitan una resolución del orden de 240.000 ppp).

Por ejemplo, se marca una marca anticopia cada siete milímetros.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de marcado de una matriz holográfica (10), que comprende

- una etapa (20) de formación de la matriz holográfica configurada para realizar hologramas por impresión,

5 - una etapa (24) de formación de al menos una zona (15) anticopia, que contiene redundancias, en la citada matriz holográfica y

- una etapa (32) de formación de al menos una zona (14) resistente a la copia en la citada matriz holográfica

al menos una de las etapas de formación de al menos una zona en la citada matriz holográfica poniendo en práctica una estructuración de superficie de la matriz holográfica por láser,

10 estando caracterizado el procedimiento por que el mismo comprende, después de la citada etapa de formación de la citada zona anticopia, y antes de la citada etapa de formación de la citada zona resistente a la copia:

- una etapa (28) de toma fotográfica de una parte de la superficie de la matriz holográfica en la citada zona anticopia, seguida de una etapa de tratamiento de la imagen obtenida por la citada toma fotográfica para extraer de la misma una tasa de error para cada zona anticopia,

15 - una etapa (30), para cada citada zona resistente que rodea a una citada zona anticopia, de cifrado de un primer mensaje utilizando el resultado obtenido, para esta citada zona anticopia, en el transcurso de la citada etapa de toma fotográfica, siendo utilizado posteriormente el resultado del cifrado para la citada formación de la citada zona resistente.

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual, en el transcurso de la etapa de formación (24) de la zona anticopia (15), se pone en práctica un láser de picosegundos.

20

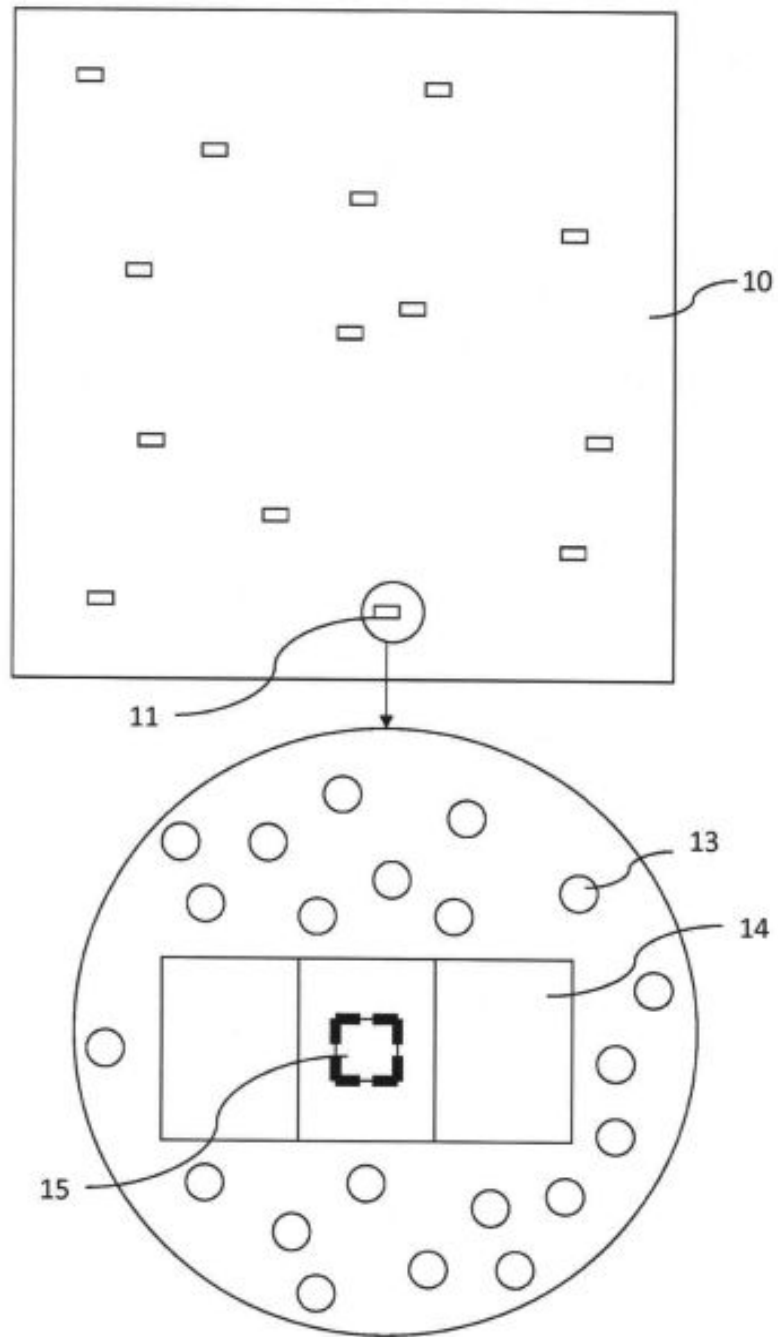


Figura 1



Figura 2