



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 344 354**

51 Int. Cl.:
B42D 15/00 (2006.01)
G07D 7/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05708307 .3**
96 Fecha de presentación : **11.02.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1716003**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.11.2006**

54 Título: **Dispositivo y método para identificar un objeto que comprende elementos de identificación distribuidos aleatoriamente.**

30 Prioridad: **18.02.2004 GB 0403569**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.08.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.08.2010

73 Titular/es: **FIBRELOC LIMITED**
Murgitroyd & Company Scotland House
165-169 Scotland Street
Glasgow G5 8PI, GB

72 Inventor/es: **Sinclair, Malcolm Mainland y**
Lax, Sandford Ellis

74 Agente: **Martín Santos, Victoria Sofia**

ES 2 344 354 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).

ES 2 344 354 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y método para identificar un objeto que comprende elementos de identificación distribuidos aleatoriamente.

5 La presente invención se refiere a un método y a un dispositivo para comprobar que un objeto es genuino. El objeto tiene una pluralidad de elementos de identificación distribuidos aleatoriamente fijados o embebidos en el objeto. El objeto tiene también un punto de referencia que define una zona del objeto en la que se proporcionan por lo menos algunos de los elementos de identificación. La invención se refiere especialmente, pero no exclusivamente, a unos
10 elementos de identificación fluorescentes.

En la actualidad, para evitar la falsificación de un objeto como una tarjeta de crédito, se le pone al documento un dispositivo de seguridad, p. ej. un holograma de seguridad. El documento resulta difícil de falsificar porque es difícil
15 recrear el holograma. Sin embargo, esto resulta bastante caro y además, se utilizan hologramas idénticos para muchas tarjetas, así que el holograma no puede distinguir una tarjeta concreta de otra. Además, mientras los hologramas de seguridad pueden ponerse en artículos de alto coste como las tarjetas de crédito, el peso y coste hace poco práctico ponerlos en documentos de papel de bajo coste, como los billetes.

Es conocido también fabricar papel con fibras UV embebidas, y utilizarlo para crear billetes. Sin embargo, este
20 sistema sólo se utiliza como una comprobación si/no simple de si el billete contiene de hecho fibras UV. Si se robase un lote de billetes con las fibras UV embebidas, o si unos falsificadores trataran de crear billetes a partir de su propio papel con fibras UV embebidas, esto no resultaría detectable por los sistemas actuales.

Un método para verificar la autenticidad de un objeto y un detector se describen en DE 10 204 870 A1 y
25 US-A-6 035 914.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente descripción se proporciona un objeto que tiene un identificador
30 primario en forma de una pluralidad de elementos de identificación embebidos en el objeto, siendo los elementos de identificación detectables visualmente cuando son iluminados por una radiación electromagnética infrarroja o ultravioleta pero siendo visualmente indistinguibles del resto del objeto cuando se iluminan con luz visible; en el que los elementos de identificación se distribuyen aleatoriamente de manera que las posiciones de los elementos de identificación sean únicas para el objeto; y en el que el objeto se proporciona con un punto de referencia en forma de símbolo impreso que define una zona del objeto en la que por lo menos se proporcionan algunos de los elementos de
35 identificación.

El hecho de que los elementos de identificación sean indistinguibles del resto del objeto cuando son iluminados por
40 la luz visible proporciona las ventajas de que la presencia (y ubicación) de los elementos de identificación no resulta aparente inmediatamente; por tanto el hecho de que el objeto esté protegido con seguridad no resulta obvio. Esto evita que los oportunistas puedan fabricar billetes falsos fácilmente.

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente descripción se proporciona un objeto que tiene un identificador
45 primario en forma de una pluralidad de elementos de identificación fijados al objeto, siendo los elementos de identificación detectables en longitudes de onda del infrarrojo, visibles o UV cuando son iluminados por una radiación electromagnética con una longitud de onda inferior a 0,1 m; en el que los elementos de identificación se distribuyen aleatoriamente de manera que las posiciones de los elementos de identificación sean únicas para el objeto; y en el que el objeto se proporciona con un punto de referencia que define una zona del objeto en el que por lo menos se proporcionan algunos de los elementos de identificación.

El hecho de que los elementos de identificación estén distribuidos aleatoriamente proporciona al objeto de un
50 medio de identificación único, que distingue el objeto de cualquier otro objeto. El punto de referencia permite una identificación coherente y precisa de la misma zona del objeto, incluso al ser examinado en momentos por detectores diferentes.

El punto de referencia puede definir una zona concreta del objeto a examinar, en lugar de toda el área del objeto
55 que requiere un examen. Esto puede ahorrar una cantidad de tiempo significativa. En algunas formas de realización, el punto de referencia no indica a un potencial falsificador la zona del objeto que se examinará. Por ejemplo, si el punto de referencia es un símbolo impreso único, la zona del objeto podría estar por encima, por debajo o a ambos lados del punto de referencia, a una distancia pequeña o grande. Esto evita que los falsificadores sepan qué partes del objeto contienen los elementos de identificación que se examinarán.

60 Las posiciones de los elementos de identificación en una zona definida por el punto de referencia pueden grabarse para proporcionar una grabación de "huella" única que puede comprobarse más tarde para confirmar que el objeto es genuino.

