



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 292 527**

⑤1 Int. Cl.:
B41M 3/14 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- ⑧6 Número de solicitud europea: **01202585 .4**
⑧6 Fecha de presentación : **08.10.1997**
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1147912**
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **24.10.2001**

⑤4 Título: **Documentos de seguridad que incorporan medios de verificación.**

③0 Prioridad: **10.10.1996 AU PO2892**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

⑦3 Titular/es: **Securrency Pty. Ltd.**
c/o Note Printing Australia, Hume Highway
Craigieburn, VIC 3064, AU

⑦2 Inventor/es: **Taylor, John Charles;**
Hardwick, Bruce Alfred;
Jackson, Wayne Kevin;
Zientek, Paul y
Hibbert, Cameron Rex

⑦4 Agente: **Isern Jara, Jorge**

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

Documentos de seguridad que incorporan medios de verificación.

5 Este invento hace referencia a documentos de seguridad, tales como billetes de banco o similares, y de modo particular está relacionado con la provisión de un documento de seguridad que incluya medios para verificar el documento de seguridad u otro documento similar.

10 Con anterioridad se han propuesto una serie de dispositivos o características de seguridad en documentos de seguridad, tales como billetes de banco, cheques de viaje o similares. Los ejemplos de tales dispositivos y características de seguridad incluyen: dispositivos de variación óptica, tales como hologramas o rejillas de difracción, marcas o tiras de seguridad, microimpresiones, modelos de líneas finas o “filigranas”, modelos que inducen efectos Moire, y tintas fluorescentes, tintas fosforescentes, tintas perlescentes u otras tintas ópticamente variables, tales como tintas metaméricas.

15 El metamerismo se ha descrito como “la propiedad del ojo y el cerebro para recibir la misma sensación de color (bajo condiciones específicas de iluminación) de dos objetos con diferentes distribuciones de energía espectral”. Las tintas metaméricas presentan la propiedad única de parecer cambiar de color cuando se observan en diferentes condiciones de iluminación. Por ejemplo, dos tintas con diferentes propiedades metaméricas pueden parecer del mismo color cuando se observan en un ambiente de luz blanca determinado, digamos a luz de día, pero al ser observadas en condiciones diferentes de iluminación, por ejemplo bajo luz incandescente o luz filtrada, parecerá que las dos tintas tienen diferentes colores reflectantes, de manera que se distingue una tinta de la otra. El efecto óptico de la tinta con propiedades metaméricas es ampliamente aceptado como dispositivo de seguridad que imposibilita intentos de falsificación tales como el escaneado por ordenador y el fotocopiado en colores. El fotocopiado e impresión en colores se limita normalmente a cuatro pigmentos diferentes (negro, cian, amarillo y magenta) cuando se intenta reproducir el color original. En el caso de reproducir metamerismo, la distinción de color de una imagen con un diferente aspecto de color, en un determinado ambiente luminoso, no se aprecia en la copia cuando se compara con el original. El uso de tintas metaméricas como un medio de antifalsificación o dispositivo de seguridad en documentos también se describe en la patente británica GB 1.407.065.

30 Un inconveniente de las tintas metaméricas como dispositivo de seguridad es que se requiere un filtro óptico u otra ayuda externa, para proporcionar las condiciones de iluminación necesarias para verificar el dispositivo de seguridad. Otros tipos de dispositivos de seguridad también requieren ayudas externas para su verificación. Por ejemplo, las tintas fluorescentes pueden requerir una fuente de luz ultravioleta para su verificación, y las microimpresiones, líneas finas y modelos de filigranas pueden hacer necesaria una lupa para poder verificarlas. También los modelos inductores del efecto Moire, que producen orlas o un efecto Moire cuando existe una interferencia con otro modelo similar superpuesto, por el momento tan sólo han demostrado ser eficaces, como dispositivo antifalsificación cuando se intenta reproducir un documento de seguridad mediante fotocopiado en color. Asimismo, se requiere un aparato visionador independiente para comprobar que un documento de seguridad tiene un modelo que produce el efecto Moire.

40 En la memoria australiana de patente AU-A 87665/82 se describe un documento de seguridad y un método para producir un documento de seguridad, en que se aplican capas opacificadoras de tinta a ambos costados de un sustrato a modo de hoja formado por una película de plástico transparente. El documento de seguridad se puede producir con algunas áreas en las que no se aplica recubrimiento de opacidad, por ambos costados del sustrato de plástico transparente. Estas áreas claras y transparentes se conocen como “ventanillas” y resultan especialmente indicadas para la incorporación de dispositivos de seguridad, tales como por ejemplo rejillas difractoras, dispositivos variables ópticamente e imágenes resaltadas, que pueden observarse en las áreas transparentes o ventanillas por ambos costados del documento de seguridad.

50 La memoria de patente europea EP-0.256.176 describe un talonario bancario que lleva impresos indicios escamoteados en un área interna de la cubierta posterior del talonario o en una página de mismo y medios de autenticación a modo de un área transparente bien sea unida a un margen de la cubierta frontal del talonario o formando una ventanilla en dicha cubierta frontal. El área transparente está configurada como una pantalla de lectura que permite identificar los indicios escamoteados cuando dicha pantalla de lectura se coloca sobre el área de indicios escamoteados al cerrar la cubierta del talonario. La pantalla de lectura permite al cajero comprobar la autenticidad del talonario bancario cuando el cliente del banco desea hacer un depósito o una retirada de fondos.

60 El presente invento propone que se puede utilizar una ventanilla transparente en un documento de seguridad tal como un billete de banco, como medio para verificar, resaltar o variar ópticamente un dispositivo de seguridad en el propio documento o en otro documento de seguridad similar.

Según un aspecto del invento, se proporciona un documento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1.

65 Además de verificar o inspeccionar un dispositivo de seguridad en un lugar separado lateralmente del mismo documento, el elemento de verificación también se puede utilizar para verificar o inspeccionar una característica o un dispositivo de seguridad en otro documento de seguridad.

