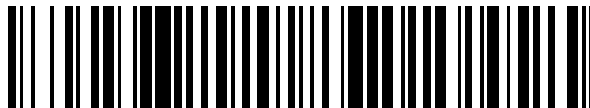


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 426 039**

51 Int. Cl.:

**G06K 19/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.04.2007 E 07731854 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2013 EP 2002385**

54 Título: **Procedimiento de lectura de por lo menos un código de barras y sistema de lectura de un código de barras**

30 Prioridad:

**31.03.2006 FR 0651147**

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

**18.10.2013**

73 Titular/es:

**ARJOWIGGINS SECURITY (100.0%)  
32 avenue Pierre Grenier  
92100 Boulogne Billancourt , FR**

72 Inventor/es:

**GOUELIBO, DIDIER y  
RANCIEN, SANDRINE**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 426 039 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 lectura de por lo menos un código de barras y sistema de lectura de un código de barras.

5 La presente invención tiene en particular por objeto un procedimiento de lectura de por lo menos un código de barras soportado por un sustrato y un sistema de lectura de un código de barras.

Se conoce a partir de la solicitud internacional WO 03/081522 un procedimiento para identificar y autenticar a la vez un artículo que comprende un código de barras y por lo menos una zona luminiscente impresa, por ejemplo de manera adyacente al código de barras. El lector de código de barras comprende un diodo que emite un haz láser de longitud de onda predeterminada que barre, durante la lectura del código, el código de barras y la zona luminiscente. El lector comprende un sistema estándar de análisis de la luz reflejada y absorbida por las barras blancas y negras del código de barras y también un segundo detector de la fluorescencia emitida por la zona luminiscente. Este procedimiento permite mejorar la seguridad del artículo ya que impide la reproducción del código de barras simplemente por fotocopia debido a la presencia de la zona luminiscente. No obstante, este procedimiento no impide una reproducción de la zona luminiscente por impresión de compuestos luminiscentes.

La solicitud internacional WO 01/28781 describe una etiqueta que comprende un código de barras cuyas barras están realizadas con una mezcla de una tinta sensible a una radiación UV y de una tinta sensible a una radiación IR. Este código de barras es invisible a simple vista en luz ambiente. La lectura del código de barras se realiza por exposición a una fuente luminosa UV difusa. Una verificación suplementaria se efectúa con la ayuda de un haz IR que permite revelar la presencia de la tinta sensible a la radiación IR.

La patente US nº 6.824.061 da a conocer un dispositivo para la lectura de códigos de barras 2D fluorescentes o fosforescentes.

La solicitud de patente US 2005/0178832 describe un libro que comprende, por una parte, un dispositivo RFID (Radio Frequency Identification Device) dispuesto sobre la aleta trasera de la cubierta del libro y, por otra parte, un código de barras impreso sobre una página del libro de manera que este código de barras se yuxtaponga al dispositivo RFID. La lectura del código de barras se acompaña de la del dispositivo RFID. La presencia del dispositivo RFID permite reforzar la seguridad del libro pero conlleva un sobrecoste.

La solicitud internacional WO 03/019502 A1 describe un procedimiento de autenticación de una etiqueta que comprende un código magnético y un código óptico, una correlación entre el código óptico y el código magnético permite autenticar la etiqueta.

De una manera general, la impresión de un código de barras sobre un sustrato, por ejemplo de papel o de plástico, se puede realizar de manera relativamente fácil, con un coste relativamente pequeño, lo cual ha permitido una gran difusión de los códigos de barras en numerosos ámbitos.

No obstante, como se ha indicado anteriormente, se puede reproducir fácilmente un código de barras, por ejemplo por fotocopia.

La presente invención pretende en particular reforzar la protección de un código de barras contra una tentativa de reproducción relacionando el código de barras al sustrato portador del código.

La invención tiene así por objeto, según uno de sus aspectos, un procedimiento de lectura de por lo menos un código de barras soportado por un sustrato, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes:

- 50 a) durante una presentación del código de barras a un sistema de lectura del código de barras, generar de manera automática por lo menos una información de autenticación del sustrato relacionada con una característica física intrínseca del sustrato e independiente de los datos contenidos en el código de barras, y
- 55 b) permitir la lectura del código de barras, sólo en caso de autenticación positiva del sustrato, o leer el código de barras cualquiera que sea el resultado de la autenticación del sustrato y, en caso de autenticación negativa del sustrato, impedir el acceso a una parte solamente de los datos contenidos en el código de barras y/o a datos eventuales asociados al código de barras memorizados en un soporte de datos distinto del sustrato.

60 La autenticación del sustrato se puede basar, por ejemplo, en una comparación de la información de autenticación con por lo menos una información de referencia, la cual está almacenada, por ejemplo, sobre un soporte de datos distinto del sustrato.

65 La invención puede permitir reforzar la seguridad sometiendo la lectura del código de barras a la verificación de la autenticidad del sustrato asociado.

Por ejemplo, una reproducción fraudulenta, en particular por fotocopia, del código de barras sobre un sustrato que no tenga la característica física intrínseca esperada se puede detectar fácilmente en el momento de la lectura del código de barras.

5 En una variante, el procedimiento puede comprender la etapa siguiente:

- permitir, en el caso de una autenticación positiva del sustrato, el acceso a unos datos asociados al código de barras memorizados en un soporte de datos distinto del sustrato.

10 Como variante, el procedimiento puede comprender la etapa siguiente:

- impedir, en caso de autenticación negativa del sustrato, el acceso a una parte de los datos contenidos en el código de barras y/o a unos datos eventuales asociados al código de barras, memorizados en un soporte de datos distinto del sustrato.

15 Así, aunque la lectura del código de barras esté permitida en caso de autenticación negativa del sustrato, sólo son accesibles algunos datos memorizados en el código de barras o asociados a este código de barras, siendo otros datos, por ejemplo los más sensibles, accesibles únicamente en caso de autenticación positiva del sustrato.

20 El procedimiento puede comprender, si se desea, la etapa siguiente:

- en caso de autenticación negativa del sustrato, generar un aviso, en particular visual o sonoro.