65 Por lo general, los elementos de identificación comprenden fibras. Opcionalmente, las fibras se seleccionan del grupo que consiste en viscosa, lana, celulosa, fibras sintéticas, papel y papel resistente al agua; preferentemente, las fibras son fibras de viscosa.

ES 2 344 354 T3

De manera alternativa, los elementos de identificación se encuentran en forma de partículas sólidas. Opcionalmente, los elementos de identificación se seleccionan de entre el grupo que consiste en mica, sílice y partículas sintéticas.

5 Por lo general, los elementos de identificación son fluorescentes de manera que emiten una luz visible en respuesta a la luz ultravioleta. Por lo general, los elementos de identificación se proporcionan con un recubrimiento fluorescente (p. ej. tiñéndolos con un tinte fluorescente). De manera alternativa, los elementos de identificación resultan visibles cuando se iluminan mediante una luz de longitudes de onda ópticas o del infrarrojo (mediante reflexión o absorción y reemisión).

10 Preferentemente, los elementos de identificación forman una parte integral del objeto (p. ej., estando embebidos en el objeto). De manera alternativa, los elementos de identificación pueden fijarse a la superficie del objeto.

15 Preferentemente, el punto de referencia se encuentra en forma de símbolo impreso. Preferentemente, el punto de referencia no tiene simetría rotacional, de manera que la orientación del objeto puede determinarse a partir de la orientación del punto de referencia. Preferentemente, el punto de referencia tiene forma de T.

Opcionalmente, el objeto es un líquido. Opcionalmente, el objeto es tinta, y los elementos de identificación comprenden una suspensión en la tinta.

20 Opcionalmente, el objeto comprende papel. De manera alternativa, el objeto comprende plástico o metal.

25 Preferentemente, el objeto genuino se proporciona con un identificador secundario; más preferentemente, el identificador secundario es único para el objeto genuino. Opcionalmente, el identificador secundario está impreso en el objeto. Opcionalmente, el identificador secundario comprende un número. De manera alternativa, el identificador secundario comprende un código de barras unidimensional o un código de barras bidimensional.

Las formas de realización que incluyen un único identificador secundario tienen la ventaja de que el objeto sólo necesita compararse con un solo objeto que lleva el mismo identificador secundario. Esto puede proporcionar una ventaja significativa en términos de velocidad de procesamiento.

30 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un método para verificar que un objeto es genuino de acuerdo con la reivindicación 1.

35 De acuerdo con un aspecto adicional de la presente descripción se proporciona un método para verificar que un objeto es genuino, que incluye las etapas de:

40 crear un objeto genuino que tenga un primer identificador en forma de una pluralidad de elementos de identificación fijados al objeto, siendo los elementos de identificación detectables en las longitudes de onda del infrarrojo, visibles o UV al ser iluminados por una radiación electromagnética con una longitud de onda inferior a 0,1 m; en el que los elementos de identificación se distribuyen aleatoriamente de manera que las posiciones de los elementos de identificación sean únicas para el objeto genuino; y en el que el objeto genuino se proporciona con un punto de referencia que define una zona del objeto en la que se proporcionan por lo menos algunos de los elementos de identificación;

45 grabar la información referente a las posiciones de los elementos de identificación respecto al punto de referencia en el objeto genuino; y

comparar la información medida referente a las posiciones de los elementos de identificación en un objeto a verificar con la información grabada para el objeto genuino.

50 Preferentemente, la información referente a las posiciones de los elementos de identificación en el objeto genuino se graba en una base de datos.

Preferentemente, las posiciones de los elementos de identificación se convierten en un código numérico para almacenarse en la base de datos.

55 Preferentemente, las posiciones de los elementos de identificación se convierten en un código alfanumérico para almacenarse en la base de datos.

60 Preferentemente, el código numérico/alfanumérico creado es único para ese objeto. Esto se debe por lo general a que los elementos de identificación se sitúan aleatoriamente en el objeto. A este código numérico/alfanumérico único no se le puede aplicar la ingeniería inversa para determinar la ubicación de los elementos de identificación en el objeto. Esto hace que el objeto sea considerablemente más difícil, si no imposible, de falsificar.

65 Por lo general, sólo se graba la información referente a los elementos de identificación dentro de una zona especificada con respecto al punto de referencia.

Por lo general, el método incluye la etapa de medir las posiciones de los elementos de identificación en el objeto a verificar. Preferentemente, las posiciones de los elementos de identificación en el objeto a verificar se miden con respecto a un punto de referencia en el objeto a verificar.

ES 2 344 354 T3

Por lo general, la información referente a las posiciones de los elementos de identificación en el objeto genuino se convierte en un código numérico (o alfanumérico) y se graba de esta forma. Por lo general, la información medida referente a las posiciones de los elementos de identificación en el objeto a verificar también se encuentra en forma de un código numérico (o alfanumérico), y la etapa de comparar la información comprende comparar estos códigos.

5

Preferentemente, se comparan los números correspondientes en cada código numérico (o alfanumérico), dentro de un nivel de tolerancia especificado. Pueden proporcionarse niveles de tolerancia diferentes para que se correspondan con niveles de seguridad diferentes.