El documento de seguridad es una única hoja flexible que soporta indicios. Preferiblemente está formado por un sustrato, a modo de hoja de un material plástico transparente, al cual se aplica por lo menos una capa o recubrimiento de opacificación a un costado o a ambos costados del sustrato, excepto en el área o áreas en que se desee colocar una parte transparente, esencialmente libre de indicios, o “ventanilla”, en el documento de seguridad. Por tanto, la por lo menos una capa de opacificación tan sólo cubre parcialmente la superficie del sustrato a fin de dejar dicha primera parte que incorpora el elemento de verificación esencialmente libre de indicios.

La capa opacificadora o por lo menos una de las capas opacificadoras a cada costado del sustrato plástico puede comprender una capa de papel con indicios de marca. Alternativamente, en una forma de realización preferida, la capa opacificadora a cada costado de la hoja comprende por lo menos un recubrimiento de tinta opacificadora aplicada a cada superficie de un sustrato de plástico transparente. También es concebible que un documento de seguridad de acuerdo con el invento pueda estar formado casi por completo de un papel opaco o construido mediante un sustrato laminado, salvo en un área o áreas formadas de material plástico transparente, a fin de proporcionar una o varias ventanillas.

El documento de seguridad puede adoptar cualquier forma deseada, pero en caso de un billete de banco, cheque o similar, es preferible que la hoja flexible sea rectangular. De tratarse de una hoja cuadrada o rectangular oblonga, la primera y segunda partes que incorporan la característica o dispositivo de seguridad se pueden disponer de tal modo que al doblar la hoja alrededor de una línea central, coincidan la primera y la segunda partes. Para una hoja oblonga que tenga un eje menor y un eje mayor, la primera y segunda partes pueden estar dispuestas de modo que al doblar la hoja alrededor de una línea que coincida o sea paralela al eje mayor o al eje menor, se hagan coincidir la primera y la segunda partes. Alternativamente, la hoja se puede doblar alrededor de una línea inclinada respecto a los ejes mayor y menor, como una línea diagonal en una hoja rectangular, a fin de que coincidan la primera y la segunda partes.

En lugar de doblar la hoja, es posible curvar o plegar la hoja flexible a fin de formar un cilindro que haga coincidir la primera con la segunda partes, de modo que el dispositivo de seguridad en la segunda parte se pueda inspeccionar o verificar observando el dispositivo de seguridad a través del elemento de seguridad o de los medios de autoverificación existentes en la primera parte.

Se apreciará que se puede proporcionar una serie de elementos de verificación dentro del ámbito del presente invento. Los medios de verificación preferiblemente comprenden una lente óptica o un filtro óptico.

En una forma de realización del invento, los medios de autoverificación comprenden una lente óptica dispuesta en la primera parte o ventanilla transparente, mientras que el dispositivo de seguridad dispuesto en la segunda parte comprende una característica impresa o resaltada que se puede inspeccionar, destacar o modificar ópticamente observándola a través de la lente óptica del documento de seguridad o a través de una lente óptica de otro documento de seguridad similar.

Un tipo de lente óptica que puede estar dispuesta en la ventanilla de un documento de seguridad, según el presente invento, consiste en una lente de aumento Fresnel, del tipo empleado en retroproyectores. Una lente de aumento de este tipo se puede formar resaltando, grabando o deformando de otro modo la parte de plástico transparente, sin indicios, con líneas circulares concéntricas. Alternativamente, se puede producir una lente de aumento aplicando un barniz o recubrimiento curable por rayos ultravioleta (UV) o de otro modo, impreso con la necesaria estructura y luego fijado de modo permanente mediante un proceso de curado. Una lente de aumento dispuesta en la ventanilla de un documento de seguridad flexible puede servir para aumentar una microimpresión, una pequeña imagen, una línea fina o modelo de filigrana existente en otra parte del documento de seguridad o en otro documento de seguridad similar. Como alternativa a la lente de aumento Fresnel, se puede usar una serie de microlentes en hilera o una fila de lentes reticulares.

Los medios de autoverificación pueden comprender otra forma de lente óptica, tal como una lente distorsionadora. Una lente distorsionadora se puede emplear para deformar un dispositivo, característica o imagen de seguridad, de otra parte del documento de seguridad, o para corregir una característica o imagen distorsionada de otra parte del documento de seguridad.

En otra forma de realización del primer aspecto del invento, el dispositivo de seguridad comprende un área impresa con tintas metaméricas, y los medios de autoverificación comprenden un filtro óptico para observar el área impresa con tintas metaméricas. Preferiblemente, el filtro óptico va colocado a fin de limitar la distribución de la longitud de onda de la luz que incide y/o es relegada del área impresa con tintas metaméricas. Esto se puede conseguir disponiendo un filtro óptico teñido de color en la parte transparente, esencialmente libre de indicios. Una ventanilla transparente teñida de color crea un entorno de longitud de onda limitada o alterada que permite descubrir las propiedades de cambio de color de una imagen impresa con tintas metaméricas, así que se puede verificar la autenticidad del billete de banco.

En una forma de realización, el filtro óptico es un filtro óptico teñido de color para poder observar un área impresa con tintas metaméricas en el mismo o distinto documento de seguridad.

El filtro óptico en la ventanilla transparente se puede hacer con varios procedimientos. Uno de los procedimientos para producir un filtro óptico teñido de color es incluir pigmentos adecuados con un polímero en la fabricación de un sustrato de película plástica a fin de conseguir un tintado general de la película plástica. En un procedimiento

alternativo, se puede aplicar un barniz de color sobre una ventanilla de plástico transparente mediante un proceso de grabado u offset.

En otra forma de realización del invento, el elemento de verificación puede comprender un filtro de interferencia que incluye una primera serie de líneas. El dispositivo de seguridad puede comprender unas características que incluyen una segunda serie de líneas, produciéndose un efecto de interferencia cuando el elemento de verificación y el dispositivo de seguridad se hacen coincidir colocando uno sobre el otro. Preferiblemente, los medios de verificación y el dispositivo de seguridad son modelos que inducen el efecto Moire.

De acuerdo con un aspecto adicional del invento, se proporciona un documento de seguridad que comprende una hoja flexible formada por un sustrato que soporta indicios, teniendo dicha hoja una primera parte de material plástico transparente que incluye medios de verificación en forma de un modelo inductor del efecto Moire, para verificar un dispositivo de seguridad a modo de otro modelo inductor del efecto Moire dispuesto en otro lugar del mismo documento de seguridad o en un documento de seguridad distinto.

