



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 333 826**

⑤1 Int. Cl.:  
**B42D 15/00** (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **07704990 .6**

⑨6 Fecha de presentación : **23.01.2007**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1976708**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **08.10.2008**

⑤4 Título: **Documento de seguridad.**

③0 Prioridad: **26.01.2006 GB 0601635**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.03.2010**

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.03.2010**

⑦3 Titular/es: **De La Rue International Limited**  
**De La Rue House, Jays Close, Viables**  
**Basingstoke, Hants RG22 4BS, GB**

⑦2 Inventor/es: **Williams, Wendy, Victoria y**  
**Dean, Julia, Ruth**

⑦4 Agente: **Ungría López, Javier**

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

Documento de seguridad.

La invención se refiere a un documento de seguridad que incorpora un dispositivo de seguridad.

En el pasado se han propuesto una diversidad de dispositivos de seguridad para evitar que los documentos de seguridad se falsifiquen o se produzcan de manera fraudulenta. Un dispositivo de seguridad particularmente útil es uno que el usuario puede verificar fácilmente pero que es difícil de producir. Un ejemplo de un dispositivo de seguridad de este tipo es un elemento “translúcido” en el que se proporcionan imágenes complementarias en cada cara de un documento inscritas de forma precisa una con respecto a la otra de tal modo que cuando el documento se expone a la luz, la imagen en el reverso encajará exactamente en los espacios dentro de la imagen en el anverso. Por ejemplo, cada imagen podría comprender una serie de segmentos coloreados, segmentos sobre una cara de la lámina que encajan dentro de los espacios entre los segmentos sobre la otra. La impresión de estas imágenes se realiza normalmente con prensas litográficas especializadas que permiten la impresión simultánea de anverso y reverso durante una tirada de impresión. Los elementos translúcidos tienen cuatro modos de inspección visual - la primera imagen vista en luz reflejada, la imagen sobre la otra cara del documento vista en luz reflejada, la imagen compuesta vista mediante luz transmitida como se ve desde la primera cara y predominando la imagen en esta cara y finalmente la imagen compuesta como se ve sobre la otra cara de la lámina predominando la imagen en esta cara. En la visualización en transmisión de elementos translúcidos, la imagen sobre la cara opuesta del documento parece estar inscrita en un documento auténtico.

Los elementos translúcidos se han descrito dentro de la técnica anterior, por ejemplo, en los documentos EP 388090, WO 9747478 y EP 1415828.

Un problema con estos elementos “translúcidos” convencionales es que debido a su naturaleza, el efecto translúcido sólo se puede ver cuando el documento se ve en luz transmitida y esto reduce la facilidad con la que se puede verificar el elemento, particularmente en situaciones en las que el verificador puede no estar particularmente cualificado o no tener tiempo para realizar una inspección detallada del documento.

El documento US-A-2002/0027361 describe un documento de seguridad que tiene un dispositivo de seguridad visible a través de una “semi-ventana” en un documento, estando la otra cara del dispositivo parcialmente oscurecida mediante capas de tinta opacificante. El dispositivo de seguridad es visible en transmisión haciendo posible que se pueda observar un efecto de contraste diferente sobre las dos caras del documento.

De acuerdo con la presente invención, un documento de seguridad tiene una primera región y una segunda región adyacente, definiendo las regiones un dispositivo de seguridad en el que las caras opuestas de la primera región están provistas de primera y segunda marcas discriminantes complementarias inscritas una con respecto a la otra, siendo la primera región lo suficientemente transparente para que la primera y segunda marcas discriminantes sean visibles desde las dos caras del documento en luz reflejada, donde se proporcionan terceras marcas discriminantes sobre la segunda región sobre la misma cara del documento, inscritas con y complementarias a las primeras marcas discriminantes y donde las cuartas marcas discriminantes se proporcionan en la segunda región sobre la misma cara del documento, inscritas con y complementarias a las segundas marcas discriminantes, siendo la tercera y cuarta marcas discriminantes también complementarias a e inscritas unas con respecto a las otras, siendo la segunda región lo suficientemente opaca de tal modo que cuando el documento se ve en luz reflejada, sólo son visibles la tercera y cuarta marcas discriminantes dirigidas al observador pero siendo lo suficientemente transparentes para que cuando el documento se ve desde las dos caras a la luz transmitida, tanto las terceras como las cuartas marcas discriminantes sean visibles.

Por comodidad, la primera y segunda regiones se denominarán “transparentes” y “sustancialmente opacas” respectivamente aunque estos términos se tienen que entender de acuerdo con la definición de la invención en las reivindicaciones. Además, para evitar dudas, las caras opuestas pretenden referirse a las caras anversa y reversa del documento de seguridad.

Se ha ideado un elemento translúcido mejorado que es mucho más fácil de usar y verificar colocando parte del elemento en una primera región transparente del documento para que las marcas discriminantes sobre las dos caras de la región se puedan ver en luz reflejada.