10

Por lo general, el objeto genuino se proporciona con un identificador secundario, y el método incluye la etapa de detectar y grabar la información referente al identificador secundario. Preferentemente, el identificador secundario es único para el objeto. Preferentemente, se crean y graban una pluralidad de objetos genuinos. Opcionalmente, la información referente al objeto a verificar sólo se compara con la información grabada referente a los objetos genuinos con el mismo identificador secundario. Por lo general, los elementos de identificación son fluorescentes, y el método incluye la etapa de iluminar los elementos de identificación con luz ultravioleta, y detectar la luz visible emitida con una cámara. Por lo general, a continuación se analiza la imagen de la cámara y se convierte en un dato numérico.

15

Opcionalmente, el objeto genuino comprende papel, y el método incluye la etapa de añadir los elementos de identificación al papel durante el proceso de fabricación del papel, de manera que los elementos de identificación formen un componente integral del papel acabado.

20

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención se proporciona un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 16.

25

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente descripción se proporciona un detector para verificar que un objeto de acuerdo con la presente invención es genuino, que comprende una fuente de radiación electromagnética con una longitud de onda inferior a 0,1 m; una cámara capaz de detectar longitudes de onda entre el infrarrojo y el ultravioleta; un equipo de análisis de imágenes para convertir la imagen de la cámara en un código numérico; una base de datos en la que puede grabarse el código numérico y a partir de la cual pueden recuperarse los códigos numéricos referentes a otras imágenes de la cámara grabadas; y un equipo de procesamiento adaptado para comparar el código numérico referente al objeto que se está verificando con los demás códigos numéricos ya almacenados en la base de datos referentes a las imágenes de la cámara grabadas.

30

Por lo general, el equipo de procesamiento utiliza un algoritmo de procesamiento.

35

Preferentemente, el detector se adapta para ser portátil.

Opcionalmente, el detector incluye un transportador para transportar el objeto por delante de la fuente de radiación electromagnética y la cámara.

40

Preferentemente, el detector se adapta para detectar la ubicación de un punto de referencia en el objeto, y para dirigir la cámara a esta parte del objeto.

Por lo general, la fuente de radiación electromagnética comprende una fuente de luz ultravioleta. Por lo general, la cámara se adapta para detectar la luz visible.

45

Por lo general, el equipo de análisis de imágenes se adapta para dividir la imagen de la cámara en una pluralidad de subregiones y para contar el número de píxeles iluminados en cada subregión para producir un código numérico (o alfanumérico) correspondiente a la imagen de la cámara.

50

Por lo general, el equipo de procesamiento se adapta para comparar los códigos numéricos (o alfanuméricos) dentro de un nivel de tolerancia especificado.

Opcionalmente, el detector se adapta para comparar el código numérico (o alfanumérico) referente al objeto a verificar con todos los códigos numéricos (o alfanuméricos) de la base de datos.

55

De manera alternativa, el detector se adapta para reconocer y grabar la información referente a un identificador secundario, y el equipo de procesamiento se adapta para comparar el código numérico (o alfanumérico) referente al objeto a verificar sólo con los códigos numéricos (o alfanuméricos) referentes a los objetos grabados que tengan el mismo identificador secundario.

60

A continuación se describirá una forma de realización de la invención, solamente a modo de ejemplo, y con respecto a los siguientes dibujos, en los que:

65

La Fig. 1 muestra un billete de acuerdo con la presente invención, que tiene fibras visibles a la luz UV embebidas dentro de él;

La Fig. 2 muestra un objeto de acuerdo a la invención en forma de cheque;

ES 2 344 354 T3

La Fig. 3 muestra una parte ampliada de una parte del cheque visto por una cámara capaz de detectar la radiación UV; y

La Fig. 4 muestra la imagen de la cámara de la Fig. 3 dividida en cuadrados como medio para grabar la ubicación de las fibras en la imagen.

En una primera forma de realización de la invención, en la Fig. 1 se muestra un objeto en forma de billete 10. El billete tiene unos elementos de identificación en forma de fibras de viscosa 20 (nombre de marca: Rayon) embebidas dentro de él. Las fibras de viscosa 20 se han teñido con un tinte fluorescente de manera que emitan una luz visible en respuesta a una radiación ultravioleta entrante (las fibras de viscosa 20 se denominarán en adelante en la presente memoria fibras UV 20). El tinte fluorescente hace a las fibras UV 20 visibles contra el fondo de fibras de celulosa del papel.

Las fibras UV se disponen en una orientación aleatoria en el billete 10.

Hay que reseñar que las fibras UV 20 no son necesariamente visibles a simple vista; sin embargo, se han mostrado en la Fig. 1 solamente a modo de ejemplo. Las fibras UV 20 en este dibujo no están a escala.

Las dimensiones preferentes de las fibras UV son aproximadamente de 4 a 8 milímetros de longitud (más preferentemente 6 milímetros) y de 20 a 40 micrones de diámetro (más preferentemente 30 micrones); sin embargo las fibras UV pueden tener una amplia gama de longitudes y diámetros.