Los modelos inductores del efecto Moire consiste en series de filamentos o líneas finas que producen efectos ópticamente variables cuando un primer modelo inductor del efecto Moire se superpone sobre un segundo modelo inductor del efecto Moire en que los filamentos o líneas finas están inclinadas en ángulo con respecto a los filamentos o líneas finas del primer modelo inductor del efecto Moire. La transmisión de la luz a través de series de líneas inclinadas superpuestas o colocadas unas sobre otras produce la apariencia de bandas oscuras, conocidas como "franjas de Talbot", pudiendo formar una imagen.

El uso de modelos inductores del efecto Moire ya ha sido propuesto anteriormente como medio de seguridad o característica antifalsificación en documentos de seguridad, para evitar la falsificación utilizando fotocopias. Sin embargo, en tales documentos, el efecto Moire o franjas tan solo son aparentes en la imagen de un falso documento de seguridad fotocopiado que incluye modelos inductores del efecto Moire. En el presente invento, se incorpora un modelo inductor del efecto Moire en la ventanilla de plástico transparente de un documento de seguridad como dispositivo de seguridad autoverificable que, junto con otro modelo inductor del efecto Moire dispuesto en otro lugar del mismo documento de seguridad o en otro documento de seguridad distinto, produce un efecto Moire fácilmente identificable para verificar el documento.

Cuando existen un primer y un segundo modelos inductores del efecto Moire en dos lugares distintos separados transversalmente de un mismo documento de seguridad flexible, preferiblemente el primer y el segundo modelos inductores del efecto Moire estarán dispuestos de tal modo que, al doblar el documento de seguridad flexible sobre sí mismo para hacer coincidir los modelos inductores del efecto Moire, la serie de líneas del segundo modelo inductor del efecto Moire queda inclinada con respecto a la serie de línea del primer modelo inductor del efecto Moire.

La serie de líneas existentes en una ventanilla transparente para formar el modelo inductor del efecto Moire puede estar hecha con cualquier proceso de impresión, resaltado o grabado que sea adecuado.

De acuerdo con otro aspecto del invento, se proporciona un método para verificar un documento de seguridad de acuerdo con cualquiera de los aspectos precedentes del invento, comprendiendo dicho método la fase de doblar, plegar o girar la hoja flexible a fin de hacer coincidir la primera parte de los medios de autoverificación con el dispositivo de seguridad existente en la segunda parte de la hoja.

A continuación se describirán varias formas de realización del presente invento, únicamente a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en planta de un billete de banco de acuerdo con una primera forma de realización del invento;

La figura 2 es una vista del billete de banco de la figura 2, doblado sobre sí mismo;

La figura 3 es una vista en planta de un billete de banco de acuerdo con una segunda forma de realización del invento;

La figura 4 es una vista del billete de banco de la figura 3, doblado sobre sí mismo;

La figura 5 es una vista en planta de un billete de banco de acuerdo con una tercera forma de realización del invento;

La figura 6 es una vista del billete de banco de la figura 5, doblado sobre sí mismo.

El billete de banco 1, representado en las figuras 1 y 2, tiene una forma sustancialmente rectangular, con costados sustancialmente paralelos 6 y 7, y extremos sustancialmente paralelos 8 y 9, comprendiendo un sustrato flexible a modo de hoja 2, de un material plástico transparente que soporta indicios 3. El sustrato 2 tiene la mayor parte de sus superficies superior e inferior cubiertas por capas opacificadoras. Tal como aquí se utiliza, el término indicio incluye áreas de color, modelos, imágenes, formas, series de líneas, letras, números y símbolos. Por motivos de conveniencia,

el valor “\$99” es el único indicio 3 que se muestra en las figuras 1 y 2, aparte del dispositivo de seguridad 4 que comprende un área de microimpresión 10 consistente en la palabra “VALID” repetida varias veces. Aún cuando puede verse la palabra “VALID” en la figura 1, la microimpresión puede tener un tamaño que no resulta visible o que tan sólo sea distinguible a simple vista.

Tal como se puede ver en la figura 1, las capas opacificadoras de indicio no se aplican sobre todas las superficies del sustrato a modo de hoja 2, y por tanto, hay una parte transparente 5 del sustrato que no queda totalmente recubierta por las capas opacificadoras. Esta parte transparente 5, esencialmente libre de indicios, constituye una “ventanilla” en el billete de banco a través de la cual puede transmitirse la luz.

Preferiblemente, el sustrato 2 de material plástico transparente está formado por un material polimérico transparente, que puede estar constituido por lo menos con una película polimérica orientada biaxialmente. El sustrato puede comprender una sola película laminada de material polimérico. Alternativamente, el sustrato puede comprender un laminado de dos o más capas de película polimérica transparente orientada biaxialmente, del tipo descrito en la patente australiana AU-A-87665/82, el contenido de la cual se incorpora para que sirva de referencia.

Las capas opacificadoras de indicios 3 pueden comprender una o más de una serie de tintas opacificadoras que se pueden utilizar en la impresión de billetes de banco u otros documentos de seguridad. Por ejemplo, las capas de tinta opacificadora pueden comprender recubrimientos pigmentados, que comprendan un pigmento, tal como dióxido de titanio, disperso en un aglutinante o portador de material polimérico de unión intermolecular al ser activado térmicamente, tal como el descrito en la memoria de patente australiana AU-A-87665/82. Alternativamente se puede interponer un sustrato de material plástico transparente 2 entre capas opacificadoras de papel, a las cuales se aplican los indicios por impresión u otro sistema.

La parte transparente o ventanilla esencialmente libre de indicios 5 está situada hacia una esquina de un extremo 8 del billete de banco rectangular, y el dispositivo de seguridad 4 va colocado hacia una esquina del mismo costado 6 y en el extremo opuesto 9 del billete de banco.