En un ejemplo de realización de la invención, el procedimiento comprende las etapas siguientes:

- 25
- permitir la memorización de datos asociados al código de barras en un soporte de datos, en particular distinto del sustrato,
  - en caso de autenticación negativa del sustrato, memorizar en dicho soporte de datos por lo menos un dato
- 30 que está relacionado con la autenticación negativa del sustrato.

Esto permite, por ejemplo, asociar al código de barras un dato que lo hace inutilizable seguidamente.

El procedimiento puede comprender la etapa siguiente:

- 35
- hacer depender una acción que se refiere al tratamiento ulterior del sustrato, de la autenticación del sustrato.

Por ejemplo, el procedimiento puede comprender la etapa siguiente:

- 40
- en caso de autenticación negativa del sustrato, transferir, en particular de manera automática, por ejemplo con la ayuda de un dispositivo de transporte y/o de clasificación, el sustrato hacia un emplazamiento de almacenamiento en el que están almacenados unos sustratos cuya autenticidad no ha sido validada.

El procedimiento puede comprender una por lo menos de las etapas siguientes:

- 45
- en caso de autenticación negativa del sustrato, alterar el código de barras, en particular con el fin de impedir una lectura ulterior del código de barras, por ejemplo produciendo sobre el código de barras una marca en particular visible y/o irreversible,
- 50
- en caso de autenticación positiva del sustrato, producir sobre el sustrato, por ejemplo sobre el código de barras o cerca de éste, una marca, irreversible o temporal, en particular visible, que permite por ejemplo el control de acceso a una exposición o un espectáculo, o que permite servir de marca de obliteración en el caso, por ejemplo, de un título de transporte.

55 En un ejemplo de realización de la invención, la característica física intrínseca del sustrato está relacionada con por lo menos una heterogeneidad del sustrato.

Por ejemplo, cuando el sustrato está realizado en material fibroso, se pueden generar unas heterogeneidades durante la formación en fase húmeda del sustrato.

60 Estas heterogeneidades pueden corresponder a unas fluctuaciones de la densidad másica del sustrato, por ejemplo a unas zonas de densidad másica inferior a la del resto del sustrato.

Las heterogeneidades pueden formar, por ejemplo, unas manchas claras visibles en luz transmitida.

65 La información de autenticación está relacionada, por ejemplo, con la disposición, el tamaño o la densidad por

unidad de superficie o de volumen de las heterogeneidades.

5 Cuando el sustrato comprende por lo menos una capa de base y un revestimiento, las heterogeneidades se pueden formar, por ejemplo, en el revestimiento durante su impregnación sobre la capa de base, correspondiendo las heterogeneidades, por ejemplo, a unas fluctuaciones de la densidad másica del revestimiento.

El revestimiento es, por ejemplo, un estucado iridiscente.

10 Cuando el sustrato está realizado en material plástico, las heterogeneidades corresponden, por ejemplo, a ausencias de material o a unas burbujas de gas en el material plástico.

Como variante, las heterogeneidades pueden estar formadas por la microestructura de la superficie del sustrato, en particular cuando ésta es de papel.

15 En otro ejemplo de realización de la invención, el sustrato comprende por lo menos un elemento de seguridad dispersado en la masa del sustrato, en particular de manera aleatoria, estando la característica física intrínseca del sustrato relacionada con este o estos elementos de seguridad.

Los elementos de seguridad pueden ser:

- 20 - un material activo tal como, por ejemplo, una sustancia química absorbente en el UV o unos elementos detectables por fluorescencia X,
- una partícula, en particular luminiscente y/o fluorescente,
- 25 - una fibra tal como una fibra magnética, en particular de magnetismo dulce o una fibra excitable ópticamente, en especial por exposición a una radiación IR,
- una plaqueta.

30 La característica física intrínseca puede corresponder, por ejemplo, a por lo menos una característica óptica, electromagnética, eléctrica, magnética, térmica o acústica del sustrato.

35 Los elementos de seguridad citados anteriormente pueden estar concebidos para emitir una señal específica cuando están sometidos a una excitación exterior, en particular oprónica, electromagnética, eléctrica, magnética, térmica o acústica.

40 La característica física intrínseca del sustrato que sirve para la autenticación de éste, llegado el caso, puede ser variable en el tiempo debido, por ejemplo, a un fenómeno de remanencia cuando el sustrato está sometido a una excitación exterior.

En un ejemplo de realización de la invención, el procedimiento comprende las etapas siguientes:

- 45 - someter el sustrato a una primera excitación electromagnética de una primera longitud de onda, por ejemplo una radiación UV con vistas a verificar la autenticidad del sustrato,
- leer el código de barras sometiéndolo a una segunda excitación electromagnética de una segunda longitud de onda diferente de la primera, por ejemplo una radiación luminosa en el visible, por ejemplo de color rojo.

50 En un ejemplo de realización de la invención, se detecta la característica física intrínseca del sustrato en una zona de inspección del sustrato, pudiendo esta zona de inspección por ejemplo estar delimitada por lo menos parcialmente, por el código de barras. La zona de inspección presenta una superficie más pequeña que la superficie total del sustrato.

55 Como variante, se detecta la característica física intrínseca del sustrato sobre toda la superficie del sustrato.

60 La detección de la característica física intrínseca con vistas a la autenticación del sustrato puede ser estática, basándose en una zona de inspección predeterminada del sustrato o, como variante, dinámica, basándose en el barrido de por lo menos una zona del sustrato con la ayuda, en particular, de una radiación luminosa de longitud de onda predeterminada.

El código de barras puede estar concebido para ser visible a simple vista en luz ambiente.

65 Como variante, el código de barras puede ser invisible a simple vista, en luz ambiente, y estar realizado, por ejemplo, con la ayuda de una tinta excitable bajo la radiación UV o IR.

El código de barras se puede obtener, por ejemplo, por impresión térmica directa, transferencia térmica, transferencia matricial, marcado, por ejemplo por técnica láser, en particular con la ayuda de un láser YAG, un láser azul o un láser UV.

5 El código de barras puede contener, llegado el caso, unos datos encriptados.

El código de barras puede ser de tipo numérico, tal como, por ejemplo, un código EAN8, EAN13, UPC o ISBN o alfanumérico, tal como, por ejemplo, el código 39 o el código 128.

10 El código de barras puede ser un código 2D, por ejemplo de tipo PDF 417, DataMatrix, Maxicode o QR Code.

Se puede citar todavía, como ejemplos de códigos de barras, el código PDB™ comercializado por la compañía De La Rue o el código 2D Superscript comercializado por la compañía Datastrip.

