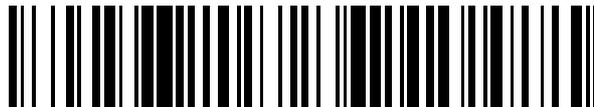


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 568 613**

51 Int. Cl.:

G06K 1/12 (2006.01)

G06K 19/06 (2006.01)

G06K 19/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.02.2011 E 11704834 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2016 EP 2545489**

54 Título: **Mejoras en sustratos de seguridad para documentos de seguridad**

30 Prioridad:

08.03.2010 GB 201003824

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

03.05.2016

73 Titular/es:

**DE LA RUE INTERNATIONAL LIMITED (100.0%)
De La Rue House Jays Close
Basingstoke, Hampshire RG22 4BS, GB**

72 Inventor/es:

**SNELLING, JAMES PETER y
DOWDALL, FERN**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 568 613 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

Mejoras en sustratos de seguridad para documentos de seguridad

5 La invención se refiere a mejoras de seguridad de sustratos para documentos de seguridad.

10 Los documentos de valor y medios de identificación, tales como billetes de banco, pasaportes, tarjetas de identidad, certificados y similares, son vulnerables a la copia o falsificación. La creciente disponibilidad de fotocopiadoras a color, sistemas de escáner electrónicos y otros de formación de imágenes, y el mejoramiento de la calidad técnica de las fotocopiadoras a color, ha conducido a un aumento de la falsificación de tal documentación. Existe, por tanto, una necesidad de mejorar continuamente las características de seguridad de tal documentación para agregar características de seguridad adicionales o para mejorar las percepciones y resistencia de simulación de las características existentes.

15 Las características de seguridad se dividen por lo general en dos categorías, abiertas y encubiertas. Las características de seguridad abiertas son idealmente fácilmente reconocibles por cualquier persona de a pie sin la necesidad de un dispositivo adicional, siendo a la vez difícil de falsificar o simular. Las características de seguridad encubiertas generalmente no se hacen públicas y son preferentemente solo detectables con la ayuda de dispositivos especiales, tales como cajeros automáticos y máquinas de manipulación automática de billetes. Los billetes de banco modernos contienen una serie de estas características, con característica de seguridad de incluso de más alto nivel, reservada exclusivamente para la autoridad expedidora.

25 El documento US-A-2004/0084894 divulga los patrones alineados en la superficie frontal y posterior de un documento. El documento es suficientemente transparente para permitir ver a través de la imagen parcial en la parte posterior del documento que se va a superponer a la imagen parcial de la parte frontal del documento para formar una imagen completa si los patrones están correctamente alineados. La imagen completa desaparecerá si están desalineados. La reivindicación 1 está delimitada en contra de este documento.

30 Un billete de banco de Euro convencional incluye un patrón complementario impreso en el lado frontal y posterior. Cuando se observa con luz transmitida, el patrón esboza la denominación del billete.

35 Las características de seguridad de lectura mecánicas se pueden localizar en una o más regiones del billete de banco, ya sea en el sustrato, en la impresión o como una característica aplicada. Algunos ejemplos de tales características incluyen hologramas, hilos de seguridad, tintas magnéticas, pigmentos fluorescentes, materiales fosforescentes, características termocrómicas y características metálicas conductoras.

40 Desafortunadamente, para superar estas características de seguridad, algunos falsificadores han comenzado a producir los denominados billetes de banco compuestos. En tales billetes de banco compuestos, parte de un billete de banco auténtico se corta y se sustituye con una tira de papel o similar que permite cortar la parte a ser utilizada para producir otro billete o factura falsificada. Puesto que las máquinas de depósito de efectivo retornarán los billetes de banco que no puedan validarse, los falsificadores pueden utilizar el ensayo y error para determinar las ubicaciones las características de lectura mecánicas en los billetes.

45 Un billete dividido es un tipo de billete falsificado compuesto que consiste en dividir un billete por debajo del plano del papel y crear un nuevo billete que comprende la parte frontal del billete auténtico unida a la parte posterior de un billete falsificado. La presencia de la mitad del billete auténtico permite que estos billetes sean aceptados por una máquina de depósito de efectivo que valida solamente un lado del billete.

50 Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un sustrato de seguridad para documentos de seguridad con una característica de seguridad de lectura de mecánica que superará este problema.

55 De acuerdo con la invención, se proporciona un sustrato de seguridad que tiene al menos dos conjuntos de regiones con una característica detectable con máquina, en que solo se aplica un primer conjunto de regiones a una primera superficie del sustrato y un segundo conjunto de regiones se aplica a una segunda superficie opuesta del sustrato, donde tanto una de los al menos dos conjuntos de regiones tienen que estar presentes para formar un código legible por máquina y la relación entre los conjuntos de regiones que forman el código legible por máquina no se puede detectar visualmente.

