



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 349 571**

51 Int. Cl.:
G07D 7/20 (2006.01)
G07D 7/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07253987 .7**
96 Fecha de presentación : **09.10.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1923843**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.05.2008**

54 Título: **Detección de impresión calcográfica.**

30 Prioridad: **14.11.2006 US 598995**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.01.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.01.2011

73 Titular/es: **NCR CORPORATION**
3097 Satellite Blvd.
Duluth, Georgia 30096, US

72 Inventor/es: **Ross, Gary A. y**
Colston, Scott L.

74 Agente:
Gómez-Acebo y Duque de Estrada, Ignacio

ES 2 349 571 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).

DETECCIÓN DE IMPRESIÓN CALCOGRÁFICA**Descripción**

5

Esta descripción se refiere generalmente a un método y a un aparato para detectar artículos impresos falsificados. Se refiere particularmente a, pero de ninguna forma limitado a, detectar artículos impresos falsificados, tales como, billetes de banco, pasaportes, sellos de correos u otros artículos detectando la impresión calcográfica.

10

Existe una necesidad creciente para la detección automática de billetes de banco potencialmente falsificados de diferentes monedas y denominaciones de una forma simple, fiable y rentable. Esto se requiere, por ejemplo, en aparatos de autoservicio que reciben billetes de banco, tales como, quioscos autoservicio, máquinas dispensadoras de entradas, cajeros automáticos dispuestos para aceptar depósitos, máquinas de cambio de monedas de autoservicio y similares.

15

Previamente, métodos manuales de validación de moneda han implicado la examinación por imagen, efectos de transmisión, tales como, marcas de agua y marcas de registro de hilo, tacto e incluso olor de billetes de banco. Otros métodos conocidos han confiado en características semi-expuestas que requieren examinación semi-manual. Por ejemplo, usando medios magnéticos, sensores ultravioletas, fluorescencia, detectores infrarrojos, capacitancia, tiras de metal, patrones de imagen y similares. Sin embargo, por su propia naturaleza estos métodos son manuales o semi-manuales y no son adecuados para muchas aplicaciones en las que la intervención manual no está disponible durante largos períodos de tiempo. Por ejemplo, en aparatos de autoservicio.

20

25

30

La complejidad de los billetes de banco falsificados está mejorando y algunos billetes de banco ahora simulan características de seguridad, tales como, fluorescencia UV, marcas de agua o características magnéticas. Por tanto, se requieren otros métodos de detección de billetes de banco falsificados que sean adecuados para la lectura por ordenador. Cualquiera de dichos métodos necesita ser rentable, rápido, fiable y robusto. El documento US 4.482.971 describe un

35

aparato para detectar ópticamente defectos en medios impresos.

Se requiere también proporcionar métodos automatizados para detectar pasaportes falsificados, sellos de correos u otros artículos impresos.

5

El Documento EP 0 084 137 describe un inspector de moneda que tiene exploradores de registro para detectar imágenes calcográficas y litográficas en un billete de banco, comparándose estas imágenes con la información almacenada en los medios de la memoria.

10

A continuación se presenta un sumario simplificado de la descripción para proporcionarle una comprensión básica al lector. Este sumario no es una visión de conjunto extensa de la descripción y no identifica elementos clave/críticos de la invención ni traza el alcance de la invención. Su único propósito es presentar algunos conceptos descritos en este documento de forma simplificada como un prelude a la descripción más detallada que se presenta más adelante.

15

La detección de impresión calcográfica en billetes de banco se describe de tal forma que se identifican billetes de banco potencialmente falsificados por la ausencia de impresión calcográfica o la presencia de impresión calcográfica incorrecta. La impresión calcográfica comprende crestas y surcos sobre un sustrato en el que se aplica tinta. Se usa un sensor térmico para detectar la presencia de impresión calcográfica, por ejemplo, presentando un billete de banco al sensor térmico y moviendo el billete de banco con respecto a este sensor. El billete de banco puede pasarse más allá del sensor o viceversa. Se hace una comparación entre la salida del sensor térmico y la información pre-especificada acerca de regiones de impresión por calcografía asociadas con el artículo impreso. La detección de la falsificación puede realizarse también en pasaportes, sellos de correos y otros artículos impresos por calcografía.