15 El código de barras se puede realizar, si se desea, con la ayuda de una tinta magnética. Dicho código es, por ejemplo, un código CMC7.

En un ejemplo de realización de la invención, el procedimiento permite la lectura de dos códigos de barras, en particular idénticos, soportados respectivamente por dos sustratos, teniendo estos sustratos preferentemente unos elementos de seguridad diferentes, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes:

- generar, para cada uno de los sustratos, por lo menos una información de autenticación relacionada con una característica física intrínseca del sustrato,
- 25 - permitir la lectura de los códigos de barras solamente en caso de autenticación positiva de los dos sustratos, o
- permitir la lectura de por lo menos un código de barras, en particular de los dos códigos de barras, cualquiera que sea el resultado de autenticación de los sustratos.

30 Se puede reforzar así la protección del código de barras debido a dos operaciones de autenticación diferentes basadas en unos elementos de seguridad diferentes.

35 Uno de los sustratos está formado, por ejemplo, por un embalaje y el otro de los sustratos por una etiqueta fijada sobre el embalaje.

Se concluye que el embalaje tiene autenticidad cuando éste y la etiqueta son autenticados a la vez.

40 En un ejemplo, el sustrato está asociado a un artículo, por ejemplo una prenda, y el procedimiento comprende las etapas siguientes:

- generar una información de autenticación del artículo relacionada con una característica física intrínseca del artículo,
- 45 - llegar a una conclusión sobre la falsificación y/o la procedencia del artículo sobre la base de la autenticación del sustrato que soporta el código de barras y el del artículo.

El sustrato puede estar concebido para formar, por ejemplo, uno de los elementos siguientes:

- 50 - un documento de seguridad y/o de valor, por ejemplo un cheque, un documento de identidad, una etiqueta, un tique de entrada a un espectáculo o un tique de transporte,
- un embalaje, por ejemplo una caja de acondicionamiento.

55 El sustrato puede comprender por lo menos una capa de papel o, como variante, una capa de material plástico.

La invención tiene todavía por objeto, según otro de sus aspectos, un conjunto que comprende por lo menos dos sustratos que presentan cada uno un código de barras, estando uno de los sustratos, por ejemplo una etiqueta, fijado sobre el otro sustrato, por ejemplo, un embalaje.

60 Los sustratos pueden comprender unos elementos de seguridad diferentes.

Llegado el caso, los códigos de barras de los dos sustratos pueden ser idénticos.

65 A título de ejemplo, un conjunto puede comprender un artículo, por ejemplo una prenda, y un sustrato asociado a este artículo, comprendiendo el sustrato un código de barras, que forma por ejemplo una etiqueta, y estando sujeto

en particular al artículo.

Una por lo menos de las porciones del artículo y el sustrato pueden comprender unos elementos de seguridad, en particular idénticos, que sirven para la autenticación del artículo y del sustrato.

- 5 A título de ejemplo, un sistema de lectura de un código de barras puede comprender:
- una unidad de lectura de un código de barras, en particular de tipo óptico y/o magnético,
  - 10 - una unidad de autenticación concebida para detectar por lo menos una característica física intrínseca de un sustrato independientemente de los datos contenidos en el código de barras.

La unidad de autenticación puede comprender uno por lo menos de entre una fuente de excitación y un detector, de tipo óptico, electromagnético, eléctrico, magnético, térmico o acústico.

- 15 La unidad de autenticación puede comprender también una primera fuente de radiación luminosa de una primera longitud de onda y la unidad de lectura una segunda fuente de radiación luminosa de una segunda longitud de onda diferente de la primera.

- 20 Como variante, las unidades de autenticación y de lectura utilizan una fuente de radiación luminosa común.

El sistema puede estar dispuesto para emitir un aviso, en particular visual o sonoro, en caso de autenticación negativa de un sustrato.

- 25 El sistema puede comprender, por ejemplo, un testigo luminoso dispuesto para encenderse en caso de autenticación negativa del sustrato, o emitir una luz de un primer color, por ejemplo de color verde, en caso de autenticación positiva del sustrato, y una luz de un segundo color, por ejemplo de color rojo, en caso de autenticación negativa.

- 30 El sistema puede comprender una unidad de tratamiento conectada a las unidades de autenticación y de lectura y dispuesta para ordenar la lectura del código de barras por la unidad de lectura cuando la autenticación del sustrato por la unidad de autenticación es positiva.

- 35 Como variante, la unidad de tratamiento está dispuesta para ordenar la lectura del código de barras por la unidad de lectura cualquiera que sea el resultado de la autenticación del sustrato por la unidad de autenticación y, en caso de autenticación negativa del sustrato, impedir el acceso a una parte solamente de los datos contenidos en el código de barras y/o a unos datos eventuales asociados al código de barras, memorizados en un soporte de datos distinto del sustrato.

- 40 La unidad de tratamiento puede estar dispuesta también para ordenar la lectura del código de barras por la unidad de lectura cualquiera que sea el resultado de la autenticación del sustrato por la unidad de autenticación y, en caso de autenticación negativa del sustrato, impedir el acceso a una parte solamente de los datos contenidos en el código de barras y/o a unos datos eventuales asociados al código de barras, memorizados en un soporte de datos distinto del sustrato.

- 45 La unidad de tratamiento puede estar dispuesta también para permitir la memorización de datos asociados al código de barras en un soporte de datos distinto del sustrato y, en caso de autenticación negativa del sustrato, memorizar en dicho soporte de datos por lo menos un dato que está relacionado con la autenticación negativa del sustrato.

- 50 La unidad de tratamiento puede estar dispuesta también para transferir, en caso de autenticación negativa del sustrato, en particular de manera automática, el sustrato 37 hacia un emplazamiento de almacenamiento en el que se almacenan unos sustratos cuya autenticidad no ha sido validada.

- 55 La unidad de tratamiento puede estar dispuesta además para alterar el código de barras, en caso de autenticación negativa del sustrato, en particular produciendo sobre el código de barras una marca, en particular visible y/o irreversible.

- La unidad de tratamiento puede estar dispuesta por último para producir en el sustrato, en particular en el código de barras, en caso de autenticación positiva, una marca, irreversible o temporal, particularmente visible.