60 Una realización preferida de la presente invención se describirá a continuación en detalle, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

65 La Figura 1 es una vista en planta de un billete de banco fabricado a partir del sustrato de la presente invención;
La Figura 2 es un alzado lateral en sección transversal de un sustrato de la presente invención;
La Figura 3 muestra la señal magnética detectada por un detector del sustrato de la Figura 2;
Las Figuras 4a y 4b son vistas en planta de la parte frontal y posterior de un billete de banco fabricado a partir del sustrato de la presente invención;

La Figura 4c muestra el código completo utilizado en el billete de banco de las Figuras 4a y 4b;

Las Figuras 5a a 5d son vistas en planta de la parte frontal de un billete de banco que tienen diferentes codificaciones a la ilustrada en la Figura 4;

5 La Figura 6 es una vista en planta de la parte frontal de un billete de banco que tiene diferente codificación a la ilustrada en las Figuras 4 y 5; y

Las Figuras 7 y 8 ilustran configuraciones de códigos alternativas.

10 Los sustratos de seguridad de la presente invención tienen una amplia variedad de aplicaciones, especialmente en documentos de seguridad tales como billetes de banco, pasaportes, bonos, certificados, vales u otros documentos de valor.

15 La Figura 1 ilustra un billete de banco fabricado a partir del sustrato de seguridad 10 de la presente invención. El sustrato seleccionado se dictará por la aplicación final. En muchos casos, el sustrato se formará de papel (celulosa), polímero o una combinación de los dos. Ejemplos de sustratos compuestos típicos se describen en los documentos EP-A-1599346 y EP-A-1545902. Un sustrato de polímero adecuado para billetes de banco es Guardián™ suministrado por Securency Pty Ltd. En este ejemplo, el sustrato 10 es preferentemente un sustrato fibroso, tal como papel. El sustrato 10 comprende dos conjuntos 11, 12 de regiones legibles por máquina que, juntas, forman un código legible por máquina. Los conjuntos 11, 12 de regiones legibles por máquina se pueden aplicar de manera que el primer conjunto 11 de regiones legibles por máquina se encuentran en una superficie del sustrato 10 y el segundo conjunto 12 de regiones legibles por máquina en la superficie opuesta. Como alternativa, un conjunto 11 de regiones legibles por máquina se puede aplicar a una superficie del sustrato 10 y el otro conjunto 12 de regiones legibles por máquina se realiza en un elemento de seguridad, al menos parcialmente incrustado en el sustrato 10. Sin embargo, es importante que la relación entre los dos elementos del código no se pueda detectar visualmente cuando se observa desde cada lado del sustrato 10 y que no queden aparentemente relacionados, es decir, que el patrón codificado no se pueda determinar a simple vista desde cualquier lado del sustrato.

30 La característica de lectura de mecánica puede ser una característica de conductividad, fluorescencia, luminiscencia, magnética u otra y los conjuntos 11, 12 de regiones legibles por máquina pueden ser visibles (abiertos) o invisibles (encubiertos) a simple vista. En un aspecto de la invención, la característica de lectura de mecánica es la misma para los dos conjuntos de regiones legibles por máquina, por ejemplo ambos tendrían características magnéticas. Como alternativa, los conjuntos 11 y 12 podrían tener diferentes características de lectura mecánica. Por ejemplo, el conjunto 11 podría ser magnético y el conjunto 12 podría ser fluorescente. Idealmente, las características de lectura mecánica para los conjuntos 11, 12 de regiones legibles por máquina se seleccionan de manera que son preferentemente legibles por un detector adecuado desde cualquiera de los lados del sustrato 10. Por ejemplo el uso de material magnético para los dos conjuntos 11, 12 significaría que el patrón codificado se puede leer desde cualquier lado del sustrato. Esto reduce al mínimo la necesidad de modificar las máquinas de manipulación de efectivo existentes.

40 Si los conjuntos 11, 12 de regiones legibles por máquina son visibles se seleccionan para parecer aparentemente sin relación cuando el sustrato 10 se examina visualmente. Sin embargo, cuando se lee por un detector los conjuntos 11, 12 de regiones legibles por máquina forman juntos un código legible por máquina. Por tanto, si el sustrato 10 se divide en el plano del sustrato 10, ninguna de las secciones divididas tendría ambos conjuntos 11, 12. Por tanto, si una parte se utiliza para crear una falsificación compuesta, el código no se completaría y el documento falsificado sería rechazado como inválido.

45 En términos generales, un código es un sistema para la comunicación de información oculta, en particular, información secreta, en que el significado de dicha información se transmite utilizando elementos (en este caso, elementos de lectura mecánicos), eligiéndose dicha configuración de elementos a fin de proporcionar información ininteligible para el interrogatorio informal. El código proporcionado por los elementos de lectura mecánica de la presente invención es preferentemente un código espacial, es decir, es la posición relativa de los elementos individuales lo que proporciona la información en lugar de la aparición de los elementos.