20

25

A continuación se describirán realizaciones de la presente invención, a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método para detectar automáticamente un artículo impreso falsificado;

30

35

La Figura 2 es un diagrama esquemático de un aparato para detectar automáticamente un artículo impreso falsificado;

5 La Figura 3 es un diagrama de flujo de un método para analizar la impresión por calcografía;

La Figura 4a es una representación de parte de un billete de banco que tiene regiones impresas por calcografía;

10 La Figura 4b es una salida del sensor térmico para la parte del billete de banco de la Figura 4a;

La Figura 4c es una salida del sensor térmico para otra parte del billete de banco de la Figura 4a;

15 La Figura 5 es un diagrama esquemático de un aparato para presentar un billete de banco a un sensor térmico dentro de un aparato de autoservicio, tal como, un cajero automático;

20 La Figura 6 muestra el aparato de la Figura 5a con un billete de banco falsificado indicado esquemáticamente.

Los mismos números de referencia se usan para designar las mismas partes en los dibujos adjuntos.

25 La descripción detallada proporcionada a continuación en conexión con los dibujos adjuntos tiene por objeto describir los ejemplos presentes y no pretende representar las únicas formas en las que el presente ejemplo puede construirse o utilizarse. La descripción expone las funciones del ejemplo y la secuencia de etapas
30 para construir y hacer funcionar el ejemplo. Sin embargo, las mismas o equivalentes funciones y secuencias pueden conseguirse mediante diferentes ejemplos.

Aunque los ejemplos presentes se describen y se ilustran en este
35 documento como estando implementados en un cajero automático para la

detección de billetes de banco falsificados, los métodos y sistemas descritos se proporcionan como un ejemplo y no como una limitación. Como apreciarán los expertos en la materia, los ejemplos presentes son adecuados para la aplicación en una diversidad de diferentes tipos de sistemas de detección de artículos falsificados, incluyendo para pasaportes, sellos de correos y otros artículos que tienen impresión calcográfica.

La calcografía es una técnica de grabado que se usa actualmente para imprimir la mayoría de los billetes de banco auténticos en el mundo. En Estados Unidos, los billetes de banco se imprimen por calcografía en ambos lados. En otras regiones, tales como, Reino Unido y la zona Euro los billetes de banco se imprimen por calcografía en un sólo lado, actualmente, aunque esto puede cambiar a ambos lados en un futuro próximo. Debido a que la técnica de grabado calcográfica requiere una maquinaria de planta pesada extremadamente costosa y debido a que requiere un grabado a mano extremadamente especializado de las planchas de impresión es muy raro que se produzcan billetes de banco falsificados usando esta técnica. Se proporciona un método y un aparato para detectar impresión calcográfica en billetes de banco de tal forma que los billetes potencialmente falsificados se identifican por la ausencia de impresión calcográfica o la presencia de impresión calcográfica incorrecta.

La impresión calcográfica implica realizar surcos en superficies de impresión metálicas, tales como planchas o cilindros de cobre o cinc. Los surcos se forman de cualquier manera adecuada, por ejemplo, grabando con ácido, termo-grabando o mediante otros métodos. Típicamente, se usa la precisión fina y la exactitud cuando se forman los surcos dificultando que el patrón resultante se reproduzca exactamente. La tinta, que es extremadamente viscosa, se aplica en el interior de los surcos, por ejemplo cubriendo la superficie de impresión con tinta y después retirando la tinta de todos lados excepto la de los surcos. El sustrato del billete de banco, tal como papel, se aplica después a la superficie de impresión a una presión elevada (por ejemplo, decenas de toneladas de presión) y la tinta se transfiere de los surcos o rebajes de la plancha al papel. Como resultado de la presión elevada y la viscosidad de la tinta, así como otros factores, se incrementan las regiones de papel a las que se aplica la tinta con relación al resto del papel. Esto conlleva al "tacto" característico de un billete de banco que se usa normalmente por individuos

en un ensayo manual de autenticidad de un billete de banco.

La Figura 1 es un diagrama de flujo de un método para detectar automáticamente un artículo impreso falsificado. El artículo impreso se recibe 10 usando cualquier medio de entrada adecuado, tal como, un medio de entrada de billete de banco convencional de un cajero automático o un medio de entrada del lector por ordenador para un pasaporte. Se accede 11 a la información pre-especificada acerca de regiones impresas por calcografía (y posiblemente también a otras regiones impresas usando otras técnicas) asociada con el artículo impreso.

10

Por ejemplo, esta información puede estar disponible a partir de una memoria o una base de datos integrada con el aparato de detección de falsificación o puede accederse a partir de una fuente distribuida o remota en comunicación con el aparato. Se usa 12 un sensor térmico para detectar información acerca de un patrón que comprende una pluralidad de crestas y surcos en el artículo impreso. El sensor térmico puede usarse para detectar información en la totalidad del artículo impreso o sólo en regiones pre-especificadas de este artículo. En el caso de billetes de banco, el sensor térmico puede disponerse para detectar información de ambos lados o de un solo lado del billete de banco. La información detectada se compara 13 después con la información pre-especificada usando un procesador de cualquier tipo adecuado. Como resultado de la comparación se consigue un proceso de decisión 14. Si no se detecta impresión calcográfica el artículo se identifica como un falsificado potencial 15. Si se detecta impresión calcográfica, el proceso puede arrojar tanto un resultado que indique que se considere que el artículo impreso es auténtico o puede proceder a un análisis adicional de la impresión calcográfica detectada.