Se imprimen toda la información y los detalles impresos habituales (no mostrados) en el billete 10. Esta información incluye un número de serie 50, que sirve como identificador primario único, para distinguir este billete concreto 10 de otros billetes.

Puesto que el papel del que se fabrica el billete 10 tiene fibras UV embebidas en unas posiciones aleatorias por todo el papel, las posiciones de las fibras UV son únicas para el billete 10. Las posiciones de las fibras UV pueden observarse (p. ej. mediante un detector que se describirá posteriormente) y almacenarse en una base de datos, junto con el número de serie 50 del billete 10; esto ocurriría por lo general poco después de haber creado el billete 10, mientras el billete 10 recién creado se encuentra todavía en el control del banco.

Después de haber puesto el billete 10 en circulación, para comprobar si un billete que lleva un número de serie 50 es de hecho el billete 10 genuino, se lee el número de serie 50 y se observan las posiciones de las fibras UV 20. Si las posiciones de las fibras UV 20 se corresponden con las posiciones grabadas en la base de datos para el billete 10, el billete se considera genuino.

En algunas formas de realización, no resulta necesario grabar la posición de cada fibra UV 20 del billete; más bien resulta más eficaz sólo grabar y comparar las fibras UV de una parte concreta del billete, por ejemplo la zona 40 del billete 10. Con este propósito se proporciona un punto de referencia en forma de dispositivo marcador que comprende una forma de T impresa 30. La forma de T 30 puede utilizarse como elemento de referencia para dirigir una cámara para observar las fibras UV dentro de un límite concreto (p. ej. la zona 40) con respecto a la forma de T impresa 30.

De manera alternativa, una cámara puede observar toda el área del billete, pero sólo puede grabarse la información referente a las fibras UV 20 dentro de un límite concreto.

A continuación se describirá un método para crear papel con fibras UV embebidas.

En primer lugar, las fibras UV se crean fabricando unas fibras de viscosa de las dimensiones anteriormente indicadas y tiñéndolas a continuación con un tinte visible con radiación ultravioleta. El tinte es un tinte fluorescente, de manera que las fibras teñidas pueden absorber la radiación ultravioleta y emitir luz visible en respuesta.

Como es conocido en general en la industria de fabricación de papel, el papel se fabrica dispersando fibras de celulosa en agua en la relación aproximada de una parte de fibra por 100 partes de agua. Esta dispersión se bombea en una cinta porosa continuamente móvil. El agua se drena a través de la cinta dejando atrás la fibra en la superficie para formar una manta. Cuando la concentración de fibra se ha elevado hasta aproximadamente el 20%, la manta es lo suficientemente fuerte para soportarse a sí misma. En este punto, la manta se levanta de la cinta, se presiona a través de unos cilindros para eliminar más agua y a continuación se seca contra unos cilindros calientes.

Las fibras UV se añaden a la dispersión justo antes de bombear la suspensión sobre la cinta. La velocidad de adición depende de la densidad deseada de fibras UV en el papel acabado. Una velocidad de adición típica es 2 kg de fibras por 1.000 kg de papel acabado. Este método de añadir las fibras UV a la dispersión tiene la ventaja de que las fibras de UV formarán parte integral de la estructura del papel. Además, este método asegura que las fibras UV se distribuyen de forma aleatoria por todo el papel. Esto ayuda a asegurar que el patrón de las fibras UV en cada hoja de papel sea fabricado mediante esta técnica.

Se ha descubierto que si las fibras UV son demasiado cortas y finas, podrían drenarse a través del tejido del papel mientras se está formando el papel. Si las fibras UV son demasiado largas y anchas, podrían crear nudos o mazacotes, que podrían llevar a que las fibras fuesen rechazadas por el sistema de limpieza.

ES 2 344 354 T3

Se ha descubierto que las fibras de las dimensiones dadas anteriormente no crean ninguno de estos problemas.

5 A continuación se describirá un detector (no mostrado) adecuado para su uso con tales objetos. El detector se adapta para “bloquear” (es decir, grabar en una base de datos) los detalles concernientes a un objeto, y también para “desbloquear” (es decir, leer) el documento para verificar que el objeto es genuino. El detector incluye una fuente de UV y una cámara. La cámara se adapta para detectar la luz producida por las fibras UV en un objeto al ser iluminadas estas fibras UV por la fuente de UV. El detector incluye también un equipo de análisis de imágenes para evaluar las fotos tomadas por la cámara. El detector incluye un dispositivo para detectar un punto de referencia (p. ej. una forma de T 30), que indica qué parte del objeto fotografiar, y/o qué parte del objeto analizar. El detector incluye también un escáner y la tecnología de reconocimiento asociada, que se adapta para leer un identificador secundario en forma de número (p. ej. un número de serie) impreso en el objeto. El detector incluye también un medio de transporte en forma de cinta transportadora para transportar un objeto por delante de una fuente de UV fija y una cámara fija.

