

Señores
Superintendencia de Industria y Comercio

Ref.: Respuesta a requerimiento de forma
Expediente: NC2020/0004997

Adriana Rave Valencia, actuando como apoderada de IMPRENSA NACIONAL-CASA DA MOEDA, SA y UNIVERSIDADE DE COIMBRA, me permito dar respuesta al requerimiento de forma distinguido con el número de oficio 200597 del 30 de abril de 2020, en los siguientes términos:

1. En cuanto a las modificaciones de las reivindicaciones, se presenta el documento original sin enmiendas. En trámite independiente, esta parte solicitará las modificaciones a la solicitud cancelando la tasa oficial correspondiente.
2. Se adjuntan los contratos de cesión de derechos otorgados por los inventores que figuran en la solicitud.
3. Se completa el documento de reivindicaciones con las referencias de acuerdo al documento de publicación internacional.

Del señor director de nuevas creaciones,



Adriana Rave
Apoderada

DESCRIPCIÓN

MÉTODO Y SISTEMA COMPUTACIONAL DE GENERACIÓN DE IMAGEN CON INFORMACIÓN CODIFICADA, IMÁGENES OBTENIDAS DE ELLO Y SU MÉTODO Y SISTEMA DE LECTURA

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se encuadra en el área de la esteganografía, es decir, en la codificación de una información (como texto) dentro de otra información, por ejemplo, una imagen.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El método de esteganografía más conocido del estado de la técnica conocido como LSB (Least Significant Bit, bit menos significativo), en el cual el bit menos significativo de los píxeles de una imagen, es usado para codificar una información. Pero, cuando se pretende recuperar esa información a partir de una imagen impresa, se verifica que la técnica LSB no es sólida, ya que tanto la impresión como la captura de la imagen, introducen variaciones en los colores y posiciones de los píxeles, destruyendo la variación controlada por esta técnica.

Es conocida del estado de una técnica denominada Q Art Code, en la cual una región de un código QR (código de *Quick Response*, respuesta rápida, una tecnología de código gráfico bidimensional) es alterada para que contenga una imagen visualmente reconocible. Sin embargo, esa técnica conlleva a que exista la necesidad de introducción de información innecesaria en la imagen, que consiste en patrones de control reconocibles en la lectura. Existe además una dependencia de la imagen como elemento estético y reconocible por un ser humano en la generación de una imagen de acuerdo con esta metodología, lo cual es altamente limitativo.

La presente invención viene a introducir una forma sólida y altamente flexible de codificar información en una imagen.

RESUMEN DE LA INVENCION

Es así, objeto de la presente invención, un método computacional de generación de por lo menos una imagen con información codificada que comprende los pasos de:

- i) Asociar una información a codificar a una pluralidad de elementos gráficos, cada uno de los elementos gráficos consistiendo en un símbolo de una pluralidad de símbolos, generando así un patrón de elementos gráficos;
- ii) Generar por lo menos una imagen que comprenda por lo menos un patrón obtenido a partir del paso i).

Tal método hace posible la generación de una imagen de forma dependiente a la información a codificar, trayendo elevada flexibilidad y seguridad, pues la generación de una patrona de elementos gráficos anticipa la generación de la imagen.

En un modo mejorado del método de la presente invención, la generación del referido patrón del paso i) es obtenida a partir de:

- obtención de una pluralidad de elementos gráficos, cada uno con una posición pre-definida.;
- asociar la información a codificar a una pluralidad de elementos gráficos, determinando así el símbolo de cada elemento gráfico y obteniendo de allí el patrón de elementos gráficos.

Este conjunto de pasos en la generación del patrón, permiten, de forma simples e rápida, obtener un patrón gráfico, incorporándole la información a codificar. Concretamente, una “estructura”- que corresponde a un conjunto de posiciones pre definidas- que se encuentra ya especificada, siendo ese conjunto de posiciones utilizado para, asociando esa información al conjunto de símbolos obtenido, codificar la información en un patrón que es obtenido.

De otro modo, mejorando el método de la presente invención, el paso i) comprende adicionalmente:

- la obtención de por lo menos un primer patrón que comprende una pluralidad de elementos gráficos, cada elemento gráfico consistente en un primer símbolo de una pluralidad de primeros símbolos y en
- la obtención de por lo menos un segundo patrón que comprende otra pluralidad de elementos gráficos, cada otro elemento gráfico consistente en un segundo símbolo de una pluralidad de segundos símbolos, siendo que:
 - Las posiciones pre-definidas de elementos gráficos del primer patrón son idénticas a las posiciones pre-definidas de elementos gráficos del segundo patrón y
 - El primer patrón comprende el mismo número de elementos gráficos que el segundo patrón.

Consecuentemente, de acuerdo con este modo mejorado del método de generación de una imagen de la presente invención, es posible obtener una mayor codificación de información, garantizando una mayor seguridad. Dicha ventaja está asociada al hecho de que por vía de obtención de dos patrones- siendo que ambos patrones podrán estar aplicados a una misma imagen o en imágenes separadas- y relacionando los dos patrones entre sí por vía de tener el mismo número de elementos gráficos en un conjunto de posiciones pre-definidas idéntico, es posible embeber determinada información en un patrón y otra información relacionada en otro patrón. Como ejemplo, este esquema permite que un patrón contenga información codificada con una clave y que otro patrón consista en la clave.

En una configuración preferida y ventajosa del método de generación de la presente invención, el paso ii), de generación de por lo menos una imagen, comprende:

- La selección del patrón de una pluralidad de células de igual dimensión, cada célula constituida por un número de elementos gráficos constitutivos del patrón y
- La inserción de cada una de las referidas células en un elemento gráfico secundario de una pluralidad de elementos gráficos secundarios, obteniendo así un patrón compuesto.

Este esquema es ventajoso en la medida en la cual posibilita la creación de una imagen gráficamente más compleja, separando diversos elementos de un mismo patrón a través de diversas “células” que contienen preferencialmente igual número de elementos gráficos. De este modo, el conocimiento previo de la disposición de los diversos elementos por las diversas células que configuran un patrón, ni siquiera permitiría concebir la existencia de un patrón de la imagen resultante. Consecuentemente, ello configura una mayor seguridad en la información codificada. Preferencialmente, la referida inserción consiste en una superposición de cada una de las referidas células a un elemento gráfico secundario, cada elemento gráfico secundario teniendo una dimensión superior a cada célula de igual dimensión.

En todavía otra configuración preferida y ventajosa del método de generación de la presente invención, el paso ii) de generación de por lo menos una imagen, comprende el rellenado de la totalidad de un área predefinida con el referido- por lo menos un- patrón, y con una pluralidad de unidades de rellenado que consisten en un símbolo de una misma pluralidad de símbolos que los elementos gráficos, el símbolo de cada unidad de llenado siendo seleccionado aleatoriamente de entre la pluralidad de símbolos. De esta forma, el patrón se encuentra completamente embebido en elementos gráficos idénticos entre sí, puesto que la pluralidad de símbolos de dichas unidades de llenado es la misma de los elementos gráficos que configuran el patrón, con la diferencia que esos símbolos (de las unidades de llenado) son obtenidos

aleatoriamente siendo así, necesariamente, distintos de los símbolos de los elementos gráficos que constituyen el patrón.

En otro modo mejorado del método de generación de la presente invención, el paso ii) de generación de por lo menos una imagen, comprende adicionalmente los pasos de:

- Obtención de una imagen base en escala de gris y del valor de escala de gris de cada *pixel* de la imagen base;
- Conversión de cada *pixel* de la referida imagen base en una célula cuadrada con k píxeles de lado, cada *pixel* consistiendo en un elemento gráfico, y cada uno de esos elementos gráficos consistiendo en un símbolo que a su vez consiste en un *pixel* de color blanco o en un *pixel* de color negro, el número de elementos gráficos de color blanco o negro en una célula cuadrada correspondiendo al valor de escala de grises del *pixel* a convertir, obteniendo así una imagen convertida en negro y blanco;
- Substitución de un área de imagen convertida a negro y blanco con el patrón obtenido a partir del paso i), dicho patrón comprendiendo una pluralidad de elementos gráficos que constituyen un símbolo que a su vez consiste en un *pixel* de color blanco o en un *pixel* de color negro;
- Generación de por lo menos una imagen que comprenda la referida imagen convertida a negro y blanco.