20

25

La Figura 2 es un diagrama esquemático de un aparato para detectar artículos impresos falsificados. Comprende un receptor de artículo impreso 24 para aceptar un artículo impreso que se tiene que evaluar y un sensor térmico 22, posicionado de tal forma que el artículo impreso puede recibirse presentarse al sensor térmico. El sensor térmico es de cualquier tipo adecuado para detectar impresión calcográfica. Por ejemplo, puede usarse un sensor lector de huellas digitales térmico, como aquél disponible en el mercado de Atmel (marca registrada).

30

35

El sensor térmico puede comprender una pluralidad de elementos del sensor sensibles al calor y dispuestos para medir diferencias de temperatura entre aquellos elementos del sensor. Los elementos del sensor pueden estar provistos como una formación lineal o como una formación 2D. Hemos descubierto que este tipo de sensor de impresión lector de huellas digitales térmico es muy exitoso para detectar la impresión calcográfica. Como un artículo impreso por calcografía se presenta al sensor y se lee o se mueve a través de este sensor, el contacto de la superficie de la impresión calcográfica está típicamente a una temperatura diferente de la temperatura del aire ambiente atrapada en los surcos o valles entre la impresión en relieve. Estas diferencias en temperatura entre las crestas y surcos de la impresión calcográfica se detectan como diferencias en la temperatura entre los elementos del sensor.

No es imprescindible para el artículo impreso leerse o moverse a través del sensor en el caso en que se use un sensor 2D que comprende una formación 2D de elementos del sensor. En el caso en que se use una formación lineal de elementos del sensor, el artículo impreso puede moverse a través de esta formación lineal para detectar impresión calcográfica sobre un área 2D del artículo impreso.

El aparato comprende opcionalmente una fuente de calor 23 de cualquier tipo adecuado, tal como, un elemento de calentamiento eléctrico, fuente de luz térmica u otros medios que proporcionen calor. La fuente de calor se dispone para proporcionar calor ya sea al artículo impreso o al artículo impreso indirectamente a través del sensor.

La fuente de calor se usa para exagerar el gradiente térmico entre crestas y surcos de la impresión calcográfica. Esto posibilita que se obtenga una mejor señal mediante el sensor térmico que da una mejor señal con respecto a la proporción de ruido y mejora la exactitud.

El aparato comprende, opcionalmente, una memoria 20 que almacena información pre-especificada acerca de regiones impresas por calcografía asociadas con el artículo impreso. Esta memoria puede integrarse con el aparato o proporcionarse remotamente en comunicación con el aparato. Como alternativa, el

aparato accede a esta información desde una fuente independiente.

Se proporciona 21 un procesador que puede ser un ordenador o cualquier otro tipo de procesador adecuado. Este procesador se dispone para acceder a la información pre-especificada de la memoria 20 y para recibir información detectada a partir del sensor térmico 22. También se dispone para hacer una comparación entre estas dos entradas y para detectar artículos impresos falsificados en base a esta comparación. El procesador puede disponerse para generar una alerta en el caso en que se detecte una falsificación potencial. Si el procesador se proporciona como parte de un aparato de autoservicio, cajero automático u otros aparatos la alerta puede comprender también una acción para desactivar este aparato.

En una realización la información pre-especificada comprende simplemente una indicación de que se espera que la impresión calcográfica esté presente. La fase de comparación puede comprender después un proceso de imagen simple para asegurar si la información detectada comprende una señal o sólo ruido. Si está presente una señal se asume después que la impresión calcográfica está presente y el artículo impreso es potencialmente auténtico. De otra manera, si no existe ninguna señal, se identifica una falsificación potencial.

20

En otra realización, la información pre-especificada comprende una plantilla u otra representación 2D de un patrón de impresión calcográfica que se espera encontrar en el artículo impreso. En este caso, la etapa de comparación comprende realizar un proceso concordante con el patrón para comparar información acerca de un patrón detectado por el sensor térmico con la plantilla. Puede usarse cualquier proceso concordante con el patrón adecuado, tal como, un proceso de correlación o proceso concordante con la característica.