50 Para formar el código legible por máquina debe haber al menos tres regiones legibles por máquina de las que al menos una deberá estar en cada uno del primer y segundo conjuntos 11, 12. La Figura 2 ilustra el primer y segundo conjuntos 11, 12 de regiones legibles por máquina en las superficies opuestas. Las regiones legibles por máquina del primer y segundo conjuntos 11, 12 se sitúan en una relación predeterminada una respecto a la otra, por ejemplo, con distancias específicas entre cada región. En este ejemplo particular, las regiones legibles por máquina se forman de un material magnético, por ejemplo, óxido de hierro. Cuando el sustrato 10 pasa a través del detector magnético a una velocidad particular, el tiempo entre picos registrados en un osciloscopio que mide la señal magnética indicará la distancia entre las regiones. El sustrato 10 de la presente invención produce, por tanto, un patrón predeterminado de picos en una traza de osciloscopio como se muestra en la Figura 3, mientras que una falsificación de material compuesto formada por el corte o división del sustrato 10 en una o más secciones y partes reemsambladas del mismo no producirán el patrón correcto. El código también es preferentemente multidireccional, de manera que se puede leer por máquinas que utilizan alimentación de borde largo o corto. En la práctica el detector no tendrá un osciloscopio, y un algoritmo suave se utiliza para convertir la señal magnética en un código.

El código puede ser tal que la denominación de un billete de banco se puede determinar a partir del código.

5 Cuando se imprimen las regiones, la tinta de impresión se puede aplicar mediante cualquiera de las técnicas de impresión conocidas, tales como serigrafía, flexografía, litografía, huecograbado, fotograbado, difusión de colorante, láser, chorro de tinta, tipografía y transferencia de tóner. El método utilizado para la impresión puede afectar a la señal obtenida desde el código. Por ejemplo, la impresión por huecograbado deposita más tinta que otros métodos de impresión de modo que la señal sería más fuerte. La impresión litográfica daría como resultado una señal más difusa.

10 En una realización de la invención, el primer y segundo conjuntos 11,12 de regiones legibles por máquina se forman a partir de una tinta magnética, tales como óxido de hierro, u otro material a base de hierro, níquel o cobalto. Las ferritas, tales como ferrita de bario, y aleaciones, tales como AlNiCo o NdFeCo, serían también adecuadas. Los materiales magnéticos duros o blandos se pueden utilizar también, o materiales con alta o baja coercitividad. Tintas magnéticas transparentes tales como las descritas en los documentos GB-A-2387812 y GB-A-2387813 también son adecuadas.

15 El código puede ser un código magnético de bloque. La codificación magnética de bloque describe la disposición de regiones que contienen material magnético separadas por espacios en blanco. Los códigos magnéticos más avanzados digitalizan el código. IMT es un ejemplo de codificación espacial, y se describe en el documento EP-A-407550 y otro tipo de codificación es la intensidad de la codificación.

20 Los materiales magnéticos con una coercitividad baja se pueden utilizar para formar el código. La señal magnética detectada a partir de un material de baja coercitividad puede diferir en la polaridad de un material de hierro de tipo óxido en función de la geometría del detector. Tales materiales de baja coercitividad tienen una coercitividad menor que la de los materiales de óxido de hierro convencionales lo que significa que se pueden invertir en polaridad por los campos magnéticos de polarización más débil, mientras que todavía son magnéticamente fuertes de modo que conservan el magnetismo inducido que se puede detectar cuando el artículo está en una región que ya no se ve afectada por el campo magnético de polarización. Esto se conoce como una firma magnética de borde invertido. Los materiales magnéticos de baja coercitividad adecuados tienen preferentemente una coercitividad en el intervalo de 25 50 a 150 Oe, más preferentemente de 70 a 100 Oe. El límite superior de 150 Oe podría aumentar con mayores campos de polarización. Un número de ejemplos de materiales adecuados incluyen hierro, níquel, cobalto y aleaciones de los mismos. En este contexto, el término "aleación" incluye materiales como níquel: cobalto, aluminio: níquel: cobalto y similares. Materiales de níquel en escamas se pueden utilizar. Además, las escamas de hierro son también adecuadas. Las escamas de hierro convencionales tienen unas dimensiones laterales en el intervalo de 30 10-30 μm y un espesor de menos de 2 μm . Los materiales preferidos incluyen hierro metálico, materiales a base de níquel y cobalto (y aleaciones de los mismos) que tienen las magnetizaciones inherentes más altas y se benefician así de la necesidad de menos material en un producto para asegurar su capacidad de detección. El hierro es el mejor de los tres con la más alta magnetización, pero se ha demostrado que el níquel funciona bien en otras consideraciones, el documento EP1770657A2 divulga un método de detección de tales materiales de baja 35 coercitividad. Si tintas magnéticas a base tanto de níquel como de hierro se utilizan en las posiciones de ajuste, a continuación, se puede conseguir un código más complejo.