- 60 El sistema de lectura puede formar, llegado el caso, un aparato unitario.

- Las unidades de autenticación y de lectura, si se desea, pueden estar dispuestas en un órgano de lectura dispuesto en particular para poder ser manipulado de modo manual por un usuario, sosteniéndose este órgano de lectura, por ejemplo, en una mano.

- 65

Este órgano de lectura comprende ventajosamente por lo menos una empuñadura y puede estar conectado a una unidad de tratamiento mediante una conexión filar o, como variante, no filar.

5 El sistema de lectura puede estar dispuesto, llegado el caso, para permitir autenticar el sustrato y leer el código de barras sin tener que desplazar, entre estas dos operaciones, el sustrato con respecto al sistema de lectura.

10 El sistema de lectura puede estar dispuesto, llegado el caso, en una cadena de tratamiento del sustrato, equipada por ejemplo con un dispositivo de transporte del sustrato, estando en particular las unidades de lectura y de autenticación dispuestas una a continuación de otra, permitiendo realizar las operaciones de autenticación y de lectura de manera sucesiva.

15 En un ejemplo, las unidades de autenticación y de lectura están alojadas en un dispositivo que comprende una zona de recepción de los sustratos a tratar, estando este dispositivo concebido en particular para estar dispuesto de manera permanente en un local, en funcionamiento normal.

A título de ejemplo, un conjunto puede comprender:

- un sistema de lectura tal como el definido anteriormente,
- 20 - un sustrato que comprende un código de barras, siendo los datos contenidos en el código de barras independientes en particular de características físicas intrínsecas del sustrato.

25 La presente invención se podrá comprender mejor con la lectura de la descripción detallada siguiente, de ejemplos de realización no limitativos de la invención y del examen del dibujo adjunto, en el que:

- 25 - la figura 1 representa, esquemática y parcialmente, un sistema de lectura de un código de barras y un embalaje que comprende un código de barras,
- 30 - la figura 2 representa, esquemática y parcialmente, un órgano de lectura del sistema de la figura 1,
- las figuras 3 a 6 ilustran, esquemática y parcialmente, diferentes ejemplos de códigos de barras,
- la figura 7 representa, esquemática y parcialmente, una etiqueta que comprende un código de barras,
- 35 - la figura 8 representa, esquemática y parcialmente, un cheque que comprende un código de barras de tipo CMC7,
- la figura 9 representa, esquemática y parcialmente, un sistema de lectura,
- 40 - la figura 10 representa, esquemática y parcialmente, un documento de identidad que comprende un código de barras,
- la figura 11 es una vista esquemática y parcial de una caja de acondicionamiento y de una etiqueta pegada sobre esta caja, cada una con un código de barras,
- 45 - la figura 12 representa, esquemática y parcialmente, una prenda con una etiqueta sujeta sobre ésta,
- la figura 13 representa, esquemática y parcialmente, un sustrato que comprende un código de barras alterado, y
- 50 - la figura 14 representa, esquemática y parcialmente, un documento de identidad que comprende un código de barras.

### 55 **Ejemplo 1**

En la figura 1 se ha representado un sistema de lectura 1 que permite la lectura de un código de barras. Este sistema 1 comprende un órgano de lectura 2 conectado, por ejemplo, por una conexión filar 3 a una unidad de tratamiento 4, por ejemplo un ordenador.

60 El órgano de lectura 2 comprende una empuñadura 5 que permite que un usuario lo manipule a la manera de una pistola.

En el ejemplo ilustrado, el órgano de lectura 2 comprende una caja 9 que define un cabezal 6 y la empuñadura 5, presentando este cabezal 6 una ventana de lectura 8, como se ilustra en la figura 2.

65 El órgano de lectura 2 comprende una unidad de lectura 10 del código de barras y una unidad de autenticación 11.

El órgano de lectura 2 puede comprender un gatillo 17 para activar la lectura del código de barras.

5 La unidad de lectura 10 comprende, detrás de la ventana de lectura 8, un sensor 12 del tipo CCD lineal dispuesto para permitir la recepción de señales luminosas procedentes de un código de barras 20 cuando éste se ilumina con la ayuda de una fuente de iluminación 13 del órgano de lectura 2.

10 En el ejemplo considerado, esta fuente de iluminación 13 comprende, por ejemplo, uno o varios diodos electroluminiscentes (LED), que permite emitir una luz visible roja, por ejemplo de longitud de onda de aproximadamente 626 nm.

El sensor 12 permite leer unos códigos de barras de tipo 1D o 2D, a una distancia relativamente pequeña comprendida, por ejemplo, entre 0 y 10 cm.

15 La unidad de autenticación 11 comprende, detrás de la ventana de lectura 8, un detector 14 que comprende, por ejemplo, un fotodiodo asociado a un filtro adaptado a la radiación próxima IR y, eventualmente, una fibra óptica con vistas a mejorar la recogida de la luz.

20 La unidad de autenticación 11 puede comprender un microprocesador, no representado, concebido para analizar unas características, en particular espectrales, de la luz recogida por el detector 14.

25 El sistema de lectura 1 permite leer un código de barras 20 soportado por un sustrato 21 que forma, en el ejemplo considerado, una caja de acondicionamiento 22, en particular para un medicamento, un producto cosmético o un producto alimenticio, no siendo esta lista limitativa.

El sustrato 21 se realiza, por ejemplo, a base de papel y el código de barras 20 se puede colocar sobre este sustrato 21 por transferencia térmica.

30 Como variante, el código de barras se realiza sobre el sustrato 21 por impresión térmica directa, transferencia matricial, marcado, por ejemplo por técnica láser, en particular con la ayuda de un láser YAG, un láser azul o un láser UV.

El código de barras 20 es, por ejemplo, un código de barras del tipo EAN8, EAN13, UPC o ISBN.

35 Como variante, el código de barras puede ser un código de barras de tipo 2D, por ejemplo de tipo PDF 417 (véase la figura 4), DataMatrix (véase la figura 6), Maxicode (véase la figura 3) o código QR (véase la figura 5).

Los códigos 2D pueden codificar, por ejemplo, aproximadamente 1 Mo de informaciones.