En otra realización (véase Figura 3), el aparato se dispone para funcionar en una pluralidad de diferentes monedas o denominaciones de billete de banco. En este caso, se accede 30 a la información para determinar la moneda y/o denominación del billete de banco usando cualquier método adecuado conocido. Por ejemplo, detección óptica, detección del tamaño u otros medios. Se accede 31 a una plantilla apropiada para dicha moneda y denominación, teniendo la plantilla información acerca de patrones de impresión calcográfica esperados. La etapa de

35

comparación 32 transcurre después con el acceso a la plantilla y la información acerca del patrón detectado obtenido como se ha descrito anteriormente. Como alternativa, cuando no haya información acerca de la moneda y denominación, la etapa de comparación comprende realizar comparaciones con una pluralidad de plantillas para diferentes monedas y denominaciones.

La Figura 4a muestra una región de un billete de banco con dos regiones anilladas 3, 4 que comprenden impresión calcográfica. La Figura 4b muestra una salida ejemplar de un sensor lector térmico en el que puede observarse que la impresión calcográfica se detecta a partir de la región 3 del billete de banco de la Figura 4a. La Figura 4c muestra una salida ejemplar de un sensor lector térmico para la región 4 del billete de banco de la Figura 4a.

En la Figura 4a parte de un billete de banco Scottish se ilustra en escala de grises con la región 3 que comprende texto en mayúsculas, estando impreso este texto usando técnicas calcográficas. En la región 4 el texto £10 se muestra contra un trasfondo con patrón generalmente circular. La región 4 se imprime también usando técnicas calcográficas. La Figura 4b muestra la salida en escala de grises a partir de un sensor lector térmico obtenido para la región 3. Es visible una imagen lateralmente invertida del texto en mayúsculas con regiones de alto contraste que indican impresión calcográfica y regiones de escala de grises sustancialmente similares que no indican regiones de impresión por calcografía. La Figura 4c muestra la salida en escala de grises del sensor lector térmico obtenida para parte de la región 4c. Se muestra una imagen lateralmente invertida del texto £10 y de la región con patrón en alto contraste contra un trasfondo gris relativamente uniforme.

En otra realización, en la que se usa una fuente de calor 23 para aplicar calor a un billete de banco inmediatamente antes de la presentación al sensor térmico 22 se detectan otras regiones del billete de banco que pueden no ser áreas de impresión calcográfica. Por ejemplo, éstas son cualquier región que pierde calor a diferentes tasas con respecto al aire en comparación con el sustrato del billete de banco. Por ejemplo, hilos, hologramas, estampados en caliente, marcas de agua o similares. En este caso, la información pre-especificada comprende también preferiblemente información acerca de perfiles del sensor térmico para otras regiones de artículos impresos, además de las regiones impresas por calcografía.

La información pre-especificada, plantillas y perfiles del sensor térmico pueden obtenerse de una fuente independiente o pueden crearse durante un proceso de tipo por calibración usando artículos impresos que se sabe que son auténticos.

5

En algunas realizaciones el aparato se proporciona integrado con un aparato de autoservicio o un cajero automático dispuesto para aceptar billetes de banco. La Figura 5 muestra una disposición en el interior de un cajero automático para presentar un billete de banco a un sensor térmico. Se proporcionan pares de correas de transporte 55 montadas en paralelo sobre rodillos para soportar billetes de banco, tales como, el billete de banco 51 ilustrado esquemáticamente como teniendo impresión calcográfica sobre una superficie. Las correas de transporte se mueven en las direcciones indicadas por flechas de tal forma que los billetes de banco se hacen pasar a través del aparato en la dirección de la flecha 52. Las correas de transporte transportan por tanto los billetes de banco a través de un área del sensor, que está, entre el sensor 50 y el rodillo 54. El rodillo 54 se monta sobre el muelle contra el sensor 50 usando el muelle 53 como se indica o usando cualquier otro medio para predisponer el rodillo 54 contra el sensor 50. El sensor comprende un sensor térmico como se ha descrito anteriormente con referencia a la Figura 2. El rodillo montado sobre el muelle 54 puede calentarse usando una fuente de calor (no mostrada). La Figura 6 ilustra el mismo aparato con un billete de banco falsificado 60 que no tiene impresión calcográfica.

En el ejemplo descrito con referencia a las Figuras 5 y 6 el billete de banco se mueve más allá del sensor. Sin embargo, esto no es esencial. El sensor puede moverse en cambio a través del billete de banco. Como alternativa, puede usarse un sensor con una formación 2D que no requiere movimiento relativo entre el sensor y el billete de banco ni otro artículo impreso.

El término 'ordenador' se usa en este documento para referirse a cualquier dispositivo con capacidad de procesamiento de tal forma que pueda ejecutar instrucciones. Aquellos expertos en la materia se darán cuenta que dichas capacidades de procesamiento se incorporan en muchos dispositivos diferentes y por consiguiente el término 'ordenador' incluye PC, servidores, teléfonos móviles, asistentes digitales personales y muchos otros dispositivos.