40 Es importante que el código se detecte y relaciones con la dimensión física del documento fabricado a partir del sustrato de seguridad de la presente invención. Un método para lograr esto es tener un código binario con un bit de inicio y fin reconocible 14 a una traza de detección. La presencia de los bits de inicio y fin 14 permite que el detector "temporice" o reconozca la traza de detección independientemente de la velocidad del billete en el detector y permite así una medición de la longitud completa del documento 13 y determinar así donde los otros elementos de códigos deben estar. Las sugerencias para permitir un código auto-tempo rozable serían una longitud conocida de bloque magnético de inicio (como se describe en el documento EP-A-407.550), una firma magnética de borde invertido (como se describe en el documento EP-A-1.770.657), o la presencia de materiales con diferentes propiedades magnéticas, por ejemplo, el material utilizado para el bit de inicio tendría una remanencia magnética superior que el resto de los bits. La Figura 7 ilustra un ejemplo de un código auto-registrable. En este caso, la longitud de código x es de 16 bits con el inicio del código siendo identificado por la presencia de un bloque de inicio 14 formado a partir de una secuencia de cuatro bits magnéticos 15. La Figura 8 ilustra un ejemplo donde el bloque de inicio 14 55 comprende un material de coercitividad inferior a los otros bloques 15 en el código y, por tanto, su presencia se puede detectar por la presencia de una firma magnética de borde invertido como se describe en el documento EP-A-1770657.

60 Es preferible que el código 18 se lea mediante la medición de distancias relativas entre los elementos en los conjuntos 11, 12 para eliminar el efecto de las tolerancias de registro entre los dos métodos utilizados para aplicar el código para las diferentes superficies o métodos utilizados para aplicar el código 18 a una superficie y el método utilizado para incrustarlo en el documento. Por ejemplo, si los conjuntos 11,12 de regiones legibles por máquina fueron aplicados por impresión por huecograbado en lados opuestos del sustrato la tolerancia de registro podría ser tan alta como 3 mm.

El material magnético se detecta normalmente por un detector magnético, pero también es posible detectar la presencia de un material magnético con un detector de rayos x puesto que un material magnético aparece normalmente como una región oscura en una imagen de rayos x cuando está presente en un sustrato de papel o polímero.

5 Existen tintas poliméricas conductoras disponibles, tales como PEDOT:PSS (poli(3,4-etilendioxitiofeno) poli(estirenosulfonato)), que se pueden aplicar mediante un proceso de impresión, para proporcionar una característica conductora.

10 Los materiales luminiscentes legibles por máquina que se podrían utilizar para formar un código, son bien conocidos en la técnica anterior, pero ejemplos particularmente adecuados para los códigos legibles por máquina se proporcionan en el documento WO-A-9739428.

15 Uno de los conjuntos 11,12 de regiones legibles por máquina se puede aplicar a un dispositivo de seguridad, como por ejemplo un hilo alargado. El dispositivo de seguridad puede estar o bien totalmente incrustado dentro del sustrato 10, o parcialmente incrustado en el sustrato 10 de manera que se revela a intervalos en ventanas. El documento EP-A-1567714 proporciona un método de control de la inserción de un hilo en un sustrato de papel. Esto permitiría que la posición de los elementos codificados en el hilo se controlen en relación con la dimensión del documento de seguridad de papel asegurando por tanto que son los mismos para cada documento. Como
20 alternativa, uno o ambos de los conjuntos de 11,12 de regiones legibles por máquina se pueden aplicar a uno o más parches de seguridad discretos aplicados a cada lado del sustrato. El código se puede formar en parte mediante la metalización/desmetalización de un sustrato vehículo tal como PET para formar el dispositivo de seguridad.

25 Las Figuras 4a a 4c muestran por ejemplo la presencia de un código magnético de auto-registro en un documento de seguridad 13 como un billete de banco. El bloque de inicio 14, formado a partir de dos bits magnéticos 15, y dos bits adicionales 15, que forman juntos el primer conjunto 11 de regiones legibles por máquina, se imprimen en la parte frontal 16 del documento 13 (Figura 4a). Los tres bits magnéticos restantes 15, que forman el segundo conjunto 12 de regiones legibles por máquina, se imprimen, en coincidencia con las regiones del primer conjunto 11, en la parte posterior 17 del documento 13. El código completo 18 como se lee por el detector se muestra en la
30 Figura 4c. En este ejemplo, solo una repetición del código 18 se incluye en el documento 13, sin embargo, cualquier número de repetición se puede incluir. Múltiples repeticiones del código 18 proporciona al sistema múltiples redundancias de tal manera que incluso si el documento se daña debido a una arruga no todas las repeticiones se perderán, por lo tanto permitiendo todavía la detección del código de seguridad. Los elementos de códigos magnéticos 15 ilustrados en la Figura 4 pueden ser visibles a simple vista o pueden ser sustancialmente invisibles, por ejemplo, si se imprimen con tintas magnéticas transparente, tales como las descritas en los documentos GB-A-
35 2387812 y GB-A-2387813.