15 En unas formas de realización alternativas, el detector es portátil y no tiene necesariamente un medio de transporte.

El detector se acopla a un PC, que sirve como interfaz entre un operario y el detector. El PC tiene acceso a una base de datos en la que pueden almacenarse el número de serie y la información referentes a las imágenes analizadas. Esta base de datos puede almacenarse en el propio PC, o en otro PC (p. ej. un ordenador central que almacene los datos a los que puedan acceder muchos detectores a través de Internet). Teniendo una base de datos externa al detector resulta ventajoso en el caso de que el sitio para verificar el objeto sea diferente del sitio de creación del objeto. Por ejemplo, los billetes serán creados por un banco, pero la verificación de los billetes tendrá lugar en muchas tiendas diferentes. Resulta útil ya que cada tienda tiene un detector que puede remitirse a una base de datos central que contenga información acerca de todos los billetes emitidos.

25 A continuación se describirá un uso del detector para bloquear y desbloquear un cheque 60 que tenga embebidas fibras UV; el cheque 60 se muestra en la Fig. 2 y tiene un número de serie 70. El cheque 60 también se proporciona con un punto de referencia en forma de marcador 80, que define una región 90 del cheque a fotografiar por la cámara en el detector. El marcador 80 se muestra simbólicamente como un cuadrado; sin embargo, una forma preferente de marcador 80 es una forma de T. Los marcadores con forma de T tienen la ventaja que resulta fácil decir de qué manera está la forma de T, por tanto, la forma de T ayuda a asegurar que la cámara fotografía la zona correcta 80, y/o que se analiza la zona correcta 80. Si, por ejemplo, el cheque se inserta al revés, esto sería advertido a partir de la forma de T y resultaría posible que el equipo de análisis de imágenes hiciera los ajustes correspondientes, de manera que se fotografiase y/o analizase la zona 80 correcta.

35 El cheque 60 se proporciona también con un símbolo impreso 65 (también se muestra la vista ampliada), que indica que el cheque 60 ha sido “bloqueado con seguridad”, para actuar como un elemento disuasorio para los potenciales falsificadores.

40 Durante su uso, para bloquear el cheque 60, se seleccionaría una opción en el PC, que ordenaría al detector esperar un objeto y diría al detector que “bloquee” este objeto en la base de datos. A continuación se pone el cheque 60 sobre el medio de transporte, que transporta el cheque 60 por delante de la fuente de UV y la cámara. La fuente de UV ilumina el cheque 60 con radiación UV. El marcador 80 es detectado por el detector, que envía una señal a la cámara para fotografiar una región 90 del cheque 60. La radiación UV incidente hace que las fibras UV fluorescentes emitan una luz visible, que es detectada por la cámara que observa la región 90. También mientras está siendo transportado, el detector lee el número de serie 70 con el escáner y almacena este número.

El uso del marcador 80 asegura que se fotografíe cada vez la misma zona del cheque 60, lo que proporciona unas mediciones coherentes reproducibles, incluso cuando son medidas por detectores diferentes en momentos diferentes.

50 A continuación, la imagen de la cámara es analizada por un equipo de análisis de imágenes. De manera alternativa, se fotografía toda el área del cheque 60, pero sólo se analiza la región 90. La Fig. 3 muestra una imagen ampliada de la región 90, que contienen dos fibras UV 95.

55 La Fig. 4 muestra cómo la región 90 puede dividirse en recuadros más pequeños de igual área, estando los recuadros numerados del 101 al 109.

60 Cada cuadrado contiene 100 x 100 píxeles, lo que da una resolución de 0-99.999. Utilizando la umbralización binaria, se da un valor a cada recuadro 101 a 109 en base al número de píxeles. Se añade una tolerancia, que es más o menos una cantidad determinada, donde esta cantidad se corresponde con un nivel de seguridad seleccionado.

65

ES 2 344 354 T3

A continuación se cuenta el número de píxeles en cada recuadro; los resultados se muestran en la Tabla 1.

TABLA 1

Número de Recuadro	Número de Píxeles	Tolerancia
101	00021	± X1
102	01124	± X1
103	00000	± X1
104	00004	± X1
105	00237	± X1
106	00128	± X1
107	00000	± X1
108	00000	± X1
109	00265	± X1

Donde

X1 = 10% = seguridad baja

X2 = 5% = seguridad media

X3 = 2% = seguridad alta

A continuación se almacenan los resultados anteriores en la base de datos junto con el número de serie 70. Esto completa el proceso de bloqueo. Este procedimiento se hace preferentemente poco después de la creación del cheque 60, antes de que abandone el control del banco.

Para desbloquear un cheque con un número de serie 70, se da una orden de “desbloqueo” al PC. El cheque se pone sobre el medio transportador, y se transporta por delante de la fuente de UV y la cámara como se ha explicado anteriormente con respecto al bloqueo del cheque. La radiación UV incidente hace que las fibras UV 95 emitan fluorescencia, emitiendo luz visible, que es fotografiada por la cámara. La imagen de la cámara es subdividida en recuadros por el equipo de análisis de imágenes, y se cuenta el número de píxeles que detectan luz en cada recuadro, como antes. El número de serie 70 también es leído por el escáner en el detector, y a continuación el detector compara el número de píxeles iluminados de la imagen de la cámara de cada recuadro, con la información correspondiente grabada en la base de datos para el cheque 60 con el número de serie 70.