Algunos de los métodos descritos en este documento pueden realizarse mediante software en una forma que pueda leerse por ordenador en un medio de almacenamiento. El software puede ser adecuado para la ejecución en un procesador en paralelo o un procesador en serie de tal forma que las etapas del método puedan realizarse en cualquier orden adecuado o simultáneamente.

Esto reconoce que el software puede ser un artículo comercializable, valioso de forma separada. Se intenta incluir un software, que actúa sobre o controla el hardware estándar o "mudo" para realizar las funciones deseadas. Se intenta también incluir un software que "describe" o define la configuración del hardware, tal como, software HDL (lenguaje de descripción de hardware), como se usa para diseñar chips de silicio o para configurar chips programables universales, para realizar las funciones deseadas.

Aquellos expertos en la materia se darán cuenta de que los dispositivos de almacenamiento utilizados para almacenar instrucciones de programa pueden distribuirse a través de una red. Por ejemplo, un ordenador remoto puede almacenar un ejemplo del proceso descrito como software. Un ordenador local o terminal puede acceder al ordenador remoto y descargar una parte o todo el software para ejecutar el programa. Como alternativa, el ordenador local puede descargar partes del software según se necesite, o ejecutar algunas instrucciones del software en el terminal local y algunas en el ordenador remoto (o red de ordenadores). Aquellos expertos en la materia se darán cuenta también de que utilizando técnicas convencionales conocidas por aquellos expertos en la materia que todo, o una parte de las instrucciones del software pueden realizarse mediante un circuito dedicado, tal como, un DSP, formación lógica programable, o similares.

Cualquier intervalo o valor del dispositivo dado en este documento puede extenderse o alterarse sin perder el efecto buscado, como será evidente para los expertos en la materia.

Se entenderá que los beneficios y ventajas descritos anteriormente se pueden referir a una realización o se pueden referir a diversas realizaciones. Se entenderá además que la referencia a 'un' artículo se refiere a uno o más de estos artículos.

Las etapas de los métodos descritos en este documento pueden realizarse en cualquier orden adecuado, o simultáneamente cuando sea apropiado.

REIVINDICACIONES

1. Un método para detectar automáticamente un artículo impreso falsificado:
5 **caracterizado por**
 - (i) acceder a información pre-especificada acerca de regiones impresas por calcografía asociadas con el artículo impreso;
 - (ii) usar un sensor térmico (22) para detectar información acerca de un patrón que comprende una pluralidad de crestas y surcos en el artículo impreso;
 - (iii) comparar la información acerca del patrón y la información pre-especificada y, en base a la comparación, evaluar si el artículo impreso está potencialmente falsificado.
- 15 2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el sensor térmico (22) se dispone para detectar diferencias de temperatura relativa entre crestas y surcos formados por la impresión calcográfica.
- 20 3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1 o reivindicación 2, en el que el método comprende además recibir el artículo impreso y mover el artículo impreso con relación al sensor (22) durante la etapa de detectar la información.
4. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además aplicar calor al artículo impreso inmediatamente antes de realizar la etapa de detectar la información.
- 25 5. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además proporcionar calor al sensor (22).
- 30 6. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el artículo impreso es cualquiera de: un billete de banco, un pasaporte y un sello de correos.
- 35 7. Un método de acuerdo con la reivindicación 4 en la que, la información pre-

especificada comprende también información acerca de perfiles de calor asociados con regiones impresas sin calcografía del artículo impreso y en el que la etapa de usar el sensor comprende además detectar perfiles de calor a partir del artículo impreso.

5

8. Un aparato para detectar automáticamente un artículo impreso falsificado: **caracterizado por**

10 (i) una entrada dispuesta para acceder a información pre-especificada acerca de regiones impresas por calcografía asociadas con el artículo impreso;

(ii) un sensor térmico (22) dispuesto para detectar información acerca de un patrón que comprende una pluralidad de crestas y surcos en el artículo impreso;

15 (iii) un procesador (21) dispuesto para comparar la información acerca del patrón y la información pre-especificada y, en base a la comparación, evaluar si el artículo impreso está potencialmente falsificado.

20 9. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el sensor térmico (22) comprende una formación de elementos del sensor sensibles al calor y en el que el sensor térmico se dispone para detectar diferencias de temperatura entre los elementos del sensor.

25 10. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 8 o reivindicación 9, que comprende una entrada (24) dispuesta para recibir el artículo impreso y un soporte dispuesto para presentar el artículo impreso al sensor (22) y moverlo más allá del sensor (22).

30 11. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, que comprende además una fuente de calor (23) dispuesta para aplicar calor al artículo impreso.

35 12. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la fuente de calor (23) está integrada al sensor (22).

13. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, en el que el artículo impreso es cualquiera de: un billete de banco, un pasaporte y un sello de correos.

5

14. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 11 en el que, la información pre-especificada comprende también información acerca de perfiles de calor asociados con regiones impresas sin calcografía del artículo impreso y en el que el sensor (22) se dispone para detectar perfiles de calor del artículo impreso.

10

15. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 8, que se integra con cualquiera de los cajeros automáticos, un quiosco de autoservicio, una máquina de cambio de moneda con autoservicio y una máquina dispensadora de entradas.

16. Uno o más medios legibles por ordenador que almacenan instrucciones ejecutables por ordenador para realizar un método: **caracterizado por**

(i) acceder a la información pre-especificada acerca de regiones de impresión por calcografía asociadas con el artículo impreso;

20

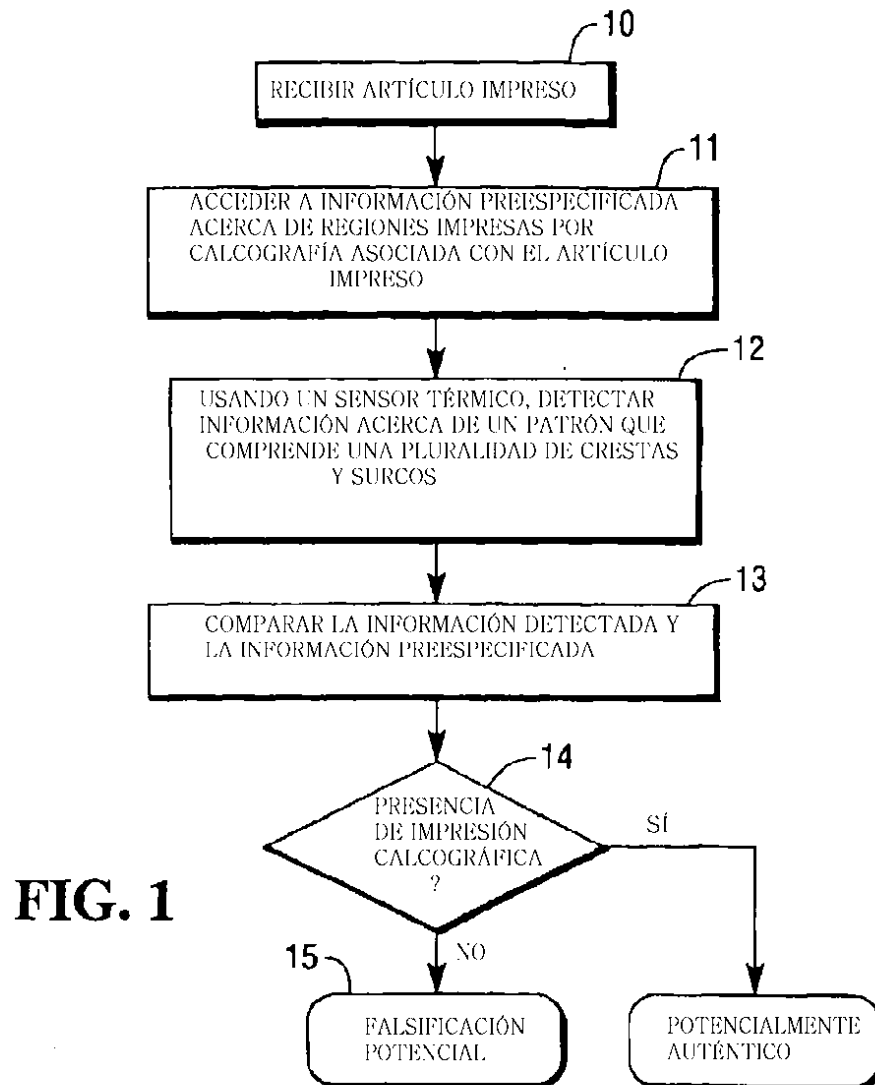
(ii) recibir entradas de un sensor térmico (22) que comprende información acerca de un patrón que comprende una pluralidad de crestas y surcos en el artículo impreso;

25

(iii) comparar la información acerca del patrón y la información pre-especificada y, en base a la comparación, evaluar si el artículo impreso está potencialmente falsificado.

17. El medio legible por ordenador de la reivindicación 16, almacenando además instrucciones ejecutables para generar una alerta si se evalúa que el artículo impreso está potencialmente falsificado.