40 El diseño de un documento de seguridad 13 fabricado a partir del sustrato de seguridad 10 de la presente invención se selecciona preferentemente para camuflar la presencia de la codificación legible por máquina. La Figura 5a muestra múltiples tiras de los mismos elementos de códigos magnéticos que forman el primer conjunto 11 de regiones legibles por máquina que discurren verticalmente a través de un documento 13, tal como un billete de banco. Esto se muestra por los elementos del patrón en líneas discontinuas. Por simplicidad, la figura solo muestra la parte frontal 16 del documento 13 y, por lo tanto, habrá un segundo conjunto de elementos de códigos que forman el segundo conjunto 12 de regiones legibles por máquina impreso en la parte posterior 17 del documento 13, no
45 mostrado. El material magnético se aplica en el mismo patrón que las regiones no magnéticas 19 y, por tanto, la presencia de regiones codificadas no es fácilmente evidente para un miembro del público.

50 Preferentemente, el código 18 se extiende sustancialmente en toda la longitud y/o anchura del documento 13. Por ejemplo, la Figura 5b ilustra múltiples tiras de código que forman el primer conjunto 11 de regiones legibles por máquina que discurren en ambas direcciones horizontal y vertical de tal manera que se puede leer por las máquinas que utilizan alimentación de borde largo o corto. La Figura 5c ilustra un ejemplo donde el documento 13 comprende dos tiras verticales de codificación que forman el primer conjunto 11 de regiones legibles por máquina. La Figura 5d ilustra una posibilidad adicional, donde las tiras de codificación que forman el primer conjunto 11 de regiones legibles por máquina se coloca en diagonal a través del documento seguro 13.

55 Preferentemente, las áreas de codificación están totalmente integradas en el diseño del documento de seguridad y no afectan al diseño del documento. Es posible tener un diseño donde solo ciertas áreas se forman del material de codificación; y los elementos de códigos podrían tener el mismo color y/o forma que los elementos sin codificación. En un ejemplo adicional 5 elementos de códigos dentro de uno o ambos conjuntos pueden tener colores diferentes. La Figura 6 muestra elementos de códigos magnéticos que forman el primer conjunto 11 de regiones legibles por
60 máquina integrados en un diseño en la parte frontal 16 de un documento seguro 13. El diseño comprende un patrón decorativo de símbolos triangulares donde solo los símbolos que definen una línea central a través del patrón son los elementos de códigos magnéticos. Los símbolos magnéticos pueden ser tener diferentes colores pero serán preferentemente del mismo color que los símbolos triangulares no magnéticos 19, lo que permite disimular la
65 presencia de los elementos codificados.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sustrato de seguridad (10) que tiene al menos dos conjuntos (11, 12) de regiones que tienen una característica detectable por máquina, en que solo un primer conjunto (11) de regiones se aplica a una primera superficie (16) del sustrato (10) y un segundo conjunto (12) de regiones se aplica a una segunda superficie opuesta (17) del sustrato (10), donde ambos de los al menos dos conjuntos (11, 12) de regiones tiene que estar presente para formar un código legible por máquina, **caracterizado por que** la relación entre los conjuntos (11, 12) de regiones que forman el código legible por máquina no se puede detectar visualmente.
- 10 2. Un sustrato de seguridad (10) de acuerdo con la reivindicación 1, donde el primer y/o segundo conjuntos (11, 12) de regiones se aplica a un dispositivo de seguridad aplicado a la superficie o superficies del sustrato (10).
- 15 3. Un sustrato de seguridad (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde, la característica detectable por máquina es la misma para las regiones en cada conjunto (11, 12).
- 20 4. Un sustrato de seguridad (10) de acuerdo con una cualquiera de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde cada conjunto (11, 12) de regiones tiene una característica detectable por máquina diferente con respecto al otro conjunto (11, 12).
- 25 5. Un sustrato de seguridad (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la característica detectable por máquina es el magnetismo, la fluorescencia, la luminiscencia o la conductividad.
- 30 6. Un sustrato de seguridad (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde al menos uno de los conjuntos (11, 12) de regiones se imprime.
- 35 7. Un sustrato de seguridad (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la característica detectable por máquina de cada conjunto (11, 12) de regiones se puede detectar desde cualquier lado del sustrato (10).
- 40 8. Un sustrato de seguridad (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde las regiones son visibles a simple vista.
- 45 9. Un sustrato de seguridad (10) de acuerdo con la reivindicación 8, donde solo un conjunto (11, 12) de regiones es visible cuando se observa un lado del sustrato (10).
- 50 10. Un sustrato de seguridad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde las regiones no se pueden detectar visualmente.
11. Un sustrato de seguridad (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el código es un código espacial o donde el código es un código secreto.
12. Un sustrato de seguridad (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el código es un código binario que incorpora bits de inicio y fin (14).
13. Un artículo de seguridad (13) que incorpora un sustrato de seguridad (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
14. Un artículo de seguridad (13) de acuerdo con la reivindicación 13, donde el artículo (13) comprende uno de billetes de banco, cheques, pasaportes, tarjetas de identidad, certificados de autenticidad, sellos fiscales y otros documentos para asegurar el valor o identidad personal.
15. Un artículo de seguridad (13) de acuerdo con la reivindicación 13 o la reivindicación 14, donde el código se relaciona espacialmente con una dimensión física del documento.