Si los dos resultados son iguales dentro del nivel de tolerancia seleccionado (en el ejemplo anterior, más o menos 10%), esto indica que el cheque que se está desbloqueando es el cheque genuino 60, y el PC devuelve un mensaje “Verificado” al usuario. Si los números de píxeles se diferencian que esto, el cheque que se está desbloqueando no puede ser el cheque 60 y debe ser una falsificación. En este caso, el PC devuelve un mensaje “Lo siento, este cheque no está verificado” al usuario.

Pueden incorporarse modificaciones sin alejarse del alcance de la presente invención. Por ejemplo, los elementos de identificación no son necesariamente fibras. Por ejemplo, los elementos de identificación pueden comprender partículas de mica, sílice, material sintético, que se han recubierto opcionalmente con un tinte ultravioleta, o “*planchetta*” (hojas de papel impresas con tinta IR o UV resistentes al agua). Si se utilizan fibras, estas no son necesariamente fibras de viscosa; también puede utilizarse de manera alternativa lana, celulosa o papel. Las fibras pueden estar formadas de materiales sintéticos o naturales. La invención no se limita a ninguno de estos ejemplos de elementos de identificación. Los elementos de identificación pueden ser cualquier cosa que pueda distribuirse aleatoriamente sobre o por todo el objeto.

Los elementos de identificación no son necesariamente sensibles a la radiación UV; podrían ser sensibles de manera alternativa a los rayos gamma, rayos X, luz visible, infrarrojo o radiación de microondas.

En el caso de elementos de identificación sensibles a la luz visible, las fibras podrían ser simplemente de un color diferente al resto del papel, y la ubicación de las fibras podría observarse mediante una cámara, simplemente a consecuencia de la reflexión de la luz, sin ningún efecto fluorescente en absoluto.

ES 2 344 354 T3

En unas formas de realización alternativas, las fibras podrían ser de una longitud uniforme.

5 En algunas formas de realización, las fibras UV pueden añadirse en otros puntos en el proceso de fabricación del papel, diferentes al de la dispersión antes de que éstas sean bombeadas sobre la cinta móvil. Por ejemplo, las fibras UV podrían añadirse en una unidad de dispersión (p. ej. un pulper de rotos o un pulper de fibras vírgenes) o en una prensa encoladora.

10 La forma de realización de la Fig. 1 tiene un identificador secundario en forma de número de serie impreso, visible para el ojo. Sin embargo, otras formas de realización no requieren un identificador secundario. Por ejemplo, en el caso de los billetes, la información referente a la disposición de los elementos de identificación referentes a cada billete genuino creado puede grabarse en una base de datos. Cuando el detector llega a desbloquear un billete para verificar que es genuino, la disposición de los elementos de identificación en el billete que se está desbloqueando puede compararse con cada disposición grabada. Si el billete había sido impreso en papel robado con elementos de identificación embebidos, no habría ningún billete bloqueado en la base de datos que tuviera ese patrón preciso de elementos de identificación, por lo que el billete sería considerado una falsificación.

20 Si se proporciona un identificador secundario, este podría encontrarse en forma de características de la forma, color, textura (p. ej. braille); el identificador secundario puede servir preferentemente como identificador único para un objeto concreto. El identificador secundario también podría comprender una segunda zona de papel con fibras UV embebidas. El identificador secundario podría ser un código de barras unidimensional o bidimensional. En determinadas formas de realización, el identificador primario (p. ej. las fibras UV) pueden ubicarse directamente debajo de un identificador secundario en forma de código de barras u otra impresión.

25 En algunas formas de realización, el detector podría incluir o tener acceso a un equipo preexistente, como un lector de códigos de barras estándar o un lector de números de serie.

30 Las formas de realización que incluyen un identificador secundario tienen la ventaja de que un objeto que lleva el identificador secundario sólo necesita compararse con el único objeto que lleva ese mismo identificador secundario grabado en la base de datos. En las formas de realización sin un identificador secundario, el objeto tendría que compararse con todos los objetos almacenados en la base de datos. Para las formas de realización como billetes, utilizar un identificador secundario proporcionaría una ventaja significativa en términos de velocidad.

35 Los elementos de identificación no se encuentran necesariamente embebidos en el papel; por ejemplo, los elementos de identificación podrían estar contenidos en una tinta que se imprima sobre el papel.

40 Aunque las formas de realización específicas descritas anteriormente, (un cheque y un billete) son ambos tipos de documentos de papel, la invención no se limita al uso de papel o documentos como tales. Por ejemplo, el objeto podría estar hecho de plástico, por ejemplo una película de plástico. Además, el objeto podría ser un CD con unos elementos de identificación distribuidos aleatoriamente en el sustrato a partir del cual se hace el CD.

Otros tipos de documentos que podrían incorporar este sistema incluyen pasaportes y licencias de conducir. La invención proporciona seguridad a todo tipo de objetos con un coste mínimo, ya que el único identificador puede incorporarse en el tejido del propio documento.

45 Los elementos de identificación no son necesariamente fibras.

En algunas formas de realización, se podría utilizar un primer dispositivo para bloquear (codificar) un objeto, y podría utilizarse un segundo dispositivo diferentes para desbloquear (verificar) un objeto.