En la forma de realización de las figuras 1 y 2 la parte o ventanilla transparente esencialmente libre de indicios 5 incluye medios de autoverificación en forma de una lente óptica de aumento 11. Así, al doblar el billete de banco flexible 1 sobre sí mismo, en general alrededor de una línea central 12 que pasa a través del billete, tal como se puede ver en la figura 2, se puede usar la lente de aumento 11 para observar el área de la microimpresión 10 que constituye el dispositivo de seguridad 4, apareciendo como una imagen amplia. Por tanto, el documento de seguridad 1 es autovalidable, por el hecho de que en una parte del billete de banco, la lente de aumento 11 y la ventanilla 5, se pueden utilizar para inspeccionar y verificar un dispositivo de seguridad 4, el área de la microimpresión 10, existente en otra parte del billete de banco 1.

También se apreciará que un billete de banco u otro documento de seguridad provisto de una lente de aumento 11 en una ventanilla 5, se puede emplear para inspeccionar, ampliar y verificar microimpresiones, pequeñas imágenes u otros dispositivos de seguridad de otro billete de banco o documento de seguridad.

La lente de aumento puede comprender una lente de aumento Fresnel la cual se puede formar por impresión en relieve, grabado o deformando de otra manera la ventanilla transparente 5 para producir una serie de líneas circulares concéntricas.

La lente Fresnel se puede formar en un proceso de impresión utilizando una técnica de impresión en relieve. Para conseguir la refracción óptica requerida puede ser necesario repujar principalmente sólo un costado de la película. Si el proceso de impresión en relieve se utiliza para repujar por igual ambos costados del sustrato, es posible utilizar un recubrimiento en una de las superficies repujadas para producir el deseado efecto de lente. El proceso calcográfico se suele emplear para repujar y para la transferencia de una tinta distintiva sobre los billetes de banco u otros documentos de seguridad. El diseño del grabado Fresnel se puede imprimir en relieve a alta presión y temperatura dentro de la ventanilla durante el proceso de calcográfico.

Alternativamente, una lente de aumento Fresnel se puede imprimir en relieve en la ventanilla 5, utilizando una técnica de estampación, empleada más corrientemente para transferir dispositivos de óptica variable (ODV) en billetes del banco. También se puede realizar una lente de aumento aplicando un barniz o recubrimiento curable por rayos ultravioleta (UV) o mediante otra energía, impreso de modo convencional o en relieve con la debida estructura y luego haciéndolo permanente mediante el proceso de curado.

Haciendo referencia a las figuras 3 y 4, en las mismas se muestra una segunda forma de realización de un billete de banco según el invento. El billete de banco 20 es similar al billete de banco 1 de las figuras 1 y 2, habiéndose utilizado los mismos números de referencia para designar las partes correspondientes. Por tanto, el billete de banco 20 es sustancialmente de forma rectangular y comprende un sustrato flexible a modo de hoja 2, que soporta indicios 3. El billete de banco 20 difiere del billete de banco 1 en que el dispositivo de seguridad 4 comprende un área que incluye una imagen metamérica 22 impresa con tintas metaméricas, y la parte transparente o “ventanilla” esencialmente libre de indicios 5 del sustrato 2 incluye medios de autoverificación que comprenden una ventanilla teñida de color o “filtro metamérico” 21.

El dispositivo de seguridad 4 incluye las letras “NPA” que constituyen la imagen metamérica 22 formada imprimiendo diferentes partes de las letras con distintas tintas metaméricas. Tal como puede verse en la figura 3, las letras NPA que forman la imagen metamérica 22 parecen ser exactamente del mismo color cuando se observan a simple vista y con luz blanca. Sin embargo, cuando el billete de banco 20 se dobla sobre sí mismo alrededor de la línea de plegado 12, aparece una banda diagonal 23 que se extiende a través de las letras 22, impresa con una tinta metamérica distinta, la cual tiene un color distinto al resto de las letras, o bien aparece como una sombra diferente del mismo color, cuando se observa a través del filtro metamérico 21, tal como se puede ver en la figura 4.

El dispositivo de seguridad 4 impreso con tintas metaméricas se puede imprimir utilizando técnicas de impresión convencionales. El filtro óptico o metamérico 21 en la ventanilla transparente 5 se puede conseguir incluyendo uno o varios pigmentos apropiados durante la producción del sustrato polimérico 2 de modo que la ventanilla transparente 5, esencialmente libre de indicios, en el billete de banco tenga un tinte de color. Alternativamente, se puede aplicar un barniz teñido sobre una nítida ventanilla de plástico transparente, esencialmente libre de indicios, por medio de un proceso de gravado o de impresión offset.

En la forma de realización de las figuras 3 y 4, se puede utilizar la ventanilla de plástico transparente 5 para incorporar un filtro óptico o metamérico 21, que sirva para poner de manifiesto las propiedades variantes de color de la imagen metamérica 22 en el billete de banco, con lo cual se consigue un billete de banco autoverificable, que no precisa ningún dispositivo externo adicional, tal como un filtro o una fuente de iluminación diferente, para examinar la imagen metamérica destinada a autenticar el billete de banco.

También se observará que un billete de banco provisto de un filtro óptico o metamérico en una ventanilla transparente, tal como el billete de la figura 3, también se puede utilizar para examinar y verificar otro billete de banco que incluya una impresión metamérica o una imagen metamérica como dispositivo de seguridad.

Haciendo referencia a las figuras 5 y 6, se muestra una tercera forma de realización de un billete de banco 40 de acuerdo con el invento. El billete de banco 40 es similar al billete de banco 20 de las figuras 3 y 4, habiéndose aplicado los mismos números de referencia a las partes correspondientes. El billete de banco 40 se diferencia del billete de banco 20 porque tiene una primera parte o ventanilla transparente 5, esencialmente libre de indicios, la cual incluye medios de autoverificación en forma de un primer modelo inductor del efecto Moire 41, consistente en una serie de finas líneas muy juntas, y una segunda parte o ventanilla transparente 4, esencialmente libre de indicios, la cual incluye un dispositivo de seguridad en forma de un segundo modelo inductor del efecto Moire 42, también consistente en una serie de finas líneas muy juntas.