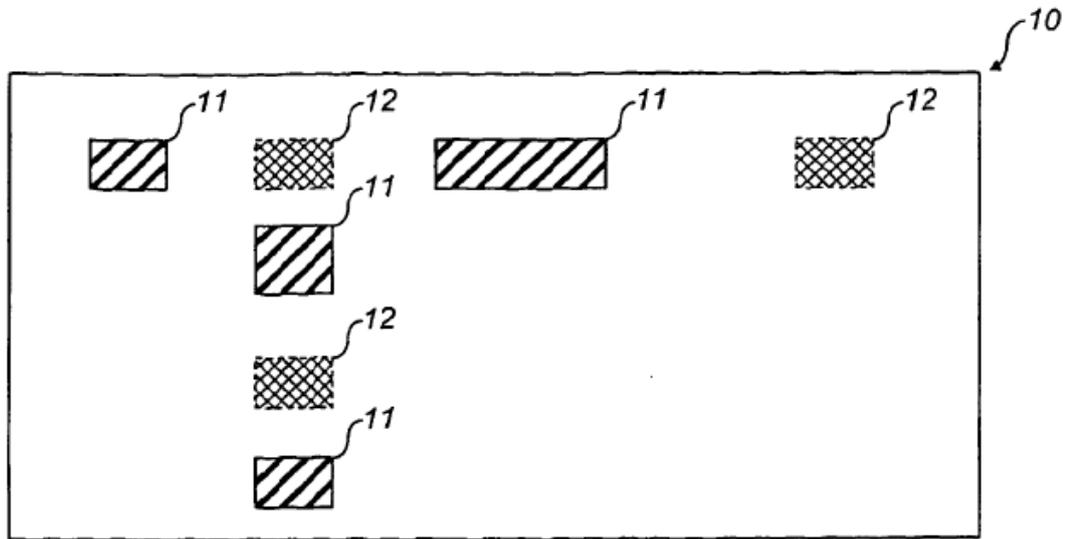


FIG. 1

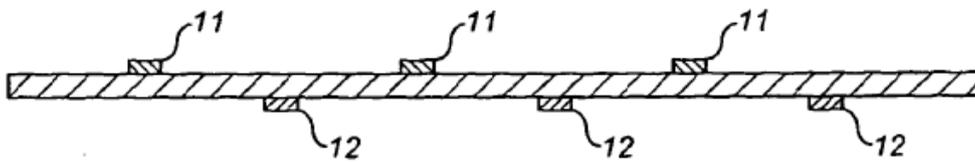


FIG. 2

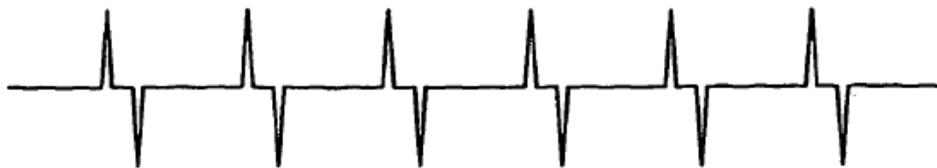


FIG. 3

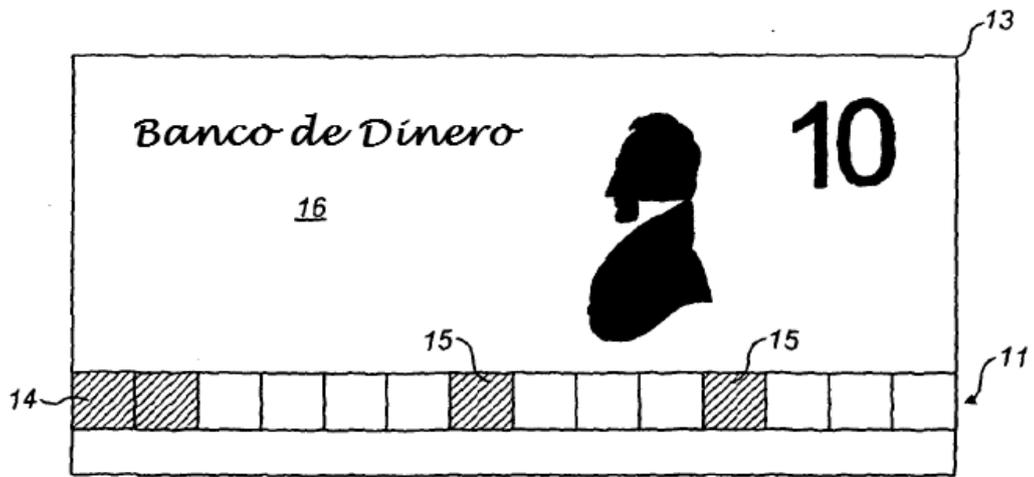