50 En unas formas de realización alternativas, el detector puede no tener unos medios de transporte, y la cámara puede ser opcionalmente móvil/orientable para escanear una zona de un objeto fijo. Tales formas de realización resultan útiles cuando el objeto a escanear es un documento fijado a un objeto grande, o un mismo objeto grande, que no podría pasarse por un medio de transporte.

55 En otras formas de realización, el detector podría dividir la imagen de la cámara en más o menos cuadros para modificar los niveles de tolerancia del recuento.

60 El detector puede utilizarse en cooperación con otros tipos de ordenador, como un asistente digital personal u ordenador portátil.

65 Podría utilizarse más de un punto de referencia para indicar la parte del objeto que debería fotografiarse. "Fotografía" pretende incluir una imagen hecha de cualquier tipo de radiación electromagnética. El punto de referencia no es necesariamente un símbolo impreso; podría comprender alternativamente una esquina del objeto, una línea perforada o una zona saliente o entrante del objeto. El punto de referencia se oculta opcionalmente a simple vista; por ejemplo, el punto de referencia podría comprender un elemento fluorescente embebido en el objeto.

El análisis de imágenes no tiene que funcionar contando píxeles; podría utilizarse cualquier medio para comparar una imagen recibida de un documento a desbloquear con la imagen almacenada para ese número de serie.

ES 2 344 354 T3

Las fibras UV podrían adaptarse para reflejar la radiación ultravioleta, y/o absorber y reemitir la radiación ultravioleta. Las fibras UV pueden conformarse a partir de un material naturalmente fluorescente; por tanto las fibras UV no están teñidas necesariamente.

5 En unas formas de realización alternativas, la base de datos podría ser un componente del detector, más que una base de datos externa asociada con un ordenador u otro dispositivo de procesamiento.

10 En algunas formas de realización, podrían proporcionarse dispositivos diferentes para las dos tareas de bloqueo y desbloqueo. Por ejemplo, en el caso de los billetes, podría proporcionarse un dispositivo de bloqueo en el banco donde se crean los billetes, y podrían proporcionarse en las tiendas unos dispositivos adaptados sólo para desbloquear.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Método para verificar que un objeto (10) es genuino, que incluye las etapas de:

5 crear un objeto genuino (10) que tenga un identificador primario en forma de una pluralidad de elementos de identificación (20) embebidos en el objeto (10), siendo los elementos de identificación (20) detectables óptimamente cuando son iluminados por una radiación electromagnética infrarroja o ultravioleta pero siendo indistinguibles visualmente del resto del objeto (10) cuando se iluminan con luz visible, en el que los elementos de identificación (20) se distribuyen aleatoriamente de manera que las posiciones de los elementos de identificación (20) sean únicas para el objeto genuino (10), y en el que el objeto genuino (10) se proporciona con un punto de referencia en forma de símbolo impreso (30);

15 grabar información referente a las posiciones de los elementos de identificación (20) en el objeto genuino (10); y

comparar la información medida referente a las posiciones de los elementos de identificación en un objeto a verificar con la información grabada para el objeto genuino (10);

20 **caracterizado** por que:

el método incluye la etapa de identificar una zona concreta (90) del objeto genuino (10) menor que toda el área del objeto, siendo definida la zona concreta (90) por el punto de referencia (30); y

25 la información grabada se refiere a las posiciones de los elementos de identificación (20) en la zona concreta (90) con respecto al punto de referencia (30).

30 2. Método según la reivindicación 1, en el que sólo se graba información referente a los elementos de identificación (20) dentro de la zona concreta (90) del objeto genuino (10).

3. Método según la reivindicación 1 ó 2, que incluye la etapa de medir las posiciones de los elementos de identificación en el objeto a verificar.

35 4. Método según la reivindicación 3, en el que las posiciones de los elementos de identificación en el objeto a verificar se miden con respecto a un punto de referencia en el objeto a verificar.

40 5. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la información referente a las posiciones de los elementos de identificación (20) en el objeto genuino (10) se convierte en un código numérico o alfanumérico y se graba de esta forma.

6. Método según la reivindicación 5, en el que el código numérico o alfanumérico es único para ese objeto (10).

45 7. Método según la reivindicación 5 ó 6, en el que la información medida referente a las posiciones de los elementos de identificación en el objeto a verificar también se encuentra en forma de código numérico o alfanumérico, y la etapa de comparar la información comprende comparar estos códigos.

8. Método según la reivindicación 7, en el que los números correspondientes en cada código numérico o alfanumérico se comparan dentro de un nivel de tolerancia especificado.

50 9. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el objeto genuino (10) se proporciona con un identificador secundario (50), y el método incluye la etapa de detectar y grabar información referente al identificador secundario (50).

55 10. Método según la reivindicación 9, en el que el identificador secundario (50) es único para el objeto (10).

11. Método según la reivindicación 9 ó 10, en el que la información referente al objeto a verificar sólo se compara con la información grabada referente a objetos genuinos (10) que tengan el mismo identificador secundario (50).

60 12. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que se crean y se graban una pluralidad de objetos genuinos (10).

65 13. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que los elementos de identificación (20) son fluorescentes, y el método incluye las etapas de iluminar los elementos de identificación (20) con luz ultravioleta y detectar la radiación electromagnética emitida con una cámara.