Este método de codificación creado sobre la metodología arriba descrita está basado en *dithering*, i.e., pasando una imagen inicial- designada como imagen base- de una escala de grises para negro y blanco, y de allí, codificando la información por asociación de píxeles negros y blancos a una escala de grises de un *pixel* de la imagen base. Así, la información a codificar pasa a estar embebida en una imagen que originalmente se encontraba en escala de grises, proporcionando de ese modo un método más flexible, que es adecuado para un mayor número de imágenes iniciales/de base.

En otro modo ventajoso del método de la presente invención, la generación de por lo menos un patrón del paso i) comprende:

- la obtención de por lo menos dos símbolos distintos, y
- la obtención de un número predefinido de elementos gráficos

constituyentes del patrón agrupados en una misma célula y consistiendo en uno de los referidos símbolos distintos, cada célula siendo constituida por un número igual de elementos gráficos, siendo que la información codificada está asociada a una pluralidad de elementos gráficos por la proporción entre los elementos gráficos distintos en una misma célula. En este caso hay una cuantificación de elementos gráficos, obteniendo así un nivel adicional de codificación, asociando la información a codificar a un número predefinido de elementos gráficos constituyentes del patrón, agrupados en una misma célula. En este caso, preferencialmente, las referidas por lo menos dos unidades de base distintas consisten en un *pixel* de color blanco o en un *pixel* de color negro, y el referido valor que corresponde a la información codificada consistiendo en un valor de grises, obtenido de acuerdo a la proporción de pixeles de color blanco y negro en una misma célula.

En otro modo ventajoso de generación de la presente invención, de mayor complejidad, este comprende la generación de una primera imagen cuyos símbolos consisten en formas geométricas y complejas y la generación de una segunda imagen con base en el referido esquema basado en *dithering*, cuyos símbolos son de tipo *pixel*, la primera imagen conteniendo al menos un patrón cuyos elementos gráficos presentan una posición predefinida idéntica a la posición predefinida de los elementos gráficos de por lo menos un patrón de la segunda imagen. Ello consiste en un modo más específico del otro anteriormente descrito, en el que dos patrones en dos imágenes distintas están entre sí por vía de tener el mismo número de elementos gráficos en un conjunto de posiciones predefinidas idéntico, siendo posible embeber determinada información en un patrón y otra información relacionada en otro patrón. Alternativamente, los dos patrones no están relacionados entre sí, siendo el número de elementos gráficos y/o el conjunto de posiciones predefinidas del primer patrón y del segundo patrón, distintos. Preferencialmente, la primera imagen corresponde a una clave de descryptación de

información codificada en por lo menos un patrón comprendido en la segunda imagen. En diferentes modos de realización del método de la presente invención, los referidos símbolos varían entre sí por variación de color y/o forma.

Es igualmente objeto de la presente invención una ilustración con información codificada que comprende una primera imagen y una segunda imagen obtenidas a partir del método arriba descrito, con una primera imagen obtenida con base en el referido esquema basado en *dithering* cuyos símbolos son de tipo *pixel* y una segunda imagen cuyos símbolos consisten en formas geométricas y complejas.

Adicionalmente, es objeto de la presente invención una imagen digital con información codificada obtenida a partir del método arriba descrito, en cualquiera de sus configuraciones, siendo esa imagen digital preferencialmente rectangular.

Por otro lado, es objeto de la presente invención una imagen impresa en un soporte físico con información codificada que es obtenida a partir del método arriba descrito, en cualquiera de sus configuraciones, y de un paso posterior de:

- impresión en soporte físico, dicho soporte físico siendo preferencialmente a base de celulosa, o
- grabación en el soporte físico, dicho soporte físico siendo preferencialmente a base de metal, pero preferiblemente una mezcla metálica, o consistiendo en una película de poliéster, metalizado o no, ópticamente variable, o siendo la base un material polimérico, siendo esa imagen digital preferencialmente rectangular. Dicho soporte físico podrá consistir en un sello, un rótulo o una etiqueta o cualquier otro documento, como por ejemplo una cédula, un carnet de identificación o una certificación/certificado o tarjeta. Otra alternativa viable consiste en la grabación/impresión de dinero.

Adicionalmente, es también objeto de la presente invención una ilustración con información codificada que comprende por lo menos una imagen digital

como la arriba descrita o por lo menos una imagen en soporte físico como la arriba descrita en un área periférica, la referida imagen estando colocada en el interior del área periférica, no en la intersección, y comprendiendo preferencialmente un contorno substancialmente linear, dispuesta de tal forma que separe el área de la periferia de la referida imagen. Preferencialmente, ese contorno substancialmente linear consiste en una secuencia linear de células blancas con el centro negro y células negras con el centro blanco, aún más preferencialmente, dichas células formando cuadrados.

La presente invención contiene además otro objeto, relacionado con la lectura de las imágenes tal como arriba descritas o, de otro modo, obtenidas a partir del método de generación tal como arriba descrito.

Es así, un objeto de la presente invención un método computacional de lectura de información codificada en una imagen que comprende los siguientes pasos:

- i) Obtención de una imagen a su vez obtenida a partir del método de generación de una imagen tal como anteriormente descrito;
- ii) Identificación de símbolos en esa imagen;
- iii) Recorrer los símbolos identificados en la imagen en un orden predeterminado, comparando los conjuntos de símbolos con una pluralidad de patrones almacenados.

Ello permite la existencia de tablas que corresponden a determinados conjuntos de símbolos de la información, es decir, patrones almacenados de la información, conformando así un diccionario

En un modo preferido y ventajoso de lectura de la presente invención, la referida obtención de una imagen comprende una adquisición digital de una imagen impresa, esa imagen impresa comprendiendo un área de periferia, la referida imagen con símbolos estando colocada en el interior del área periférica, no en la intersección, y comprendiendo preferencialmente un contorno substancialmente linear, dispuesta de tal forma que separe el área de la periferia y la referida imagen. Tal configuración

permite identificar mejor la región donde se encuentran los patrones y consecuentemente, a dichos mismos patrones. Preferencialmente, la referida identificación de símbolos comprende la identificación de la referida área de periferia y la consecuente identificación de los símbolos en el interior de esa área de periferia.

En otro modo preferido y ventajoso del método de lectura de la presente invención, la referida identificación de símbolos en una imagen obtenida comprende adicionalmente un paso de reposicionamiento de píxeles de la imagen obtenida, dicho reposicionamiento de píxeles comprendiendo:

- Identificación de un conjunto vecino de N píxeles adyacentes a un primer conjunto de K x K píxeles, N y K constituyendo números enteros no negativos;
- Comparación del conjunto vecino esperado, dicho conjunto vecino esperado consistiendo en un patrón almacenado;
- Determinación de la posición que minimiza una norma de diferencia entre el conjunto vecino y el conjunto esperado;
- Posicionamiento de un nuevo *pixel* en la posición del paso anterior;
- Propagación de los pasos anteriores por todos los píxeles de la imagen obtenida; obteniendo así una imagen obtenida reposicionada.

Este conjunto de pasos consiste en una metodología altamente eficiente de reconocimiento de símbolos, al contrario de los métodos conocidos del estado de la técnica en la que existe una sub división de una imagen en bloques con una misma cantidad de píxeles, bastante susceptible a deformaciones en el momento de adquisición de la imagen, como, por ejemplo, una fotografía. Preferencialmente, este método es implementado por comparación de por lo menos un primer *pixel* que tiene un color distinto de P píxeles adyacentes que tienen un mismo color, P consistiendo en un número entero no negativo, con consecuente alteración del color de ese primer *pixel* para el color de los P píxeles adyacentes, siendo P preferencialmente igual a 8.

En un modo preferido del método de lectura de la presente invención, este comprende la identificación del color y/o de la forma de los símbolos presentes en una imagen obtenida.

Es además objeto de la presente invención un sistema computacional de generación de por lo menos una imagen con información codificada que comprende medios computacionales y medios de generación de imagen configurados para implementar el método de generación de por lo menos una imagen con información codificada de la presente invención, en cualquiera de sus configuraciones. Preferencialmente configurados, los referidos medios están adicionalmente configurados para generar por lo menos una ilustración y/o por lo menos una imagen de acuerdo con la presente invención, como arriba descritas.