Tal como se puede ver en la figura 5, las finas líneas del modelo inductor del efecto Moire 41 se extienden sustancialmente paralelas entre sí, en sentido transversal, a través del billete de banco 40, mientras las finas líneas del segundo modelo inductor del efecto Moire extienden sustancialmente paralelas entre sí, en el sentido del eje longitudinal del billete de banco 42. Por tanto, al doblar el billete de banco 40 sobre sí mismo alrededor de la línea de plegado 12 para hacer coincidir la primera y la segunda ventanillas 4 y 5, al observar superpuestos los modelos inductores del efecto Moire 41 y 42 con luz transmitida, se produce una serie de bandas oscuras, conocidas como franjas Talbot 44 que, en el billete de banco representado en la figura 6, se extienden en sentido diagonal. Las franjas 44 pueden hacer totalmente indistinguible el primer y el segundo modelos inductores del efecto Moire 41 y 42. Alternativamente, las franjas pueden acentuar los modelos inductores del efecto Moire, creando un efecto óptico dinámico al solapar los modelos.

Sin embargo, se observará que la orientación de la serie de líneas del primer y segundo modelos inductores del efecto Moire 41 y 42 puede variar. Por ejemplo, las series de líneas de cada modelo inductor del efecto Moire 41, 42 en la figura 5, estaban extendidas diagonalmente en paralelo al eje mayor de las ventanillas en forma de elipse 4 y 5, para luego, con el billete de banco 40 plegado tal como se puede ver a la figura 6, las series de líneas del primer y segundo modelos inductores del efecto Moire 41 y 42 quedan sustancialmente perpendiculares y producir un modelo similar a las franjas Talbot.

También es posible que diferentes partes de cada modelo inductor del efecto Moire 41, 42 tengan distintas series de líneas que se extienden en diferentes direcciones, de manera que se pueden conseguir efectos Moire más interesantes, con posibilidad de formar determinadas imágenes y formas con las franjas Talbot, cuando las ventanillas 4 y 5 se hacen coincidir al doblar el billete de banco.

Las series de líneas que forman el modelo inductor del efecto Moire 41 y 42 en las ventanillas transparentes 5 y 4, se pueden formar mediante impresión en relieve o imprimiendo las líneas sobre las partes transparentes libres de indicios del sustrato 2, por ejemplo en un proceso de impresión por calcografía, huecogravado u offset.

En la forma de realización de las figuras 5 y 6 el primer y el segundo modelos inductores del efecto Moire 41 y 42 en las ventanillas transparentes 5 y 4 juntas, constituyen un dispositivo de seguridad de autoverificación que no requiere dispositivo o aparato óptico externo para la verificación. Además, mientras un billete de banco que incorpora un primer modelo inductor del efecto Moire en una ventanilla transparente puede servir para verificar otro modelo inductor del efecto Moire en una ventanilla transparente dispuesta en otro lugar del mismo billete de banco, también se puede utilizar para verificar un modelo inductor del efecto Moire existente en una ventanilla transparente de otro billete de banco similar.

Por lo menos algunas de las formas de realización del invento, de modo especial la tercera forma de realización, y también la primera forma de realización, proporcionar la posibilidad general de verificar un dispositivo de seguridad observándolo a través de una ventanilla que incluye medios de autoverificación, pudiéndose orientar a diferentes ángulos en un documento de seguridad flexible, tal como un billete de banco, por ejemplo girando el documento para crear una variación dinámica en el efecto observado, más bien que un efecto estático producido observándolo en una dirección. Cuando los medios de autoverificación son una lente óptica, el giro del documento de seguridad puede ocasionar una distorsión de la imagen que forma el dispositivo de seguridad, y en el caso de modelos inductores del efecto Moire, el efecto Moire creado solapando los modelos puede desviar o experimentar un cambio de frecuencia al girar o enrollar dos modelos inductores del efecto Moire, uno con respecto al otro.

En otra forma de realización del invento (no representada en los dibujos), se proporciona un billete de banco flexible u otro documento de seguridad donde una parte transparente o “ventanilla” esencialmente libre de indicios lleva medios de autoverificación que comprenden una primera parte de una imagen que, junto con un dispositivo de seguridad a modo de una segunda parte de imagen, forman una imagen completa cuando el billete de banco u otro documento de seguridad flexible se dobla sobre sí mismo para hacer coincidir dichas primera y segunda partes de la imagen. La primera parte de la imagen puede ser impresa o impresa en relieve sobre la ventanilla, mientras la segunda parte de la imagen se puede encontrar bien en otra ventanilla transparente, esencialmente libre de indicios, o en una parte del sustrato cubierto por un recubrimiento opacificador. Preferiblemente, la segunda parte de la imagen queda escondida en un recubrimiento opacificador bajo luz reflejada, pero es visible con luz transmitida, siendo visible la imagen completa con luz transmitida cuando el billete es doblado sobre sí mismo para hacer coincidir la primera y la segunda porciones de la imagen.

Las formas de realización de los documentos de seguridad autoverificables arriba descritos tienen la ventaja de que se pueden formar de manera relativamente económica, en una o dos fases del proceso de fabricación. Los medios de autoverificación y los dispositivos de seguridad pueden, en muchos casos, estar formados en una simple fase de impresión y/o de impresión en relieve, tal como un proceso de impresión por calcografía. Asimismo, los documentos de seguridad formados de un sustrato flexible de material plástico transparente son resistentes y duraderos, siendo capaces de resistir muchos doblados, giros y plegados sin un significativo desgaste.

Se observará que se pueden efectuar varias modificaciones y alteraciones a las formas de realización del presente invento, antes descrito. Por ejemplo, pueden existir dos o más ventanillas transparentes, incluyendo los mismos o diferentes tipos de medios de autoverificación, en diversos lugares de un mismo documento de seguridad a fin de verificar una serie de dispositivos de seguridad en otros lugares separados transversalmente en el documento de seguridad.