40 El sustrato 21 comprende unos elementos de seguridad o unos trazadores incorporados en su masa durante su fabricación.

45 Los elementos de seguridad se seleccionan de manera que permitan la emisión de una radiación IR, con un espectro específico, cuando estos elementos de seguridad son excitados con la luz visible roja utilizada para la lectura del código de barras 20.

Estos elementos de seguridad comprenden, por ejemplo, un material activo tal como el comercializado bajo la denominación SecuSystem<sup>®</sup> por la compañía PitKit.

50 La fuente de iluminación 13 del órgano de lectura 2 sirve a la vez para la lectura del código de barras 20 y para la autenticación del sustrato 21.

55 En el ejemplo considerado, la unidad de tratamiento 4 está dispuesta para ordenar, simultáneamente con una lectura del código de barras 20 por la unidad de lectura 10, la autenticación del sustrato 21 por la unidad de autenticación 11.

La lectura del código de barras 20 es independiente del resultado de la autenticación del sustrato 21.

60 La unidad de tratamiento 4 está dispuesta para permitir la comparación de una información de autenticación relacionada con una característica física intrínseca del sustrato 21 definida, en el ejemplo considerado, por el espectro de radiación IR emitido por los elementos de seguridad y recogido por el detector 14, con una información de referencia, en particular un espectro de referencia con el fin de concluir sobre la autenticidad del sustrato 21.

65 La unidad de tratamiento 4 puede estar dispuesta para permitir el acceso, en cada lectura de un código de barras, a los datos memorizados en el código de barras 20, independientemente del resultado de la autenticación del sustrato 21.



La unidad de tratamiento puede permitir asimismo, cualquiera que sea el resultado de la autenticación del sustrato, acceder a unos datos complementarios asociados al código de barras leído, memorizados en un soporte de datos distinto del sustrato 21, por ejemplo en una memoria de la unidad de tratamiento 7.

El órgano de lectura 2 puede comprender uno o varios testigos luminosos 18 dispuestos en el exterior de la caja 9 y dispuestos para emitir una luz de un primer color, por ejemplo de color verde, en caso de autenticación positiva del sustrato 21, y una luz de un segundo color, por ejemplo de color rojo, en caso de autenticación negativa.

## Ejemplo 2

En la figura 7 se ha representado una etiqueta adhesiva 25 formada por un sustrato 30 que comprende un código de barras 20, por ejemplo de tipo 2D tal como un código DataMatrix.

La etiqueta 25 está realizada, por ejemplo, a base de material plástico y dispuesta de manera que se altere en caso de tentativa de despegue de esta etiqueta 25 de un soporte sobre el cual está pegada.

Una etiqueta 25 de este tipo puede ser análoga a una etiqueta STES comercializada por la compañía ARJOWIGGINS.

El sustrato 30 comprende en su masa, por ejemplo, unos elementos de seguridad fluorescentes bajo la excitación de una radiación UV a 365 nm.

La fluorescencia de estos elementos de seguridad se elige de manera que no afecte a la lectura óptica del código de barras 20.

Estos elementos de seguridad son por ejemplo unas partículas fluorescentes de color amarillo a la vez en luz ambiente bajo radiación UV, unas fibras de color azul en luz ambiente y que tienen una fluorescencia azul bajo UV, o unas fibras invisibles a simple vista y que tienen una fluorescencia roja bajo UV.

Los elementos de seguridad están dispersados en el seno del sustrato 30 con el fin de estar presentes en la zona 26 cubierta por el código de barras 20.

La lectura del código de barras 20 y la autenticación del sustrato 30 se realizan con la ayuda de un sistema de lectura, no representado, que comprende:

- una primera fuente de iluminación que comprende, por ejemplo, un LED apto para emitir una radiación visible de color rojo a 626 nm,
- una unidad de lectura de un código de barras con un sensor bidimensional dispuesto para leer a la vez unos códigos de barras lineales y unos códigos de barras matriciales 2D bajo exposición a la primera fuente de iluminación,
- una segunda fuente de iluminación, por ejemplo por lo menos un LED, apta para emitir una radiación UV a 365 nm, asociada a una lente para enfocar puntualmente la radiación de esta segunda fuente,
- un juego de fibras ópticas con detectores y espectrofotómetros dispuestos para permitir la descomposición espectral de la radiación visible emitida por el sustrato 30 bajo la excitación UV de la segunda fuente de iluminación.

Con vistas a garantizar la confidencialidad de datos alfanuméricos codificados en el código de barras o de datos asociados a este código de barras memorizados en un soporte de datos distinto del sustrato 30, el acceso a estos datos, en el ejemplo considerado, está condicionado a la autenticación del sustrato 30.

En el caso en que la firma espectral de los elementos de seguridad presentes en el sustrato 30, en particular en la zona de inspección 26, no corresponda a una firma espectral de referencia esperada, el sistema de lectura ordena la emisión de un aviso, en particular visual o sonoro, con el fin de advertir al usuario del hecho de que el sustrato 30 no se ha autenticado correctamente e impedir el acceso a los datos alfanuméricos memorizados en el código de barras o asociados a éste.

## Ejemplo 3

Se describirá ahora, con referencia a la figura 9, un sistema de lectura 40 que permite leer un código de barras 35 de tipo CMC7 de un documento 36, tal como un cheque, ilustrado en la figura 8.

El documento 36 comprende un sustrato 37 de papel que incorpora unos elementos de seguridad tales como, por

ejemplo, unos trazadores de denominación Traceless<sup>®</sup> comercializados por la compañía CREO, excitables bajo radiación IR.

El código de barras 35 se imprime con la ayuda de una tinta magnetizable.

- 5 El sistema de lectura 40 comprende:
- una unidad de lectura 41 provista:
    - 10 • de un escáner que permite una lectura óptica del código de barras 35,
    - de un imán y de un cabezal de lectura magnética que permite una lectura magnética del código de barras 35 cuando éste está imantado gracias al imán, pudiendo en particular la lectura óptica y la lectura magnética realizarse simultáneamente,
    - 15 - un dispositivo de transporte 42 que permite trasladar el documento 36 a una zona de lectura 43, a nivel de la unidad de lectura 41,
    - 20 - una unidad de autenticación 44 que comprende, por ejemplo, un LED que emite en el espectro IR, a la longitud de onda de excitación de los elementos de seguridad, y un bloque de fotodiodos con unos filtros IR.