Es también objeto de la presente invención un dispositivo (aparato) de lectura de información codificada en una imagen computacional que comprende medios computacionales y preferencialmente, medios de lectura óptica que consisten preferencialmente en una cámara fotográfica, configurados para implementar el método de lectura de información codificada en una imagen de la presente invención, en cualquiera de sus configuraciones descritas.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Figura 1 – representación de un modo de realización de la ilustración (10) obtenida a partir del método de la presente invención. En este caso, la ilustración (10) contiene dos imágenes (20), cada una de ellas comprendiendo un patrón obtenido a partir del referido método. Las dos imágenes (20) pudieran estar relacionadas, concretamente a través del mismo número de elementos gráficos y un conjunto de posiciones pre definidas idéntico. La imagen de la izquierda contiene un conjunto de símbolos (11) tipo *pixel* y la imagen de la derecha un conjunto de símbolos (11) que consisten en formas geométricas y complejas. Las características de los dos tipos de símbolos (11) son distintas, verificándose desde luego que

los símbolos (11) tipo *pixel* son de menor dimensión (típicamente) y los símbolos (11) que consisten en formas geométricas y complejas permiten formas más variadas.

Figura 2 – representación de un modo de realización de una imagen (20) obtenida a partir del método de la presente invención. Esta imagen comprende símbolos (11) tipo *pixel*, que consisten en pixeles negros o blancos, obteniéndose una imagen (20) que representa un árbol. En esa imagen está comprendido un patrón obtenido por el método descrito y que corresponde a información codificada.

Figura 3 – representación de un modo de realización de una imagen (20) obtenida a partir del método de la presente invención. Esta imagen comprende símbolos (11) que consisten en formas geométricas complejas, que específicamente consisten en triángulos y cuadrados (y que podrían también variar en color), obteniéndose una imagen (20) que contiene no sólo un patrón sino también un conjunto de símbolos (11) obtenidos aleatoriamente, “escondiendo” o embebiendo así el patrón en una imagen (20) general. También ese patrón es obtenido por el método descrito y corresponde a la información codificada.

Figura 4 – representación de un conjunto de patrones e imágenes (20) obtenidos a partir del método de la presente invención. Véase que las figuras a) y c) están relacionadas, por contener un mismo patrón, que apenas varía en los símbolos (11) utilizados. Las figuras b) y

c) están igualmente relacionadas, pues consisten en divisiones de dos patrones que se relacionan, obteniendo células, esos patrones variando apenas en los símbolos (11) utilizados. Esas divisiones pueden ser embebidas en elementos gráficos secundarios, obteniendo así un patrón compuesto, como en el caso de la figura d) que contiene el patrón de la figura c) o de la figura e), que comprende dos células de las figuras b) y d). La figura f) representa un determinado conjunto de posiciones predefinidas en una célula constituida de un patrón, y las figuras g) y h) representan, respectivamente, dos patrones con símbolos distintos (g) mas compartiendo una misma secuencia, asociada a la información codificada presente en h).

Figura 5 – representación de un modo de realización de imágenes (20) obtenidas a partir del método de la presente invención, la imagen (20) de la izquierda consistiendo en un contorno substancialmente lineal, dispuesta de tal forma que separa el área de periferia (15) y a la referida imagen, con la configuración específica de una secuencia lineal de células blancas con el centro negro y células negras con el centro blanco, dichas células conformando cuadrados. En la imagen (20) de la derecha, dicho contorno substancialmente lineal está comprendido en una ilustración (10) de la imagen de acuerdo con la presente invención delimitando dos imágenes (20).

Figura 6 – representación de un modo de realización de parte del proceso de decodificación de información de una imagen, incluyendo una fotografía adquirida (la izquierda, adquirida por vía de, p. Ex. Una cámara fotográfica) y una imagen (20) en donde el contorno substancialmente lineal, en este caso consistiendo en un rectángulo, ya fue identificado.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Las configuraciones ventajosas más generales de la presente invención están descritas en el Resumen de la invención. Estas configuraciones son detalladas a continuación, de acuerdo con otros modos ventajosos y/o preferencias de implementación de la presente invención.

En un modo de realización de la presente invención, esta comprende la generación de un patrón, y consecuentemente una imagen (20), a través de una disposición de elementos gráficos (por ejemplo: píxeles de una imagen o formas geométricas de un holograma) de modo que la información a codificar no sea inteligible para un humano que vea tal imagen. En este modo de realización, los símbolos (11) que constituyen los elementos gráficos que constituyen las imágenes (20) que a su vez podrían ser de dos naturalezas: *Pixel* (PM) y *Shape Map* (SM), es decir, estos últimos (SM) consisten en formas geométricas y complejas. La Figura 1 ilustra esos dos tipos de elementos visuales. La izquierda, es la representación de un árbol, está basada en símbolos (11) de tipo

PM (compuesta por apenas píxeles negros y blancos, a pesar de que cuando se ve un tiempo largo tenemos la sensación de tener píxeles de otros tonos de gris), mientras que la composición de la derecha, está compuesta por triángulos y cuadrados de tipo SM.

Una imagen (20) basada en PM pudiera consistir en una imagen (20) digital creada con una resolución adecuada para la técnica de impresión que será usada, bien como con la capacidad de una cámara fotográfica ordinaria de reconocer tales píxeles, a partir de una fotografía de impresión de tal imagen. Una imagen (20) basada en SM pudiera consistir en una imagen (20) compuesta por pequeñas formas geométricas o pequeños diseños. Tal imagen (20) puede ser normalmente impresa (por ejemplo, utilizando una impresora láser sobre un papel, *offset*), o impresa en otros materiales (por ejemplo, un holograma de seguridad generado por litografía de haces de electrones).

Un patrón consiste en una disposición de elementos gráficos que componen una imagen (20) o elemento visual, o por lo menos parte de esa imagen. En un modo de realización, la posición de los elementos es definida a partir de una estructura de lectura y escrita, que determina la posición de los elementos gráficos. Un patrón comprende elementos gráficos que a su vez consisten en símbolos (11) de una pluralidad de símbolos (11), y tal asociación es almacenada en lo que se podría llamar diccionario. Una vez definido el diccionario, es posible crear un patrón y así un elemento visual con un mensaje codificado, al igual que decodificar un mensaje contenido en una imagen.

Un patrón está compuesto por elementos gráficos que pudieran consistir en símbolos (11) de una pluralidad de símbolos (11). Por ejemplo, los símbolos de una imagen (20) en negro y blanco consisten en un *pixel* negro y en un pixel blanco. Además de los símbolos (11), es necesario definir una estructura de posiciones predeterminada de los elementos gráficos que corresponden a símbolos (11). Esta estructura define la posición de cada elemento gráfico. Una vez definidas las posiciones, es posible obtener diversos patrones.

La figura 4 representa dos patrones entre los que varían apenas los símbolos (11) correspondientes a los elementos gráficos. En la imagen 4a está representado un elemento visual compuesto por símbolos (11) tipo SM. Los elementos gráficos están divididos en conjuntos con 4 unidades, conforme a lo destacado en la imagen 4b (células). Análogamente, las imágenes 4c y 4d muestran patrones compuestos por pixeles negros y blancos, bien como una división en células, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. Tales imágenes (20) contienen 4 células, cada una con 4 elementos gráficos. La totalidad de las células conforma un patrón, es decir, una distribución específica de los elementos gráficos. Las células destacadas en la imagen 4e fueron creadas usando la estructura ilustrada en la imagen 4f. De esa forma, los elementos de una célula son interpretados de forma secuencial, conforme a la ilustración en la imagen 4g. Finalmente, en este modo de realización, cada elemento gráfico está asociado a un índice (la posición de los elementos gráficos, en secuencia). De esa forma, esa secuencia gráfica puede ser interpretada abstractamente como una secuencia numérica. En este ejemplo, los triángulos y pixeles negros están asociados al índice 0, en cuanto los cuadrados y píxeles blancos están asociados al índice 1. Esta secuencia numérica permite definir un diccionario.