REIVINDICACIONES

1. Un documento de seguridad (1; 20; 40) que incluye un dispositivo de seguridad (10; 22; 42) y medios de verificación (11; 21; 41) para verificar o inspeccionar el dispositivo de seguridad (10; 22; 42), dicho documento de seguridad (1; 20; 40) estando formado por un sustrato (2) que soporta indicios (3) **caracterizado** por el hecho de que el documento de seguridad comprende una sola hoja flexible (2), tal como un billete de banco, comprendiendo los medios de verificación medios de autoverificación (11; 21; 41) dispuestos en una primera parte transparente (5) de la única hoja flexible (2), siendo la primera parte (5) de un material plástico transparente, mientras que el dispositivo de seguridad (10; 22; 42) comprende una característica impresa o impresa en relieve provista en una segunda parte (4) de la única hoja flexible (2) que queda separada lateralmente de la primera parte (5), los cuales pueden ser inspeccionados, realzados o variados ópticamente por los medios de autoverificación (11; 21; 41) cuando se curva, dobla o gira la única hoja flexible (2), a fin de hacer 1 en el que los medios de autoverificación coincidir la primera y la segunda partes (5, 4).
2. Un documento de seguridad de acuerdo con la reivindicación comprenden una lente óptica (11) o un filtro óptico (21) para verificar el dispositivo de seguridad impreso o impreso a relieve.
3. Un documento de seguridad según la reivindicación 2 **caracterizado** por el hecho de que los medios de autoverificación es una lente de aumento (11).
4. Un documento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 2 o la reivindicación 3 en el que la lente óptica es una lente Fresnel.
5. Un documento de seguridad según la reivindicación 2 o la reivindicación 3 en el que la lente óptica es una serie de microlentes o una fila de lentes reticulares.
6. Un documento de seguridad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5 **caracterizado** por el hecho de que el dispositivo de seguridad (10) comprende un área (10) de microimpresión, una pequeña imagen o una línea fina o un modelo de filigrana.
7. Un documento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 2 o la reivindicación 3 **caracterizado** por el hecho de que la lente óptica es una lente de distorsión (11).
8. Un documento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 7 **caracterizado** por el hecho de que el dispositivo de seguridad (10) comprende una característica o imagen (10) que se deforma mediante la lente de distorsión (11) cuando se hacen coincidir las partes primera y segunda (5, 4).
9. Un documento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 7 **caracterizado** por el hecho de que el dispositivo de seguridad (10) comprende una característica o imagen deformada (10) que es corregida mediante la lente de distorsión (11) cuando se hacen coincidir las partes primera y segunda (5, 4).
10. Un documento de seguridad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9 **caracterizado** por el hecho de que la lente óptica (11) está formada mediante impresión en relieve, grabado o deformando de otra manera la primera parte (5) del material plástico transparente (2) con una serie de líneas.
11. Un documento de seguridad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9 **caracterizado** por el hecho de que la lente óptica (11) está formada aplicando un barniz o recubrimiento curable en la primera parte (5) del material plástico transparente (2).
12. Un documento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 2 **caracterizado** por el hecho de que el dispositivo de seguridad (21) comprende un área (22) de la hoja (2) impresa con tintas metaméricas y que los medios de autoverificación (21) comprenden un filtro óptico (21) para observar el área (22) impresa con tintas metaméricas.
13. Un documento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 2 o la reivindicación 12 en el que los medios de autoverificación comprenden un filtro óptico teñido de color (21) para observar el dispositivo de seguridad impreso.
14. Un documento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 2, la reivindicación 12 o la reivindicación 13, **caracterizado** por el hecho de que el filtro óptico (21) está dispuesto para crear un entorno de longitud de onda limitada o alterada para poner de manifiesto propiedades cambiantes de color del dispositivo de seguridad impreso.
15. Un documento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 2 o una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14 **caracterizado** por el hecho de que el filtro óptico (21) se realiza incluyendo pigmentos con un polímero en la fabricación de un sustrato de película plástica para dar un tinte de color al sustrato (2).
16. Un documento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 2 o una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14 **caracterizado** por el hecho de que el filtro óptico (21) está formado aplicando un barniz o un recubrimiento teñido sobre la parte transparente.

ES 2 292 527 T3

17. Un documento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado** por el hecho de que los medios de autoverificación (41) comprenden una característica que incluye una primera serie de líneas (41) y el dispositivo de seguridad (42) comprende una característica que incluye una segunda serie de líneas (42) de manera que se produce un efecto de interferencia cuando el documento de seguridad (40) se dobla, pliega o gira para hacer coincidir los medios de autoverificación (41) y el dispositivo de seguridad (42).

18. Un documento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 17 **caracterizado** por el hecho de que los medios de autoverificación (41) y el dispositivo de seguridad (42) son modelos que incluyen el efecto Moire (41, 42).

19. Un documento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 17 o la reivindicación 18 **caracterizado** por el hecho de que los medios de autoverificación (41) y el dispositivo de seguridad (42) están dispuestos en lugares de la hoja (2) separados transversalmente, de modo que al doblar la hoja (29) sobre sí misma para hacer coincidir los medios de autoverificación (41) y el dispositivo de seguridad (42), la segunda serie de líneas (42) está inclinada con respecto a la primera serie de líneas (41).

20. Un documento de seguridad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19 **caracterizado** por el hecho de que las series de líneas primera y segunda (41, 42) están impresas en las partes primera y segunda (5, 4) de la hoja (2).

21. Un documento de seguridad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19 **caracterizado** por el hecho de que las series de líneas primera y segunda (41, 42) están impresas en relieve o grabadas en las partes primera y segunda (5, 4) de la hoja (2).

22. Un documento de seguridad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** por el hecho de que la hoja (2) está formada a partir de un sustrato de plástico transparente (2) al cual se aplica por lo menos una capa opacificante y dicha por lo menos una capa opacificante cubre sólo parcialmente la superficie del sustrato (2) para dejar por lo menos dicha primera parte (5) esencialmente libre de indicios.

23. Un documento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 22 **caracterizado** por el hecho de que la por lo menos una capa opacificante comprende un recubrimiento de una tinta opacificadora aplicada al sustrato de plástico transparente.