30



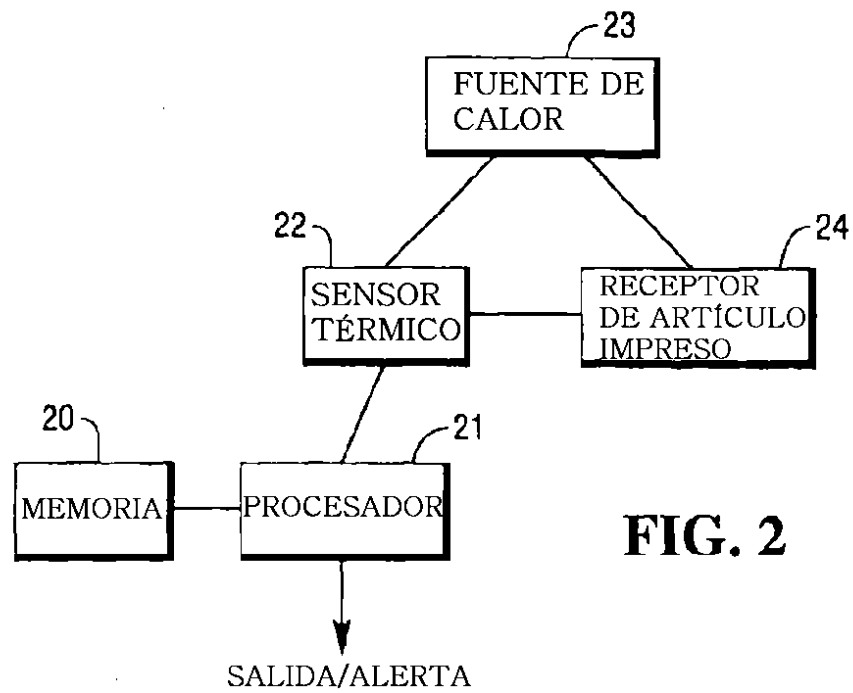
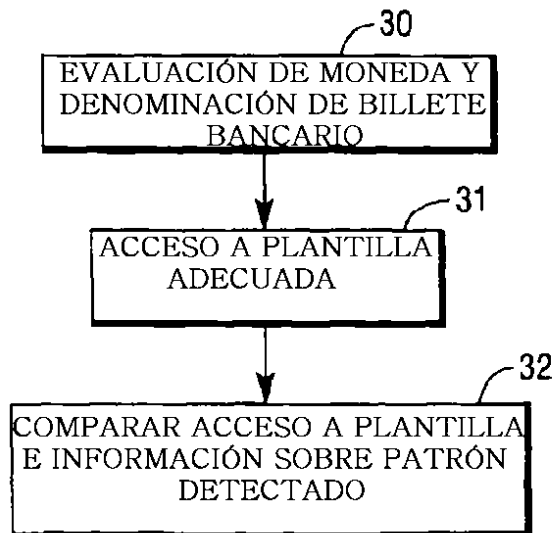
**FIG. 2****FIG. 3**