En un modo de realización, es posible representar un diccionario de una forma más genérica substituyendo el patrón aplicado a un conjunto de símbolos (11) por una secuencia de índices. De esta forma, un mismo diccionario puede ser utilizado para codificar y decodificar informaciones en patrones generados con elementos gráficos a los cuales corresponden símbolos (11) distintos (con la restricción de que los dos patrones contemplan un número igual de elementos gráficos).

En un modo de realización, el patrón contiene una distribución de elementos gráficos en la cual es posible asociar un determinado valor designado de *quantum*. Por ejemplo, en un patrón 2x2 formado por dos elementos gráficos, a los cuales corresponden dos símbolos (11) distintos, podemos tener las siguientes configuraciones:

Cantidad de símbolo 1	Cantidad de símbolo 2	<i>Quantum</i>
0	4	0
1	3	1
2	2	2
3	1	3
4	0	4

A partir de la cuantificación de una imagen (20) base podemos establecer una relación entre un patrón y un quantum. Por ejemplo, en los ejemplos, considerando elementos gráficos que corresponden a pixeles negros (símbolo (11) 1) y blancos (símbolo (11) 2), es posible “cuantificar” una imagen (20) en escala de grises en cinco tonos de gris (0, 64, 127, 192, 255). Cada tonalidad puede ser asociada a un quantum específico. De esa forma, es posible, partir de una imagen (20) en escala de grises, “cuantificar” esa imagen (20) y codificar un mensaje en las posiciones asociadas a los pixeles/símbolos (11) cuyo color esté asociado al *quantum* utilizado, en un diccionario.

En un modo de realización del método de decodificación de la presente invención, este comprende el paso de recorrer una imagen obtenida (por ej., una cámara fotográfica) por una orden específica buscando conjuntos de elementos gráficos que definan un patrón existente en un diccionario, encontrándose este diccionario, almacenado. Una vez identificado tal patrón, es posible identificar un mensaje que le esté asociado, por consulta en el referido diccionario.

Para fines del presente modo de realización, se considera que una imagen (20) a decodificar esté impresa. De esta forma, en un primer paso, es necesario tomar una fotografía de esta imagen (20) y de allí obtener uno o más patrones en ella presentes para realizar un proceso de decodificación.

En este modo de realización, en cuanto a detalles de adquisición de la imagen, son utilizados datos brutos captados por una cámara fotográfica.

A partir de estos datos brutos, es obtenida una imagen (20) rectangular cuya resolución es un múltiplo entero de la resolución de una posible imagen obtenida de acuerdo con la presente invención contenida en la fotografía captada. Como las imágenes (20) pueden tener relación de aspectos distintos - de acuerdo con los símbolos (11) / unidades gráficas / patrones en ellas presentes-, es necesario identificar un *layout* a partir de esa fotografía.

Para ese efecto, en este modo de realización, es utilizado el referido contorno substancialmente linear, en el presente modo de realización, consistiendo en un borde en torno de la imagen (20) que puede ser eficientemente identificada. Ello, puede ser implementado a través de búsqueda de contornos en la imagen (20) fotografiada. Entre los contornos encontrados, es seleccionado un contorno que es bien aproximado por un cuadrilátero y cuya área es preferencialmente proporcional a la resolución de la fotografía. Inmediatamente se estima una homografía a partir de los vértices de ese rectángulo. A partir de esa homografía, es posible aplicar un *warping* o rectificación en la fotografía y finalmente, realizar un recorte basado en el rectángulo identificado. Ese proceso resulta en una imagen (20) que puede ser mayor que la identidad visual, pero sus dimensiones mantienen la referida relación de aspecto.

La Figura 6 presenta a la izquierda, una imagen (20) resultante de fotografía que contiene una imagen obtenida de acuerdo con el método de la presente invención, con dos patrones. Esa imagen (20) comprende un borde tal como la imagen (20) de la izquierda de la figura 5. A la derecha se presenta una imagen (20) resultante del proceso de identificación del borde del modo de realización arriba descrito.

El borde de la imagen (20) de la figura 6 contiene un contorno rectangular negro continuo colocado en la parte más externa. Este contorno consiste en dos conjuntos de 3x3 elementos gráficos, esos elementos gráficos consisten en símbolos (11) que a su vez consisten en pixeles blancos o negros (un conjunto con los 8 elementos gráficos externos consistiendo en pixeles negros, y el interior blanco: o viceversa). El proceso de

modo de realización arriba descrito está basado en el borde, es decir, en el contorno continuo externo.

El enfoque del presente modo de realización del método de decodificación de la presente invención comprende un reposicionamiento de las muestras de los píxeles que pasan por el centro de los patrones del referido borde. Para cada uno de esos píxeles, es probado un conjunto de $K \times K$ píxeles vecinos y es comparada una vecindad alrededor de ese conjunto vecino, con la vecindad esperada (después el patrón del borde es conocido). La posición del *pixel* que minimiza la norma de diferencia entre las vecindades será la nueva posición de la respectiva muestra.

Ese reposicionamiento es propagado a los píxeles en el interior de la imagen (20) a través de un proceso de interpolación. Las variaciones horizontales de bordes superiores e inferiores serán interpoladas para corregir las abscisas de las muestras, en cuanto a las variaciones verticales de los bordes la derecha y la izquierda serán utilizados para corregir las ordenadas de las muestras.

Más allá del referido reposicionamiento global realizado a partir del reposicionamiento del borde del presente método de realización, también es implementada un enfoque de reposicionamiento local. Ese enfoque es realizado a través de la identificación de puntos aislados a lo largo de la imagen (20) con información codificada. Estos puntos son píxeles negros en los que los 8 vecinos más próximos son blancos, o los píxeles blancos cuyos 8 vecinos más próximos son negros (semejantes a los utilizados en el borde). Entre todos los contornos detectados, están escondidos, aquellos que satisfacen una regla basada en diámetro y área ocupada predefinidos.

En este modo de realización, el enfoque más directo para reconocer el color de un *pixel* es utilizaré un límite predefinido. De esa forma, después de determinar la posición de la muestra, el color del respectivo pixel será negro si el nivel de gris de la muestra fue menor del límite, en caso contrario, el color del pixel será blanco.

En este modo de realización, después de identificada el área que contiene una imagen (20) con información codificada es iniciada una búsqueda e identificación de formas en ella contenidas, es decir, los elementos gráficos. Éstos pueden consistir en símbolos (11) que son formas básicas (como cuadrados, triángulos, círculos, etc.) o en formas más complejas y elaboradas (como escudos de armas, escudos, etc.).

En el caso de las formas simples, es realizada una segmentación de la zona de la imagen (20) adquirida en secciones y con un detector de contornos es identificada y registrada la unidad gráfica presente en la sección.

En el caso de las formas más complejas es utilizado el mismo proceso, asociado a un detector y descriptor de características. Cada elemento gráfico debe tener un conjunto de características únicas, que permite identificar cual está presente en cada campo de la célula. Tal identificación podrá ser realizada por cualquier medio conocido de estado de la técnica.

La referida cámara fotográfica consiste en cualquier tipo de equipo con capacidad de captación de imagen, pudiendo incluir un teléfono móvil o un digitalizador.

Cómo le será evidente a un perito en la especialidad, la presente invención no deberá estar limitada a los modos de realización descritos en el presente documento, siendo posible diversas alteraciones que se mantienen en el ámbito de la presente invención.

Evidentemente, las diferentes configuraciones y modos de realización arriba presentados son combinables, en las diversas formas posibles, evitándose aquí la repetición de todas esas combinaciones.

REIVINDICACIONES

1. Método computacional de generación de por lo menos una imagen (20) con información codificada **caracterizado por** comprender los pasos de:

- i) Asociar una información a codificar a una pluralidad de elementos gráficos, cada uno de los elementos gráficos consistiendo en un símbolo (11) de una pluralidad de símbolos (11), generado así un patrón de elementos gráficos;
- ii) Generar por lo menos una imagen (20) que comprenda por lo menos un patrón obtenido a partir del paso i).

2. Método de acuerdo con la reivindicación anterior **caracterizado por** la generación del referido patrón del paso i) a ser obtenido a partir de:

- Obtención de una pluralidad de elementos gráficos, cada uno con una posición pre definida;
- Asociar la información a codificar a la pluralidad de elementos gráficos, determinando así el símbolo (11) de cada elemento gráfico y de allí obteniendo el patrón de elementos gráficos.