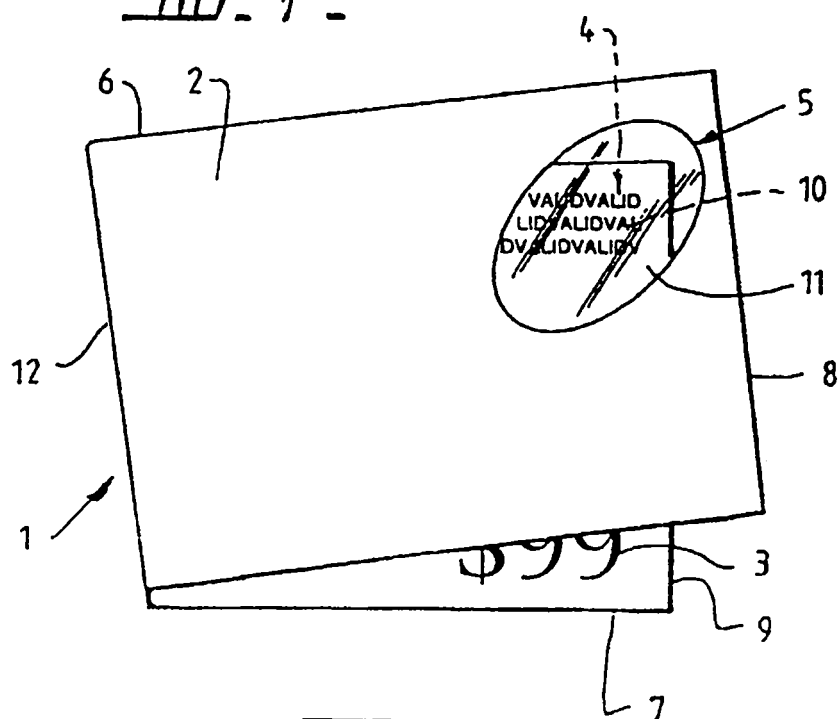
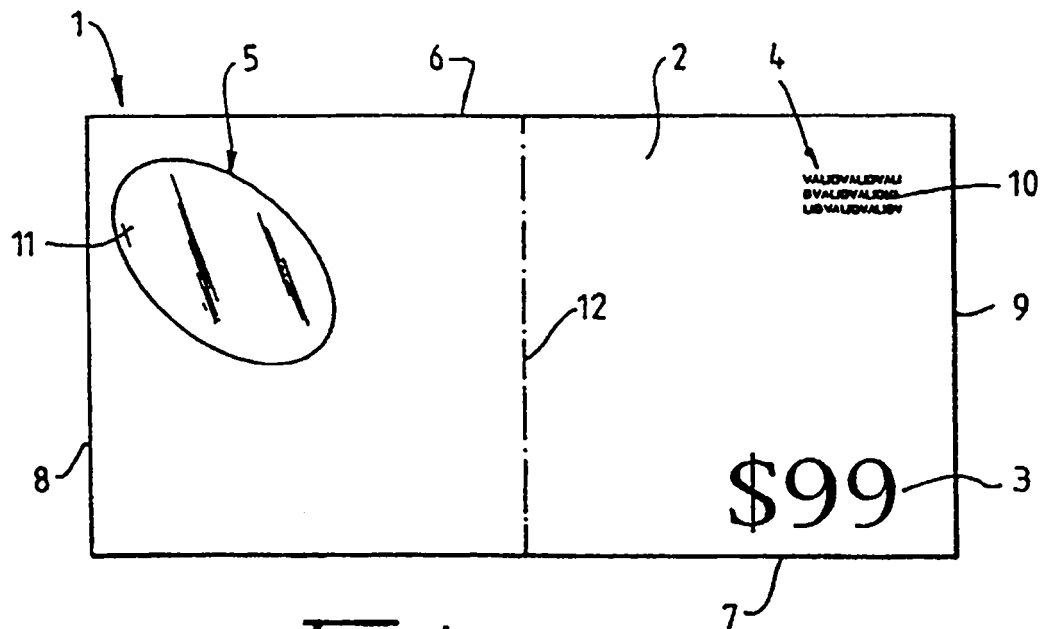
24. Un documento de seguridad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** por el hecho de que la hoja flexible es generalmente rectangular y las partes primera y segunda (5, 4) están dispuestas de tal manera que al doblar la hoja alrededor de una línea central, las partes primera y segunda (5, 4) coinciden.

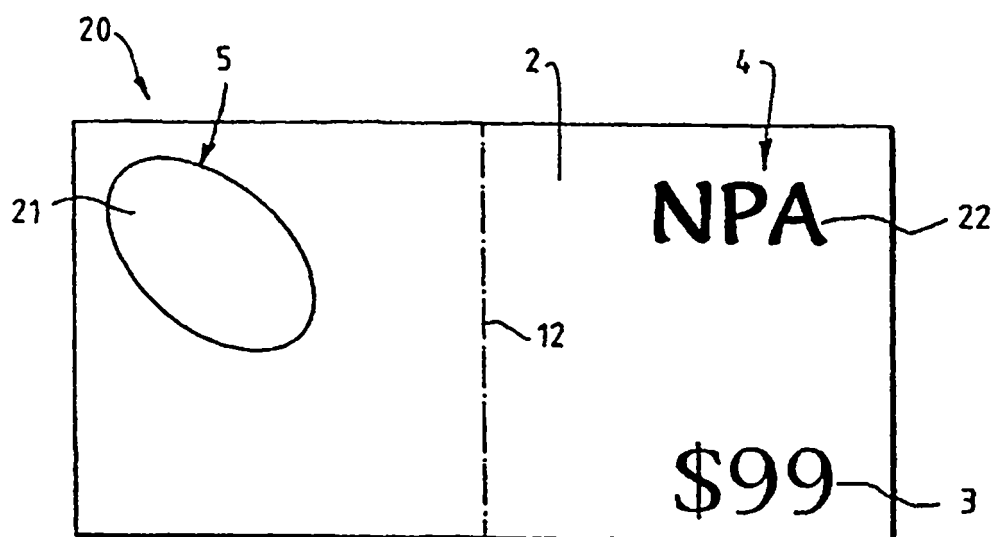
25. Un documento de seguridad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** por el hecho de que la hoja (2) es oblonga que tiene un eje mayor y un eje menor, estando dispuestas las partes primera y segunda (5, 4) de tal modo que, al doblar la hoja (2) alrededor de una línea (12) que coincide o es paralela al eje mayor o al eje menor, hace que las partes primera y segunda (5, 4) coincidan.