FIG. 4a

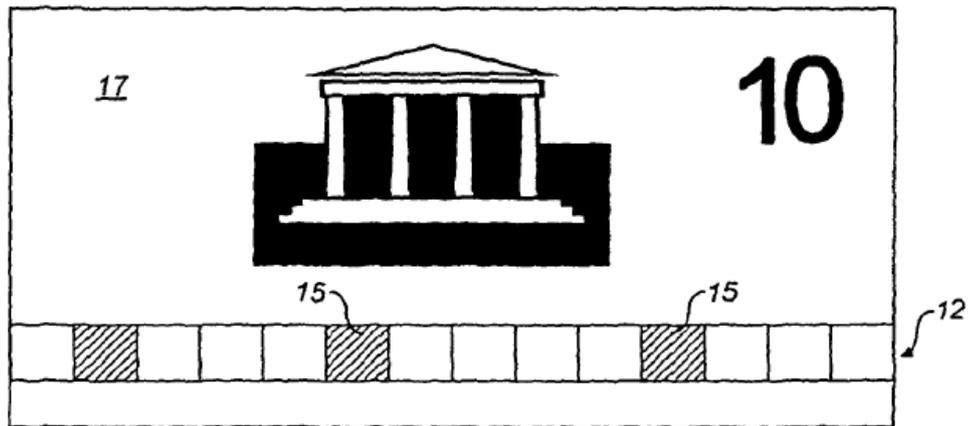


FIG. 4b

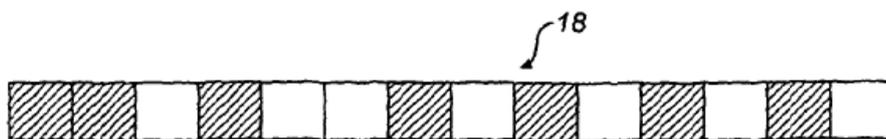
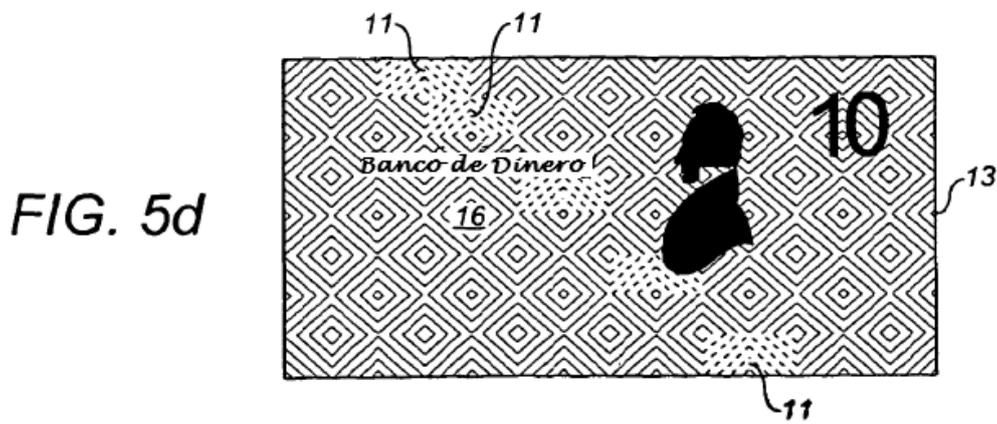