3. Método de acuerdo con la reivindicación anterior **caracterizado por** el paso i) que comprende adicionalmente:

- La obtención de por lo menos un primer patrón que comprende una pluralidad de elementos gráficos, cada elemento gráfico consistiendo en un primer símbolo (11) de una pluralidad de primeros símbolos (11) y
- La obtención de por lo menos un segundo patrón que comprende otra pluralidad de elementos gráficos, cada otro elemento gráfico consistiendo en un segundo símbolo (11) de una pluralidad de segundos símbolos (11), siendo que:

- Las posiciones predefinidas de los elementos gráficos del primer patrón son idénticas a las posiciones predefinidas de elementos gráficos del segundo patrón, y
- El primer patrón comprende el mismo número de elementos gráficos que el segundo patrón.

4. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por** el paso ii), de generación de por lo menos una imagen, comprendiendo:

- La selección del patrón en una pluralidad de células de igual dimensión, cada célula siendo constituida por un número de elementos gráficos constituyentes del patrón, y
- La inserción de cada una de las referidas células en un elemento gráfico secundario de una pluralidad de elementos gráficos secundarios, obteniendo así un patrón compuesto.

5. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por** la referida inserción que consiste en la sobre posición de cada una de las referidas células a un elemento gráfico secundario, cada elemento gráfico secundario teniendo una dimensión superior a cada célula de igual tamaño.

6. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por** el paso ii), de generación de por lo menos una imagen, comprendiendo el rellenado de la totalidad de un área predefinida con lo referido, por lo menos un patrón y con una pluralidad de unidades de rellenados que consisten en un símbolo (11) de la misma pluralidad de símbolos (11) que los elementos gráficos, el símbolo (11) de cada unidad de pre llenado siendo seleccionado aleatoriamente de entre la pluralidad de símbolos (11).

7. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3 **caracterizado** por el paso ii), de generación de por lo menos una imagen, que comprenda además los pasos de:

- Obtención de una imagen (20) base en escala de grises y del valor de escala de grises de cada pixel de la imagen (20) base;
- Conversión de cada pixel de la referida imagen (20) base en una célula cuadrada con k pixeles de lado, cada *pixel* consistiendo en un elemento gráfico, y cada uno de esos elementos gráficos consistiendo en un símbolo (11) que a su vez consiste en un *pixel* de color blanco o en un *pixel* de color negro, el número de elementos gráficos de color blanco o de color negro en una célula cuadrada correspondiendo al valor de escala de grises del *pixel* a convertir, obteniendo así una imagen convertida a negro y blanco;
- Substitución de un área de la imagen convertida a negro y blanco con el patrón a partir del paso i), ese patrón comprendiendo una pluralidad de elementos gráficos que consisten en un símbolo (11) que a su vez consiste en un *pixel* de color blanco o en un *pixel* de color negro;
- Generación de por lo menos una imagen (20) comprendiendo la referida imagen convertida a negro y blanco.

8. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2-7 **caracterizado por** la generación de por lo menos un patrón del paso i) que comprende:

- la obtención de por lo menos dos símbolos (11) distintos, y
- la obtención de un número predefinido de elementos gráficos constituyentes de un patrón agrupados en una misma célula y consistiendo en uno de los referidos símbolos (11) distintos, cada célula estando constituida por un número igual de elementos gráficos,

siendo que la información codificada está asociada a la pluralidad de elementos gráficos por la proporción entre los elementos gráficos distintos en una misma célula.

9. Método de acuerdo con la reivindicación anterior **caracterizado por** las referidas por lo menos dos unidades de base distinta que consisten en un pixel de color blanco o en un pixel de color negro, y el referido valor que corresponde a la información codificada consistiendo en un valor de escala de grises, obtenido de acuerdo a la proporción de pixeles de color blanco y pixeles de color negro en una misma célula.

10. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por** comprender la generación de una primera imagen (20) de cualquiera de las reivindicaciones del 1-6 cuyos símbolos (11) que consisten en formas geométricas y complejas y la generación de una segunda imagen (20) de la reivindicación 7 cuyos símbolos (11) son de tipo pixel, la primera imagen (20) conteniendo por lo menos un patrón cuyos elementos gráficos presentan una posición pre definida idéntica a la posición predefinida de los elementos gráficos de por lo menos un patrón de la segunda imagen (20).

11. Método de acuerdo con la reivindicación anterior **caracterizado por** la primera imagen (20) que corresponde a una clave de des encriptación de información codificada en por lo menos un patrón comprendido en la segunda imagen (20).

12. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por** los referidos símbolos (11) que varían entre sí por variación de color y/o forma.

13. Ilustración (10) con información codificada **caracterizada por** comprender una primera imagen (20) y una segunda imagen (20) obtenidas a partir del método de cualquiera de las reivindicaciones 11-12.

14. Imagen (20) digital con información codificada **caracterizada por** ser obtenida a partir del método de cualquiera de las reivindicaciones 1-12, siendo preferiblemente rectangular.

15. Imagen impresa en un soporte físico con información codificada **caracterizada por** ser obtenida a partir del método de cualquiera de las reivindicaciones 1-12 y de un paso subsiguiente de:

- Impresión en soporte físico, ese soporte siendo preferencialmente a base de celulosa
- Grabación en el soporte físico, ese soporte físico siendo preferencialmente a base de metal, pero preferiblemente una mezcla metálica, o consistiendo en una película de poliéster, metalizado o no, ópticamente variable, o siendo a base de un metal polimérico,

siendo preferencialmente rectangular.

16. Ilustración (10) con información codificada **caracterizada** por comprender por lo menos una imagen (20) de la reivindicación 14 o por lo menos una imagen (20) de la reivindicación 15, en un área de periferia (15), la referida imagen (20) estando colocada en el interior del área de periferia (15), no en la intersección, y comprendiendo preferencialmente una referencia substancialmente linear, dispuesta de tal forma que separa el área de la periferia (15) y la referida imagen.

17. Método computacional de lectura de información codificada en una imagen (20) **caracterizado por** comprender los siguientes pasos:

- i) Obtención de una imagen obtenida a partir del método de cualquiera de las reivindicaciones 1-12;
- ii) Identificación de símbolos (11) en esa imagen;
- iii) recorrer los símbolos (11) identificados en la imagen (20) en un orden predeterminado, comparando conjunto de símbolos (11) con una pluralidad de patrones almacenados.

18. Método de lectura de acuerdo con la reivindicación anterior **caracterizado por** la obtención de una imagen (20) comprendida la obtención digital de una imagen impresa, esa imagen impresa comprendiendo un área de periferia (15), la referida imagen (20) con símbolos (11) estando dispuesta en el interior del área de periferia (15), no en la intersección, y comprendiendo un contorno substancialmente linear,

dispuesta de tal forma que separa el área de periferia (15) de la referida imagen.

19. Método de lectura de acuerdo con la reivindicación anterior **caracterizado por** la identificación de símbolos (11) que comprenden la identificación de la referida área de periferia (15) y la consecuente identificación de símbolos (11) en el interior de esa área de periferia (15).

20. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19-20 **caracterizado por** la referida identificación de símbolos (11) en una imagen obtenida que comprende adicionalmente un paso de reposicionamiento de píxeles comprendiendo:

- Identificación de un conjunto vecino de N píxeles adyacentes a un primer conjunto de K y K píxeles, N y K consistiendo en números enteros no negativos;
- Comparación del conjunto vecino con un conjunto vecino esperado, ese conjunto vecino consistiendo en un patrón almacenado;
- Determinación de la posición que minimiza una norma de diferencia entre el conjunto vecino y el conjunto vecino esperado;
- Posicionamiento de un nuevo píxel en la posición del paso anterior;
- Propagación de los pasos anteriores por todos los píxeles de la imagen obtenida, obteniendo así una imagen obtenida reposicionada.

21. Método de acuerdo con la reivindicación anterior **caracterizado por** e implementado por comparación de por lo menos un primer píxel que tiene un color distinto de P píxeles adyacentes que tienen un mismo color, P consistiendo en un número entero no negativo, y con consecuente alteración del color de ese primer píxel para el color de los píxeles adyacentes, siendo P preferencialmente igual a 8.

22. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 19-20 **caracterizado por** comprender la identificación de color y/ o de forma de símbolos (11) presentes en una imagen obtenida.

23. Sistema computacional de generación de por lo menos una imagen (20) con información codificada **caracterizado por** comprender medios computacionales de generación de imagen (20) configurados para implementar el método de cualquiera de las reivindicaciones 1-12, estando preferencialmente configurados para generar por lo menos una ilustración (10) y/o por lo menos una imagen (20) de cualquiera de las reivindicaciones 13-16.

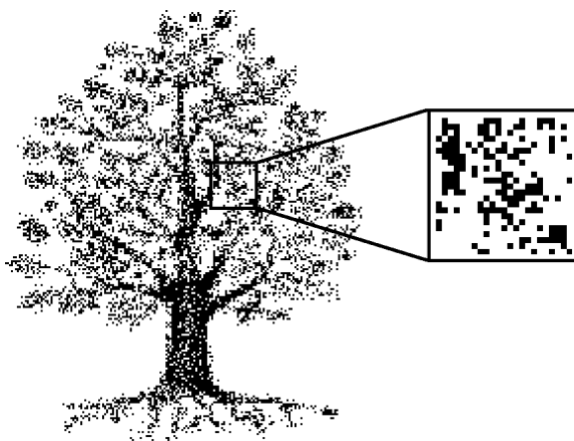
24. Aparato computacional de lectura de información codificada en una imagen (20) **caracterizada por** comprender medios computacionales y. Preferencialmente, medios de lectura óptica que consisten preferencialmente en una cámara fotográfica, configurados para implementar el método de cualquiera de las reivindicaciones 17-22.

RESUMEN

MÉTODO Y SISTEMA COMPUTACIONAL DE GENERACIÓN DE IMAGEN CON INFORMACIÓN CODIFICADA, IMÁGENES OBTENIDAS DE ELLO Y SU MÉTODO Y SISTEMA DE LECTURA

La presente invención se encuadra en el área de la esteganografía, es decir, en la codificación de una información (como texto) dentro de otra información, por ejemplo, una imagen.

Es objeto de la presente invención, un método computacional de generación de por lo menos una imagen con información codificada que comprende los pasos de i) asociar una información a codificar a una pluralidad de elementos gráficos, cada uno de los elementos gráficos constituyendo en un símbolo de una pluralidad de símbolos, generando así un patrón de elementos gráficos y ii) generar por lo menos una imagen que comprenda por lo menos un patrón obtenido a partir del paso i). Este método viene a introducir una forma sólida y altamente flexible de codificar información en una imagen. Adicionalmente, es también objeto de la presente invención un sistema asociado al referido método, imágenes obtenidas a partir del referido método bien como un método y un sistema de lectura de esas imágenes.