Durante el paso del documento 36 al sistema de lectura 40, la autenticidad del sustrato se verifica sobre la base de la firma espectral generada por los elementos de seguridad.

25 Cuando el sustrato 37 no presenta la firma espectral esperada, el documento 36 es considerado como falsificado o imitado, y transferido gracias a un dispositivo de transporte, no representado, hacia un emplazamiento en el que se almacenan unos sustratos no validados.

30 En caso de autenticación positiva del sustrato 37, el sistema de lectura 40 procede a la lectura óptica y magnética del código de barras 35.

#### Ejemplo 4

35 En la figura 10 se ha representado un documento de seguridad y/o de valor 50, tal como un documento de identidad, que comprende un sustrato 51 que comprende unas fibras metálicas 52 que tienen una respuesta magnética específica bajo la excitación de un campo magnético.

40 Las fibras magnéticas 52 que son por ejemplo las comercializadas bajo el nombre de Authentiber<sup>®</sup> por la compañía ACS, presentan, por ejemplo, un magnetismo dulce y son detectables gracias a un sistema apropiado desarrollado por esta misma compañía. La detección se basa en el análisis de la señal emitida por lo menos por una fibra metálica en una zona de inspección cuando esta última está expuesta a un campo magnético alternativo.

45 El documento comprende un código de barras 55 impreso sobre el sustrato 51 por marcado láser, siendo este código por ejemplo un código PDB<sup>™</sup>.

Un sistema de lectura está previsto para leer el código de barras 55, estando este sistema dispuesto para permitir la lectura del código de barras solamente en caso de autenticación positiva del sustrato.

50 La autenticación del sustrato 51 se realiza sometiéndolo a un campo magnético y comparando la firma magnética medida con una firma de referencia.

#### Ejemplo 5

55 En la figura 11 se ha representado una caja de acondicionamiento 60 que comprende un código de barras 61 realizado por microperforación con láser, así como una etiqueta 62 sobre la cual está impreso un código de barras 63 idéntico al código de barras 61.

La etiqueta 63 está pegada por ejemplo sobre una cara exterior de la caja de acondicionamiento 60.

60 El sustrato 64 utilizado para la caja de acondicionamiento 60 comprende unos primeros elementos de seguridad que tienen una respuesta espectral IR específica cuando estos elementos de seguridad son sometidos a una luz visible roja a 630 nm.

65 La etiqueta 62 comprende un sustrato 65 con unos segundos elementos de seguridad que presentan otra firma espectral IR, en respuesta a una exposición a una luz visible roja a 630 nm.

La lectura de los códigos de barras 61 y 63 y la autenticación de los sustratos 64 y 65 se realizan con la ayuda de un sistema de lectura, no representado, que comprende un órgano de lectura que comprende:

- una fuente de iluminación que comprende, por ejemplo, cuatro diodos láser a 630 nm,
- una cámara CMOS 2D (660 (h) x 492 (v) píxeles efectivos),
- dos detectores IR con unos filtros adecuados capaces de detectar las firmas espectrales de los primeros y segundos elementos de seguridad.

El sistema de lectura verifica la autenticidad de los sustratos 64 y 65 y llega a la conclusión de la autenticidad del conjunto solamente cuando los dos sustratos 64 y 65 han sido autenticados correctamente.

### **Ejemplo 6**

En la figura 12 se ha representado un conjunto 70 que comprende una etiqueta 71 sujeta a un artículo 72 tal como una prenda.

La etiqueta 71 comprende, por ejemplo, un sustrato de cartón no adhesivo y un código de barras impreso 73.

El sustrato de la etiqueta 71 comprende un marcador invisible tal como, por ejemplo, el comercializado por la compañía australiana DatatraceDNA. Una porción por lo menos del artículo 72, por ejemplo el forro 75 de la prenda, comprende otro marcador, de la misma compañía por ejemplo, introducido en la resina de apresto del forro. Estos dos marcadores presentan una respuesta espectral dada cuando están sometidos a una longitud de onda luminosa específica.

Un sistema de lectura, no representado, está previsto para permitir asegurar que la prenda no sea desviada a mercados paralelos, acompañándose frecuentemente esta desviación de una sustitución de la etiqueta de origen por otra con un código de barras diferente.

El sistema permite asimismo asegurarse de que el artículo 72 y la etiqueta 71 no se han falsificado.

El sistema de lectura puede comprender, por ejemplo, un escáner de barrido omnidireccional para la lectura del código de barras 73 y una unidad de autenticación que comprende un sistema de excitación a la longitud de excitación del marcador y un polígono que gira con los detectores y que permite verificar, durante la lectura del código de barras, la presencia de los elementos de seguridad en el sustrato de la etiqueta 71 y el artículo 72.

Si se verifica la autenticidad del artículo 72 pero no la de la etiqueta 71, el sistema de lectura llega a la conclusión de una desviación del artículo 72 a un mercado paralelo.

Si la autenticidad del artículo 72, como la de la etiqueta 71, no son verificadas, el sistema de lectura concluye que se ha falsificado el artículo 72.

En los dos casos citados, está previsto un testigo luminoso para advertir al usuario.

El sistema de lectura puede estar dispuesto para enviar automáticamente informaciones de no conformidad del artículo 72 y/o de la etiqueta 71 hacia un soporte de datos en el que se memorizan unos datos asociados al código de barras 73.

### **Ejemplo 7**

En el ejemplo considerado, en caso de verificación negativa de la autenticidad de un sustrato 80, el código de barras 20 soportado por este sustrato 80 es alterado de manera que impide una lectura ulterior del código de barras 20. Esta alteración se puede realizar, por ejemplo, produciendo en el código de barras 20 una marca 81, en particular con una tinta visible y/o irreversible, como se ilustra en la figura 13, por ejemplo de manera automática con un dispositivo de marcado apropiado.

### **Ejemplo 8**

En la figura 14 se ha representado un documento de identidad 85 que comprende un sustrato 86 realizado en material plástico.

Este sustrato 86 comprende en su masa unas heterogeneidades formadas por ausencias de material o burbujas 87.

Estas heterogeneidades 87 se pueden formar, en particular, durante la fabricación del sustrato 86.