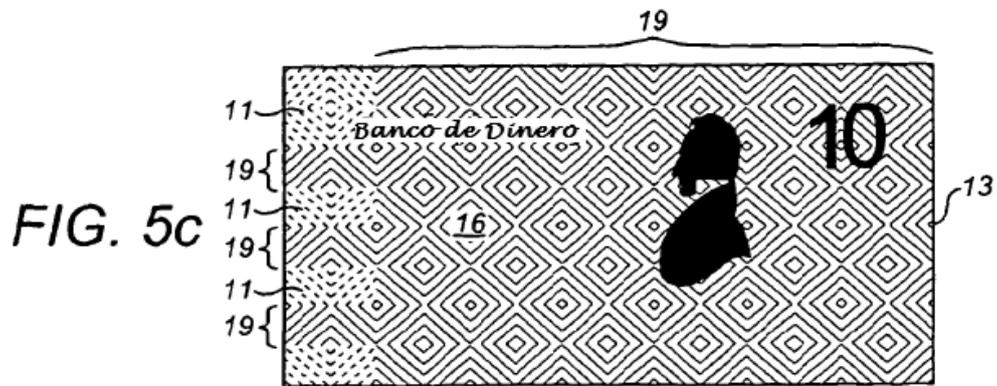
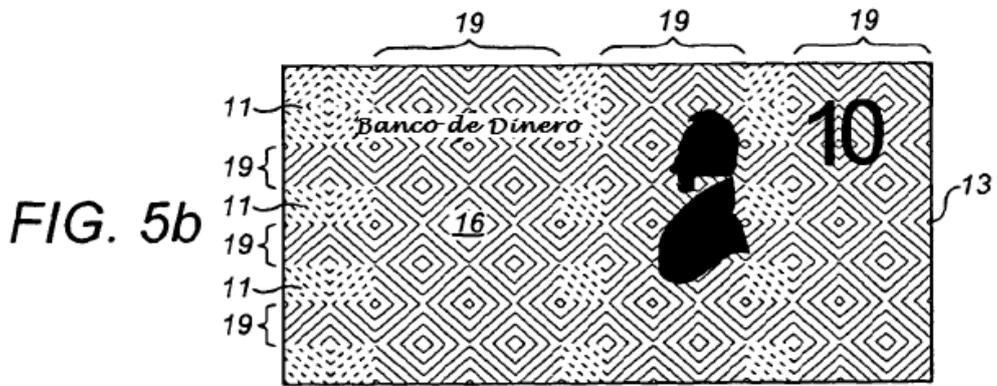
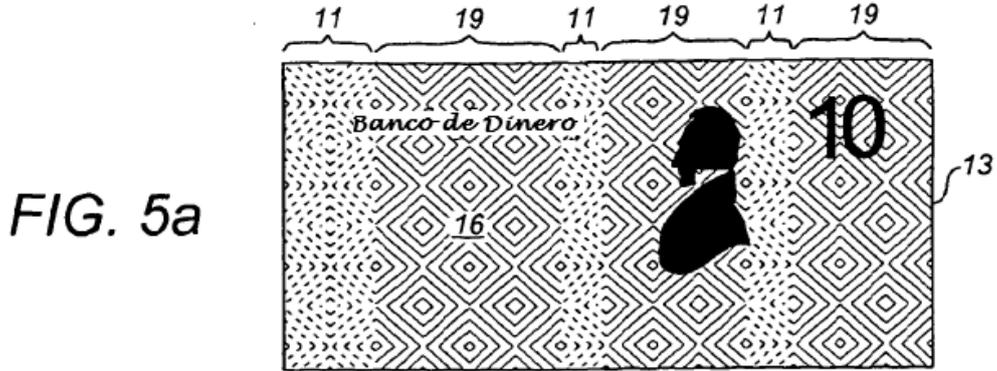


FIG. 4c



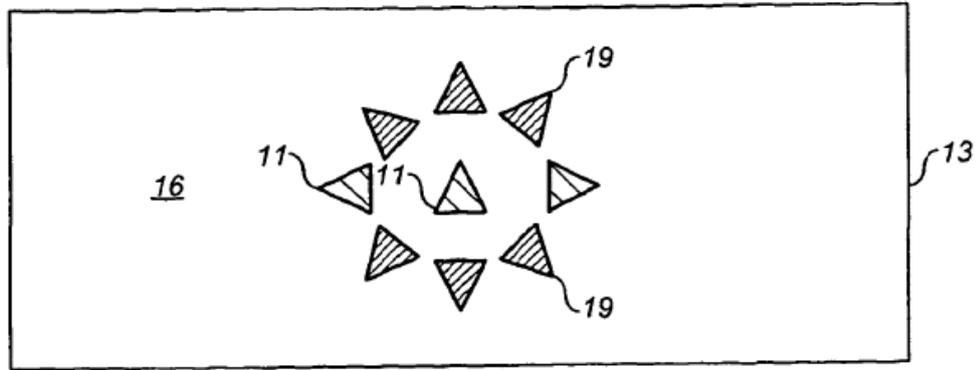


FIG. 6