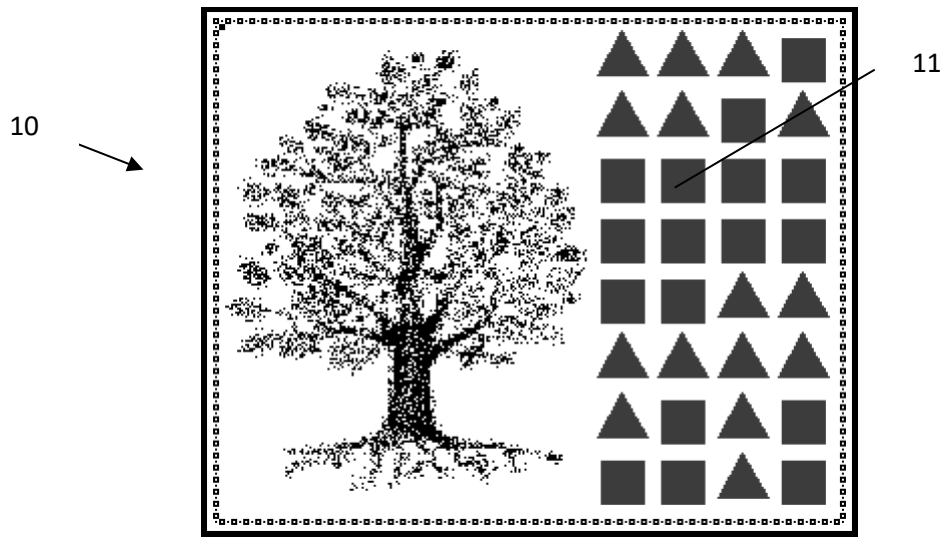


Figura 1

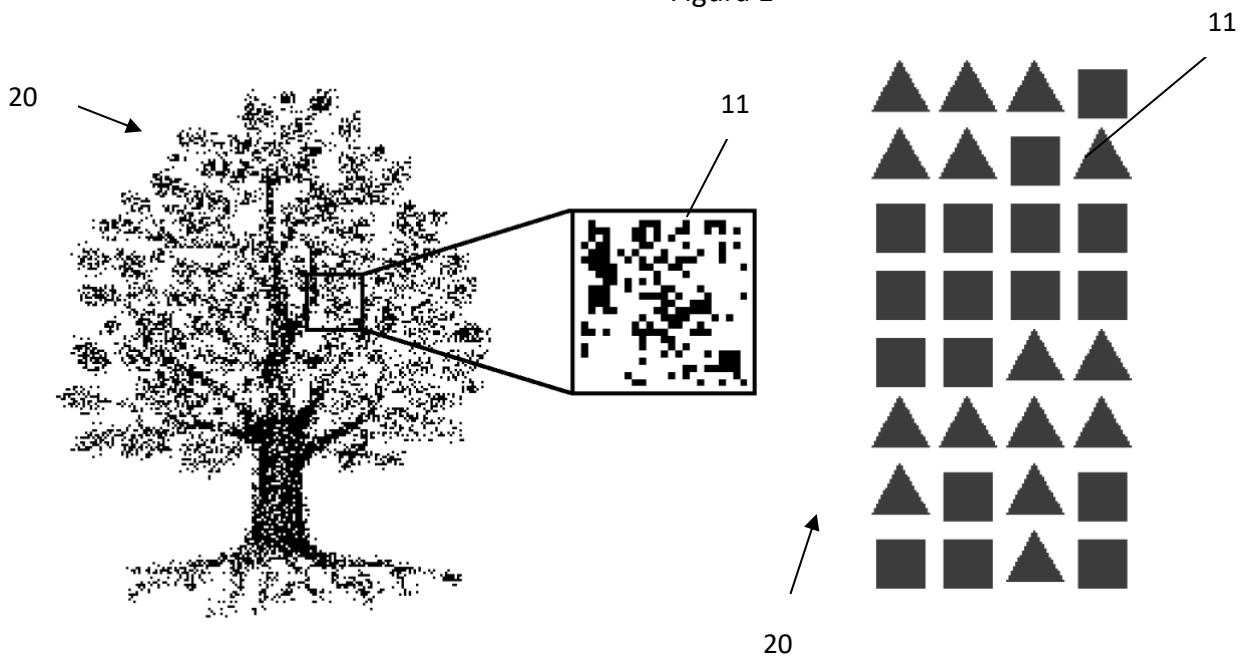


Figura 2

Figura 3

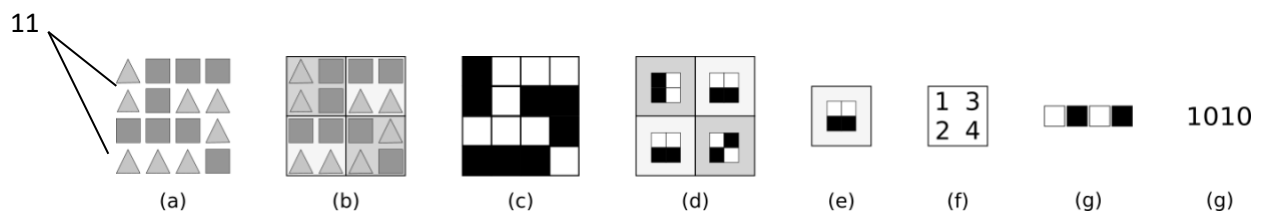


Figura 4

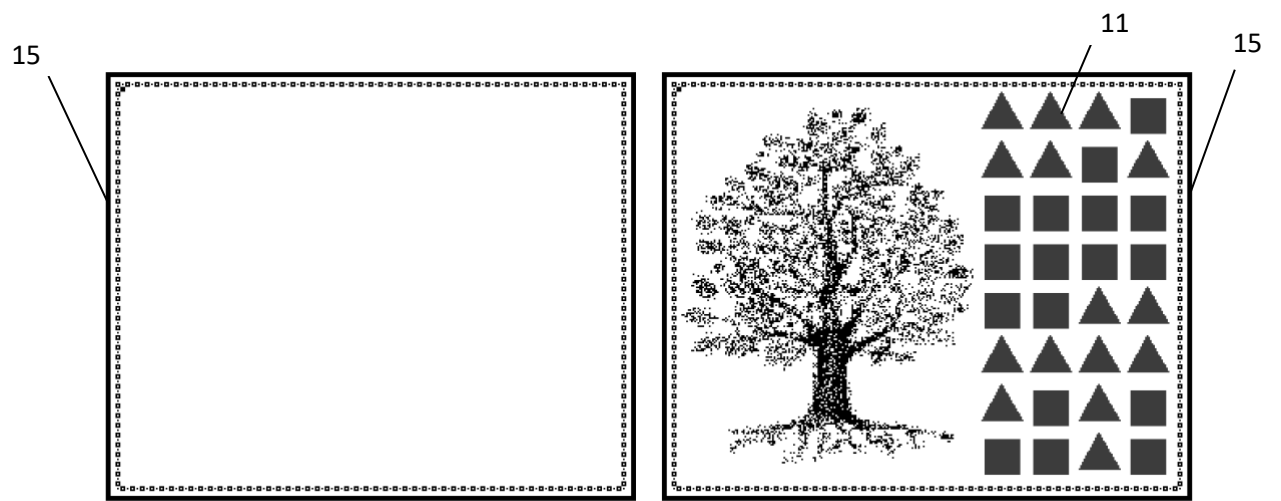


Figura 5

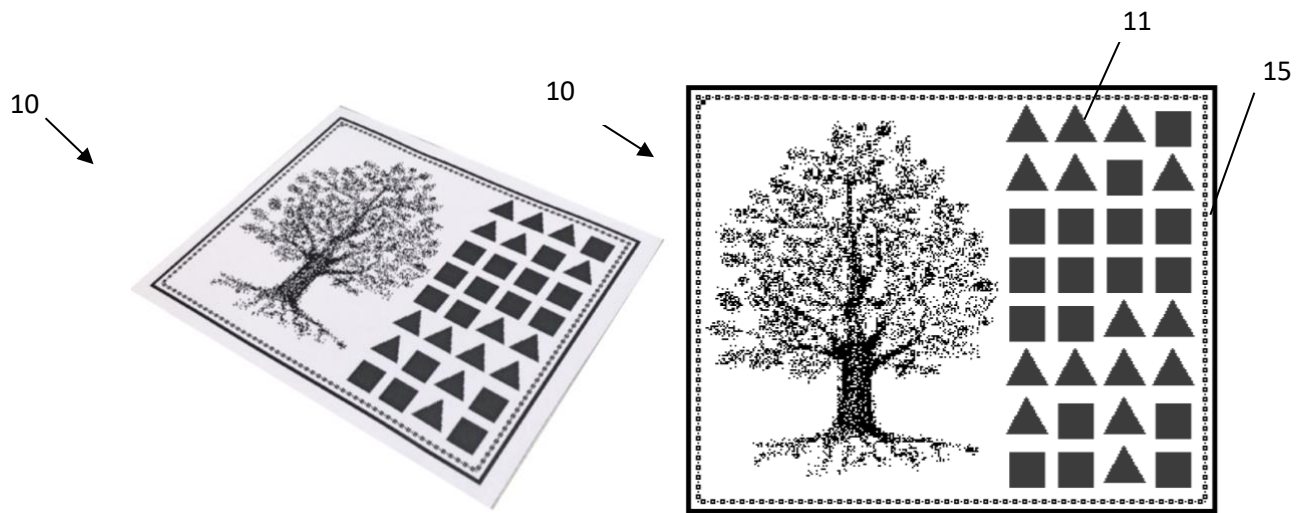


Figura 6

CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS SOBRE LA INVENCIÓN
“MÉTODO Y SISTEMA COMPUTACIONAL DE GENERACIÓN DE IMAGEN CON
INFORMACIÓN CODIFICADA, IMÁGENES OBTENIDAS DE ELLO Y SU MÉTODO Y
SISTEMA DE LECTURA”

De una parte, Tiago André Delgado Reis Nobre, actuando en calidad de representante autorizado de **IMPRESA NACIONAL-CASA DA MOEDA, SA** con identificación 500792887 y domicilio en Lisboa, Portugal, y a su vez de la **UNIVERSIDADE DE COIMBRA**, con identificación 501617582 y domicilio en Coimbra, Portugal, ambas personas jurídicas denominadas en adelante el “CESIONARIO”.

Por otra parte, Nuno Miguel MENDONÇA DA SILVA GONÇALVES, con identificación 10758238 y domicilio en Rua Dos Soeiros, 309, 3º Esq., 1500-580 Lisboa (PT), actuando a nombre propio, en adelante el “CEDENTE”.

Hemos convenido celebrar el siguiente de CESIÓN DE DERECHOS SOBRE LA INVENCIÓN “MÉTODO Y SISTEMA COMPUTACIONAL DE GENERACIÓN DE IMAGEN CON INFORMACIÓN CODIFICADA, IMÁGENES OBTENIDAS DE ELLO Y SU MÉTODO Y SISTEMA DE LECTURA”, que se registrá por las siguientes

ESTIPULACIONES

PRIMERA. *Objeto.* El objeto del presente contrato es la CESIÓN de los derechos, del CEDENTE al CESIONARIO, sobre la invención “MÉTODO Y SISTEMA COMPUTACIONAL DE GENERACIÓN DE IMAGEN CON INFORMACIÓN CODIFICADA, IMÁGENES OBTENIDAS DE ELLO Y SU MÉTODO Y SISTEMA DE LECTURA”.

SEGUNDA. *Duración.* La CESIÓN que se establece en virtud del presente contrato será por todo el tiempo de duración de los derechos de propiedad industrial sobre la invención.

TERCERA. *Territorio.* La CESIÓN de derechos sobre la patente aquí transferidos se



entenderá para el territorio colombiano.

CUARTA. Remuneración. La presente cesión se realiza en el marco del contrato que vincula a las partes, cualquiera que sea su naturaleza, en el cual se entiende transferida la cesión de los derechos de propiedad intelectual.

QUINTA. Registro de la cesión. El CESIONARIO realizará los trámites pertinentes ante la Superintendencia de Industria y Comercio a efectos de proteger la invención aquí cedida.

Para constancia se firma de conformidad en dos (2) ejemplares del mismo tenor, uno para cada parte, a los 21 días del mes de abril de 2020.

EL CESIONARIO

EL CEDENTE

PRA-RAPOSO, SÁ MIRANDA & ASSOCIADOS
SOCIEDADE DE ADVOGADOS, SP, RL
NIPC: 505 257 739
R. Rodrigo da Fonseca, 62-2º Esq. - 1200-193 LISBOA
Tel.: +351 21 371 4940 - Fax: +351 21 388 2635
E-mail: lisboa@pra.pt

Handwritten signature

CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS SOBRE LA INVENCIÓN
“MÉTODO Y SISTEMA COMPUTACIONAL DE GENERACIÓN DE IMAGEN CON
INFORMACIÓN CODIFICADA, IMÁGENES OBTENIDAS DE ELLO Y SU MÉTODO Y
SISTEMA DE LECTURA”

De una parte, Tiago André Delgado Reis Nobre, actuando en calidad de representante autorizado de **IMPRESA NACIONAL-CASA DA MOEDA, SA** con identificación 500792887 y domicilio en Lisboa, Portugal, y a su vez de la **UNIVERSIDADE DE COIMBRA**, con identificación 501617582 y domicilio en Coimbra, Portugal, ambas personas jurídicas denominadas en adelante el “CESIONARIO”.