26. Un documento de seguridad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23 **caracterizado** por el hecho de que la hoja (2) es generalmente rectangular y las partes primera y segunda (5, 4) están dispuestas de tal modo que, al doblar la hoja alrededor de un eje en diagonal (12) hacen que las partes primera y segunda (5, 4) coincidan.

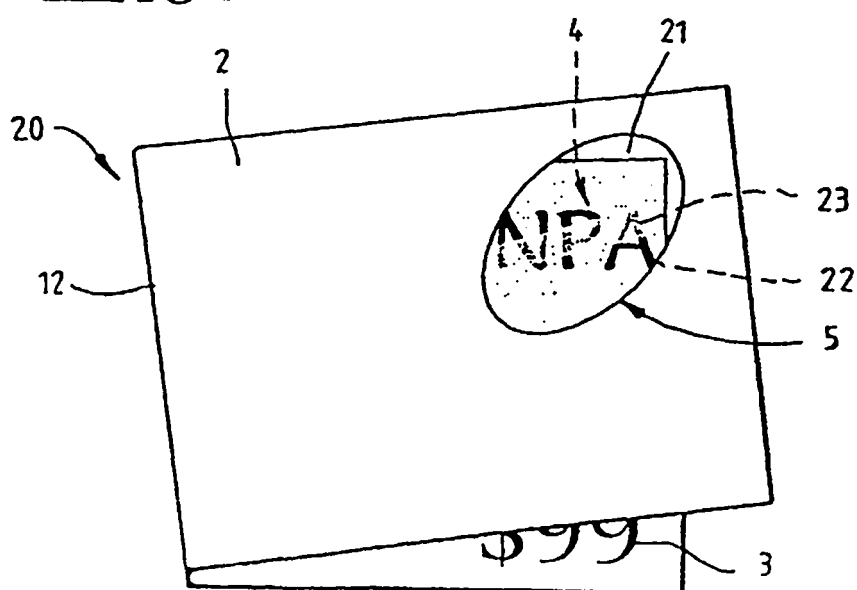
27. Un documento de seguridad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 23 **caracterizado** por el hecho de que la hoja flexible (2) se puede enrollar para formar un cilindro, estando las partes primera y segunda (5, 4) dispuestas de tal modo que al enrollar la hoja flexible (2) en forma de cilindro se hace que las partes primera y segunda (5, 4) coincidan.

28. Un método para verificar un documento de seguridad de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** por el hecho de que dicho método comprende la fase de doblar, plegar o girar la hoja flexible única (2) a fin de hacer coincidir la primera parte (5) de la hoja (2) que incluye los medios de autoverificación (11; 21; 41) con el dispositivo de seguridad (12; 22; 42) existente en la segunda parte (4) de la hoja (2).





III. 3.



III. 4.

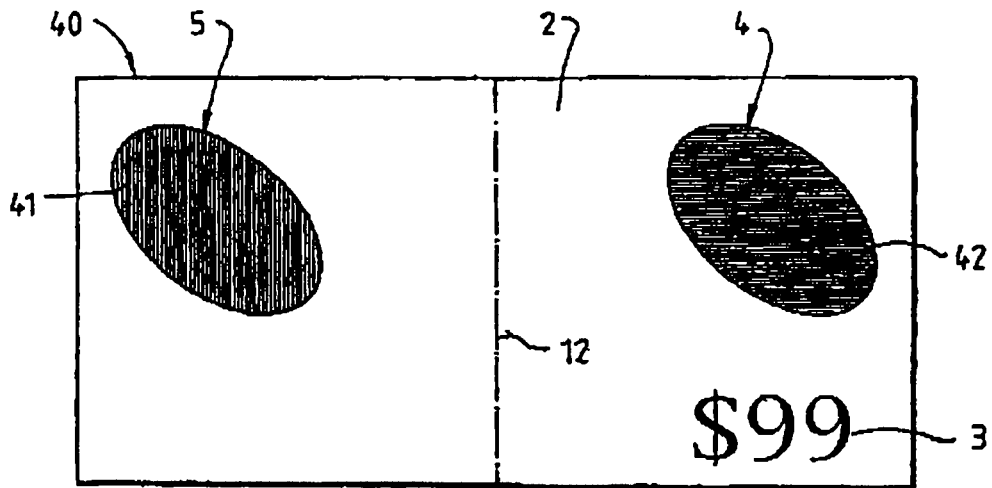


FIG. 5

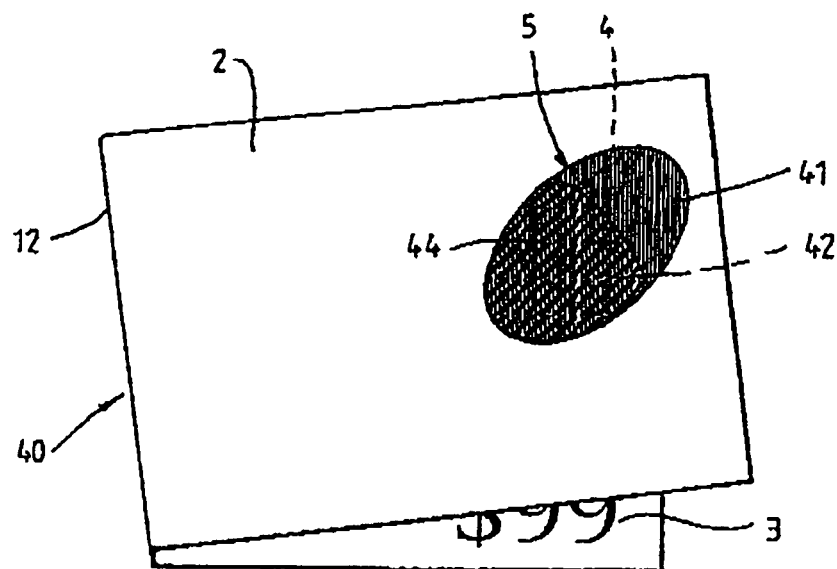


FIG. 6.