Este tipo de sustrato 86 se comercializa, por ejemplo, por la compañía Prooftag.

Las burbujas 87, situadas en una zona de inspección 88, definen una firma única asociada al sustrato 86.

- 5 El documento 85 comprende un código de barras 89, por ejemplo del tipo 2Dsuperscript comercializado por la compañía Datastrip.

Este código de barras 89 contiene, de manera encriptada, unos datos relativos al propietario del documento de identidad 85 y a la firma del sustrato 86.

- 10 Durante una operación de lectura del código de barras 89, se realiza una lectura de la firma en la zona de inspección 88 con la ayuda de un sistema óptico dispuesto, por ejemplo, para detectar la posición de las burbujas 87.

La firma obtenida a partir del sustrato 86 se puede comparar con la memorizada en el código de barras 89.

- 15 Si hay correspondencia entre estas firmas, el documento 85 y el código de barras 89 son considerados como auténticos.

- 20 La expresión “que comprende un” se debe entender como sinónimo de la expresión “que comprende por lo menos un”, salvo si se especifica lo contrario.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento de lectura de por lo menos un código de barras (20; 35; 55; 61; 63) soportado por un sustrato (21, 30; 37; 51; 64; 65), comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes:
- 10 a) durante una presentación del código de barras a un sistema de lectura del código de barras, generar de manera automática por lo menos una información de autenticación del sustrato relacionada con una característica física intrínseca del sustrato e independiente de los datos contenidos en el código de barras, y
- 15 b) permitir la lectura del código de barras (20; 35; 55; 61; 63), solamente en caso de autenticación positiva del sustrato, o leer el código de barras cualquiera que sea el resultado de la autenticación del sustrato, y en caso de autenticación negativa del sustrato, impedir el acceso a una parte solamente de los datos contenidos en el código de barras y/o a unos datos eventuales asociados al código de barras, memorizados en un soporte de datos distinto del sustrato.
- 20 2. Procedimiento según la reivindicación anterior, que comprende la etapa siguiente:
- permitir, en el caso de una autenticación positiva del sustrato, el acceso a unos datos asociados al código de barras memorizados en un soporte de datos distinto del sustrato.
- 25 3. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende la etapa siguiente:
- en caso de autenticación negativa del sustrato, generar un aviso, en particular visual o sonoro.
- 30 4. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende las etapas siguientes:
- permitir la memorización de datos asociados al código de barras en un soporte de datos distinto del sustrato,
  - en caso de autenticación negativa del sustrato, memorizar en dicho soporte de datos por lo menos un dato relacionado con la autenticación negativa del sustrato.
- 35 5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende la etapa siguiente:
- hacer depender de la autenticación del sustrato una acción referente al tratamiento ulterior del sustrato.
- 40 6. Procedimiento según la reivindicación anterior, que comprende la etapa siguiente:
- en caso de autenticación negativa del sustrato, transferir, de manera automática, el sustrato (37) hacia un emplazamiento de almacenamiento en el que están almacenados unos sustratos cuya autenticidad no ha sido validada.
- 45 7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende la etapa siguiente:
- en caso de autenticación negativa del sustrato, alterar el código de barras de manera que impida una lectura ulterior del código de barras, en particular produciendo sobre el código de barras una marca, siendo la marca visible y/o irreversible.
- 50 8. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende la etapa siguiente:
- en caso de autenticación positiva del sustrato, producir sobre el sustrato, en particular en el código de barras, una marca, irreversible o temporal, en particular visible.
- 55 9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la característica física intrínseca del sustrato (86) está relacionada con por lo menos una heterogeneidad del sustrato (87).
- 60 10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el sustrato comprende por lo menos un elemento de seguridad (52) dispersado en la masa del sustrato, de manera aleatoria, estando la característica física intrínseca del sustrato relacionada con una parte por lo menos de los elementos de seguridad.
- 65 11. Procedimiento según la reivindicación anterior, en el que el elemento de seguridad se selecciona de entre:
- un material activo tal como, por ejemplo, una sustancia química absorbente en el UV o unos elementos detectables por fluorescencia X,
  - una partícula, en especial luminiscente y/o fluorescente,

- una fibra tal como una fibra magnética, en particular de magnetismo dulce, o una fibra excitable ópticamente, en particular por exposición a una radiación IR,
- una plaqueta.

5

12. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende las etapas siguientes:

- someter el sustrato a una primera excitación electromagnética de una primera longitud de onda, en particular una radiación UV, con vistas a verificar la autenticidad del sustrato,
- leer el código de barras sometiéndolo a una segunda excitación electromagnética de una segunda longitud de onda diferente de la primera, en particular una radiación luminosa en el visible, por ejemplo de color rojo.

10

13. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el código de barras está dispuesto para que sea invisible a simple vista, en luz ambiente, realizándose con la ayuda de una tinta excitable bajo radiación UV o IR.

15

14. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, para la lectura de dos códigos de barras, en particular idénticos, soportados respectivamente por dos sustratos, teniendo estos sustratos preferentemente unos elementos de seguridad diferentes, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes:

20

- generar, para cada uno de los sustratos (64; 65) por lo menos una información relacionada con una característica física intrínseca del sustrato,
- permitir la lectura de los códigos de barras (61; 63) solamente en caso de autenticación positiva de los dos sustratos, o
- permitir la lectura de por lo menos un código de barras, en particular de los dos códigos de barras (61; 63) cualquiera que sea el resultado de la autenticación de los sustratos.