FIG. 4a

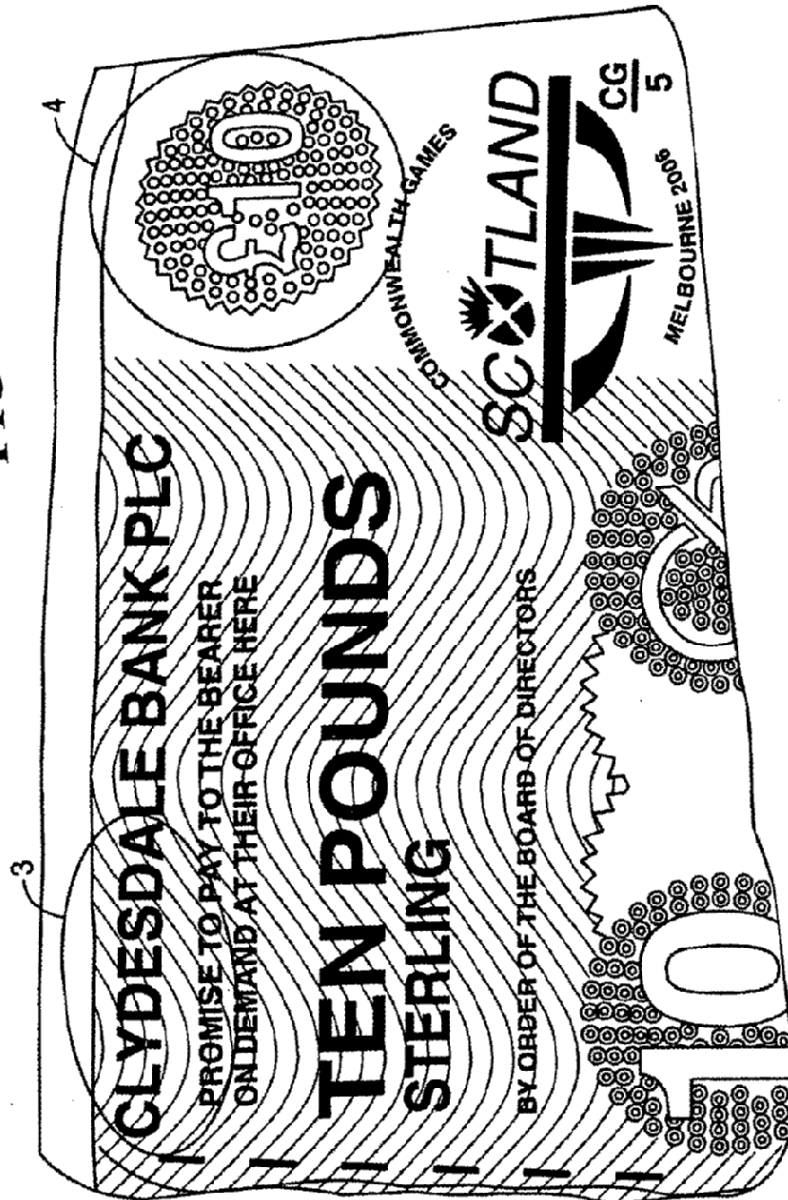


FIG. 4b

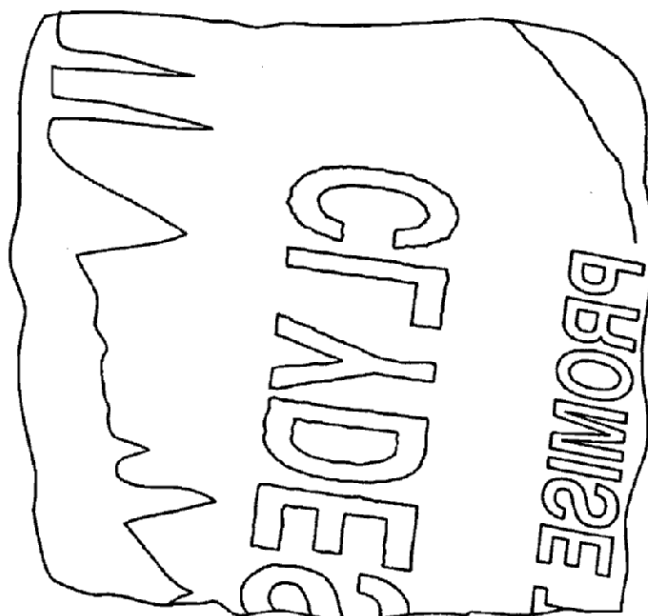


FIG. 4c

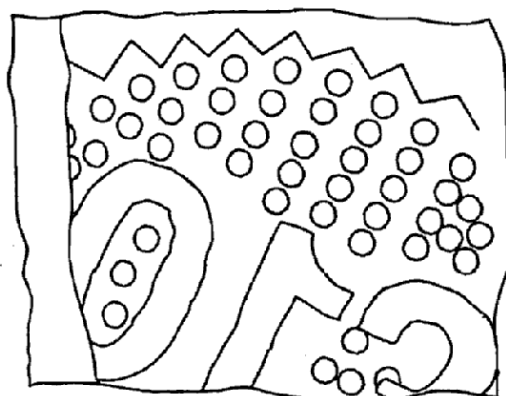


FIG. 5

BILLETE AUTÉNTICO (CON CALCOGRAFÍA)

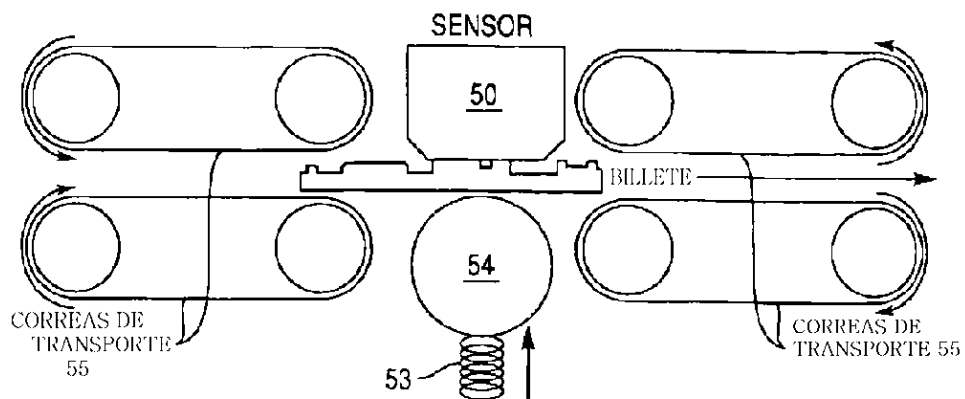


FIG. 6

BILLETE FALSIFICADO (SIN CALCOGRAFÍA)