14. Método según la reivindicación 13, en el que una imagen creada por la cámara se analiza y se convierte en datos numéricos o alfanuméricos.

ES 2 344 354 T3

15. Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que el objeto genuino (10) comprende papel, y el método incluye la etapa de añadir los elementos de identificación (20) al papel durante el proceso de fabricación del papel.

5 16. Dispositivo que comprende:

un detector para verificar que un objeto (10) es genuino; y

un objeto (10);

10

en el que el objeto (10) comprende un identificador primario en forma de una pluralidad de elementos de identificación (20) embebidos en el objeto (10), siendo los elementos de identificación (20) detectables óptimamente cuando son iluminados por una radiación electromagnética infrarroja o ultravioleta pero siendo indistinguibles visualmente del resto del objeto (10) cuando se iluminan con luz visible, estando los elementos de identificación (20) distribuidos aleatoriamente de manera que las posiciones de los elementos de identificación (20) sean únicos para el objeto (10), y el objeto (10) comprende adicionalmente un punto de referencia (30) en forma de símbolo impreso; y

15

en el que el detector comprende:

20

una fuente de radiación electromagnética infrarroja o ultravioleta;

una cámara;

25

un equipo de análisis de imágenes para convertir una imagen de la cámara en un código numérico o alfanumérico;

una base de datos en la que puede grabarse el código numérico o alfanumérico y del que pueden recuperarse los códigos numéricos o alfanuméricos referentes a otras imágenes de la cámara grabadas; y

30

un equipo de procesamiento adaptado para comparar el código numérico o alfanumérico referente al objeto que se está verificando con los demás códigos numéricos o alfanuméricos ya almacenados en la base datos referentes a las imágenes de la cámara grabadas;

35

caracterizado por que:

el detector se adapta para identificar una zona concreta (90) del objeto (10) menor que toda el área del objeto, estando definida la zona concreta (90) por el punto de referencia (30) y para grabar la información referente a las posiciones de los elementos de identificación (20) en la zona concreta (90) con respecto al punto de referencia (30).

40

17. Dispositivo según la reivindicación 16, en el que el detector se adapta para detectar la ubicación del punto de referencia (30) en el objeto (10) y para dirigir la cámara a esta parte del objeto (10).

45

18. Dispositivo según la reivindicación 16, en el que el detector se adapta para detectar la ubicación del punto de referencia (30) en el objeto (10) y para dirigir el equipo de análisis de imágenes a una parte correspondiente de la imagen.

50

19. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18, en el que la fuente de radiación electromagnética comprende una fuente de luz ultravioleta.

20. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 19, en el que el equipo de análisis de imágenes se adapta para dividir la imagen de la cámara en una pluralidad de subregiones (101) y para contar el número de píxeles iluminados en cada subregión (101) para producir un código numérico o alfanumérico correspondiente a la imagen de la cámara.

55

21. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 20, en el que el detector se adapta para reconocer y grabar la información referente a un identificador secundario (50), y el equipo de procesamiento se adapta para comparar el código numérico o alfanumérico referente al objeto a verificar sólo con los códigos numéricos o alfanuméricos referentes a objetos grabados (10) que tengan el mismo identificador secundario (50).

60

65

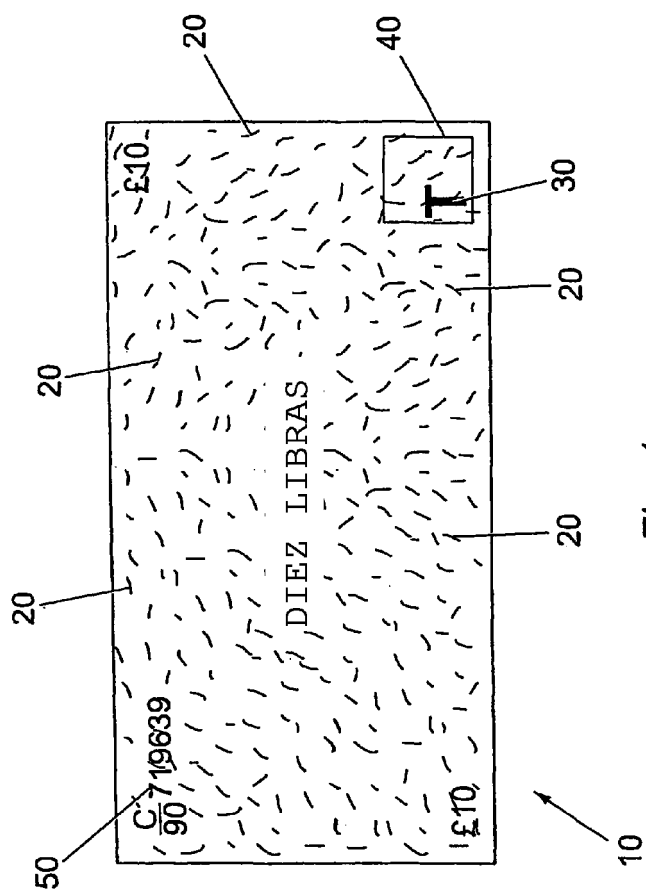


Fig. 1