25

30

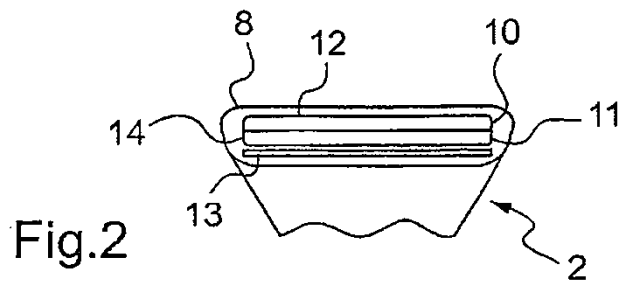
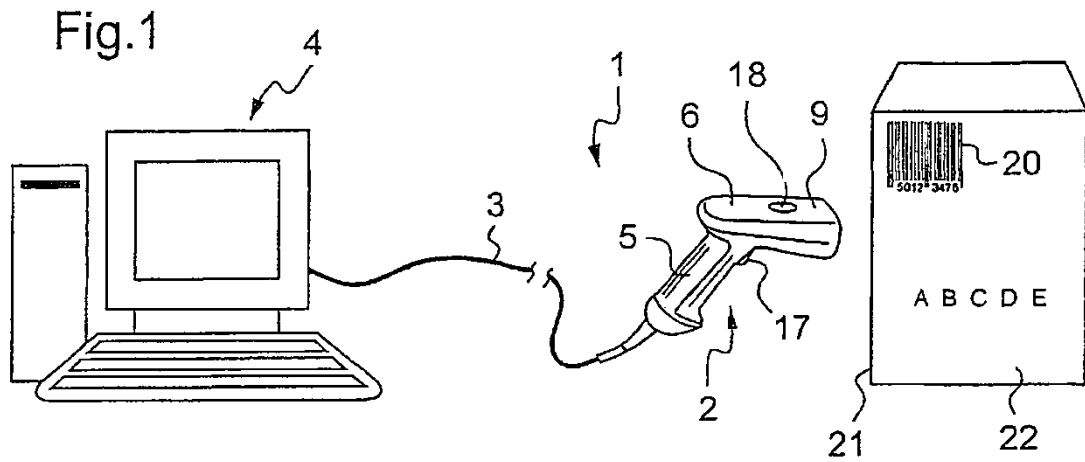


Fig.3



Fig.4



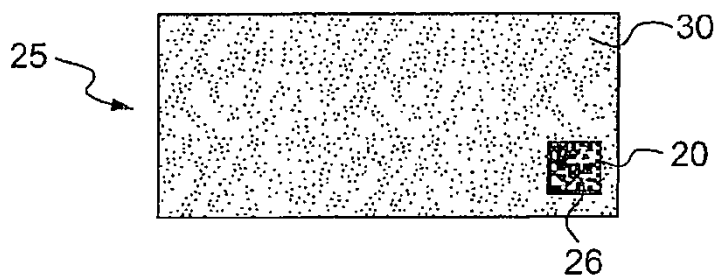
Fig.5



Fig.6



Fig.7



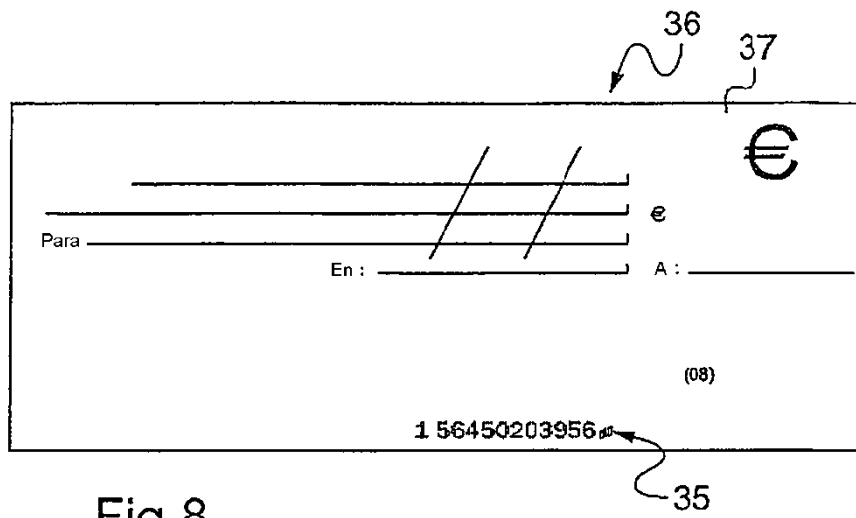


Fig.8

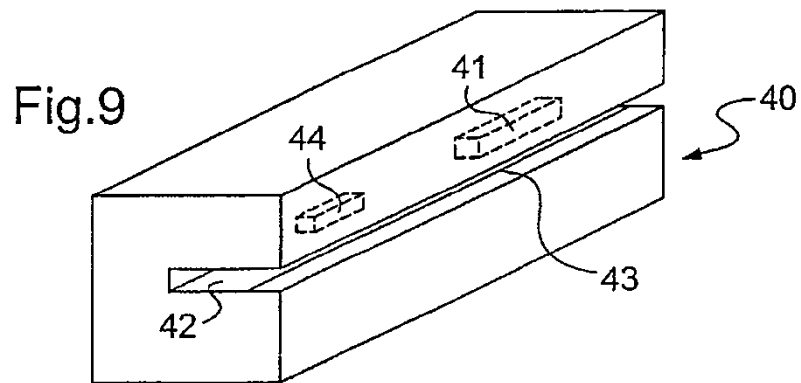


Fig.9

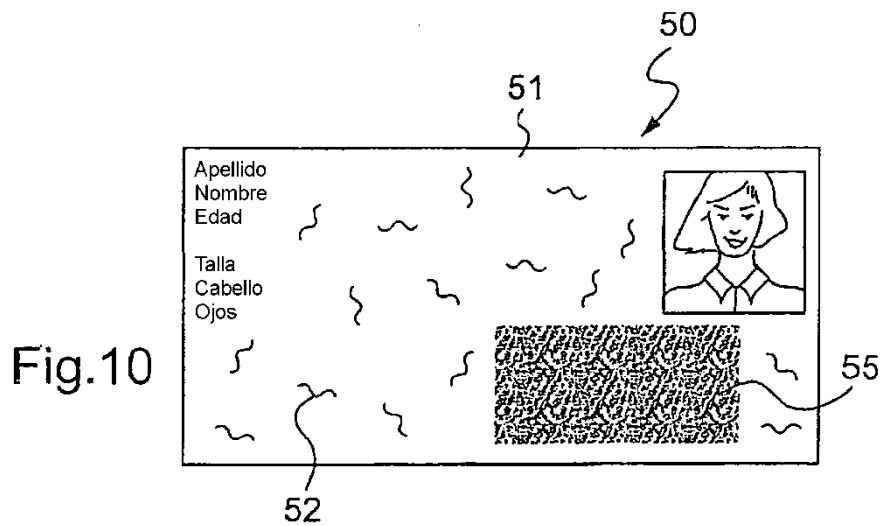


Fig.10