Por otra parte, Bruno André SANTOS PATRÃO, con identificación 12380918 y domicilio en Rua Alto De S. João Nº37 1ºDireito, 3030-001 Coimbra (PT), actuando a nombre propio, en adelante el “CEDENTE”.

Hemos convenido celebrar el siguiente de CESIÓN DE DERECHOS SOBRE LA INVENCIÓN “MÉTODO Y SISTEMA COMPUTACIONAL DE GENERACIÓN DE IMAGEN CON INFORMACIÓN CODIFICADA, IMÁGENES OBTENIDAS DE ELLO Y SU MÉTODO Y SISTEMA DE LECTURA”, que se registrará por las siguientes

ESTIPULACIONES

PRIMERA. Objeto. El objeto del presente contrato es la CESIÓN de los derechos, del CEDENTE al CESIONARIO, sobre la invención “MÉTODO Y SISTEMA COMPUTACIONAL DE GENERACIÓN DE IMAGEN CON INFORMACIÓN CODIFICADA, IMÁGENES OBTENIDAS DE ELLO Y SU MÉTODO Y SISTEMA DE LECTURA”.

SEGUNDA. Duración. La CESIÓN que se establece en virtud del presente contrato será por todo el tiempo de duración de los derechos de propiedad industrial sobre la invención.

TERCERA. Territorio. La CESIÓN de derechos sobre la patente aquí transferidos se

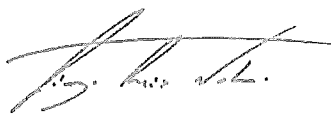
entenderá para el territorio colombiano.

CUARTA. Remuneración. La presente cesión se realiza en el marco del contrato que vincula a las partes, cualquiera que sea su naturaleza, en el cual se entiende transferida la cesión de los derechos de propiedad intelectual.

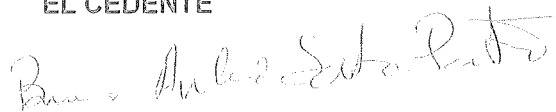
QUINTA. Registro de la cesión. El CESIONARIO realizará los trámites pertinentes ante la Superintendencia de Industria y Comercio a efectos de proteger la invención aquí cedida.

Para constancia se firma de conformidad en dos (2) ejemplares del mismo tenor, uno para cada parte, a los 21 días del mes de abril de 2020.

EL CESIONARIO



EL CEDENTE



CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS SOBRE LA INVENCION
“MÉTODO Y SISTEMA COMPUTACIONAL DE GENERACIÓN DE IMAGEN CON
INFORMACIÓN CODIFICADA, IMÁGENES OBTENIDAS DE ELLO Y SU MÉTODO Y
SISTEMA DE LECTURA”

De una parte, Tiago André Delgado Reis Nobre, actuando en calidad de representante autorizado de **IMPRESA NACIONAL-CASA DA MOEDA, SA** con identificación 500792887 y domicilio en Lisboa, Portugal, y a su vez de la **UNIVERSIDADE DE COIMBRA**, con identificación 501617582 y domicilio en Coimbra, Portugal, ambas personas jurídicas denominadas en adelante el “CESIONARIO”.

Por otra parte, (Leandro Moraes Valle Cruz), con identificación 7R5492J67 y domicilio en Rua Fonte Do Bispo N°136 8°F, 3030-243 Coimbra (PT), actuando a nombre propio, en adelante el “CEDENTE”.

Hemos convenido celebrar el siguiente de CESIÓN DE DERECHOS SOBRE LA INVENCION “MÉTODO Y SISTEMA COMPUTACIONAL DE GENERACIÓN DE IMAGEN CON INFORMACIÓN CODIFICADA, IMÁGENES OBTENIDAS DE ELLO Y SU MÉTODO Y SISTEMA DE LECTURA”, que se registrá por las siguientes

ESTIPULACIONES

PRIMERA. *Objeto.* El objeto del presente contrato es la CESIÓN de los derechos, del CEDENTE al CESIONARIO, sobre la invención “MÉTODO Y SISTEMA COMPUTACIONAL DE GENERACIÓN DE IMAGEN CON INFORMACIÓN CODIFICADA, IMÁGENES OBTENIDAS DE ELLO Y SU MÉTODO Y SISTEMA DE LECTURA”.

SEGUNDA. *Duración.* La CESIÓN que se establece en virtud del presente contrato será por todo el tiempo de duración de los derechos de propiedad industrial sobre la invención.

TERCERA. *Territorio.* La CESIÓN de derechos sobre la patente aquí transferidos se



entenderá para el territorio colombiano.

CUARTA. Remuneración. La presente cesión se realiza en el marco del contrato que vincula a las partes, cualquiera que sea su naturaleza, en el cual se entiende transferida la cesión de los derechos de propiedad intelectual.

QUINTA. Registro de la cesión. El CESIONARIO realizará los trámites pertinentes ante la Superintendencia de Industria y Comercio a efectos de proteger la invención aquí cedida.

Para constancia se firma de conformidad en dos (2) ejemplares del mismo tenor, uno para cada parte, a los 21 días del mes de abril de 2020.

EL CESIONARIO

EL CEDENTE

PRA - RAPOSO, SÁ MIRANO -
SOCIEDAD DE ASESORIA
R. Rodrigo Raposo
Tel.: +351 21 371 1111 - Fax: +351 21 371 1112
E-mail: lisboa@pra.pt

CONTRATO DE CESIÓN DE DERECHOS SOBRE LA INVENCION
“MÉTODO Y SISTEMA COMPUTACIONAL DE GENERACIÓN DE IMAGEN CON
INFORMACIÓN CODIFICADA, IMÁGENES OBTENIDAS DE ELLO Y SU MÉTODO Y
SISTEMA DE LECTURA”

De una parte, Tiago André Delgado Reis Nobre, actuando en calidad de representante autorizado de **IMPRESA NACIONAL-CASA DA MOEDA, SA** con identificación 500792887 y domicilio en Lisboa, Portugal, y a su vez de la **UNIVERSIDADE DE COIMBRA**, con identificación 501617582 y domicilio en Coimbra, Portugal, ambas personas jurídicas denominadas en adelante el “CESIONARIO”.

Por otra parte, João Pedro DE ALMEIDA BARRETO, con identificación 10259152 y domicilio en Rua António José De Almeida, 295, 1º ESQ 3000-45 Coimbra (PT), actuando a nombre propio, en adelante el “CEDENTE”.

Hemos convenido celebrar el siguiente de CESIÓN DE DERECHOS SOBRE LA INVENCION “MÉTODO Y SISTEMA COMPUTACIONAL DE GENERACIÓN DE IMAGEN CON INFORMACIÓN CODIFICADA, IMÁGENES OBTENIDAS DE ELLO Y SU MÉTODO Y SISTEMA DE LECTURA”, que se registrará por las siguientes

ESTIPULACIONES

PRIMERA. Objeto. El objeto del presente contrato es la CESIÓN de los derechos, del CEDENTE al CESIONARIO, sobre la invención “MÉTODO Y SISTEMA COMPUTACIONAL DE GENERACIÓN DE IMAGEN CON INFORMACIÓN CODIFICADA, IMÁGENES OBTENIDAS DE ELLO Y SU MÉTODO Y SISTEMA DE LECTURA”.

SEGUNDA. Duración. La CESIÓN que se establece en virtud del presente contrato será por todo el tiempo de duración de los derechos de propiedad industrial sobre la invención.

TERCERA. Territorio. La CESIÓN de derechos sobre la patente aquí transferidos se

entenderá para el territorio colombiano.

CUARTA. Remuneración. La presente cesión se realiza en el marco del contrato que vincula a las partes, cualquiera que sea su naturaleza, en el cual se entiende transferida la cesión de los derechos de propiedad intelectual.

QUINTA. Registro de la cesión. El CESIONARIO realizará los trámites pertinentes ante la Superintendencia de Industria y Comercio a efectos de proteger la invención aquí cedida.

Para constancia se firma de conformidad en dos (2) ejemplares del mismo tenor, uno para cada parte, a los 21 días del mes de abril de 2020.

EL CESIONARIO



EL CEDENTE