La presente invención proporciona un dispositivo de inscripción anverso a reverso más seguro donde cualquier inscripción defectuosa se puede observar fácilmente en reflexión y transmisión debido a que las marcas discriminantes complementarias en ambos caras del documento se forman parcialmente sobre una región transparente y parcialmente sobre una región sustancialmente opaca.

El resultado de esto es que la autenticidad del documento se puede comprobar de múltiples formas:

1. Viendo el anverso o reverso del documento en reflexión para comprobar la inscripción anverso a reverso entre las marcas discriminantes complementarias impresas sobre caras opuestas de la primera región transparente.

## ES 2 333 826 T3

2. Viendo el anverso del documento en reflexión para comprobar la inscripción entre la imagen compuesta (formada por la primera y segunda marcas discriminantes) en la primera región transparente con las terceras marcas discriminantes complementarias sobre la segunda región opaca.

3. Viendo el reverso del documento en reflexión para comprobar la inscripción entre la primera imagen compuesta (formada por la primera y segunda marcas discriminantes) en la primera región transparente con las cuartas marcas discriminantes complementarias sobre la segunda región opaca.

4. Viendo el documento en transmisión para ver la imagen compuesta formada por la primera, segunda, tercera y cuarta marcas discriminantes y, por lo tanto, controlando la inscripción anverso a reverso de las imágenes complementarias (marcas discriminantes 1-4) en las regiones opacas y transparentes.

Los ejemplos de documentos de seguridad con los que se puede usar la presente invención incluyen billetes de banco, sellos fiscales, cheques, sellos postales, certificados de autenticidad, artículos usados para la protección de marcas, pagarés, recibos de pago y similares.

El documento de seguridad puede tener un sustrato formado de cualquier material convencional incluyendo papel y polímero. Se conocen técnicas en el campo técnico para formar regiones transparentes en cada uno de estos tipos de sustrato. Por ejemplo, el documento WO 8300659 describe un billete de banco de polímero formado a partir de un sustrato transparente que comprende un recubrimiento opacificante en ambas caras del sustrato. El recubrimiento opacificante se omite en regiones localizadas de las dos caras del sustrato para formar una región transparente.

El documento WO 0039391 describe un método para producir una región transparente en un sustrato de papel.

Otros métodos para formar regiones transparentes en sustratos de papel se describen en los documentos EP 723501, EP 724519 y WO 03054297.

Las marcas discriminantes están preferiblemente en forma de imágenes tales como patrones, símbolos y caracteres alfanuméricos y combinaciones de los mismos. Las marcas discriminantes se pueden definir mediante patrones que comprenden regiones sólidas o discontinuas que pueden incluir, por ejemplo, patrones lineales, patrones lineales de filigrana fina, estructuras de puntos y patrones geométricos. Los caracteres posibles incluyen los de fuentes no-romanas cuyos ejemplos incluyen aunque sin limitación chino, japonés, sánscrito y árabe. La radiación usada para ver las marcas discriminantes estaría típicamente en el intervalo de la luz visible pero podría incluir radiación fuera del intervalo visible tal como infrarroja o ultravioleta. La primera y segunda marcas discriminantes pueden definir patrones complementarios y oportunamente los huecos entre elementos de las primeras marcas discriminantes se pueden llenar con elementos de las segundas marcas discriminantes cuando se ven en reflexión y transmisión. Esto hace que la inscripción entre las dos marcas discriminantes sea fácil de verificar.

De modo similar, la tercera y cuarta marcas discriminantes pueden comprender patrones complementarios y nuevamente los huecos entre elementos de las terceras marcas discriminantes pueden llenarse con elementos de las cuartas marcas discriminantes cuando se ven en transmisión.

La primera y tercera marcas discriminantes pueden comprender también patrones complementarios y, por ejemplo, las mismas pueden ser complementarias en el sentido de que se extienden a lo largo de arcos concéntricos.

De una manera similar, la segunda y cuarta marcas discriminantes pueden comprender patrones complementarios, por ejemplo, extendiéndose a lo largo de arcos concéntricos.

Otras combinaciones complementarias son posibles, por ejemplo, la primera y tercera marcas discriminantes pueden definir una secuencia de caracteres alfanuméricos, por ejemplo, definiendo una palabra de modo que la apariencia global de una imagen compuesta es una que se extiende a través de la primera y segunda regiones. La segunda y cuarta marcas discriminantes se pueden definir de manera similar.

En ejemplos adicionales, las marcas discriminantes individuales pueden no formar una imagen reconocible, pero la combinación de algunas o todas las marcas discriminantes forma una imagen reconocible que puede ser una porción de información identificable, por ejemplo, la bandera nacional de un país o un carácter alfanumérico. La formación de una imagen reconocible en combinación de la primera y tercera o segunda y cuarta marcas discriminantes facilita al autenticador la identificación de falsificaciones que no exhiben una inscripción perfecta.

En una combinación adicional complementaria, las marcas discriminantes comprenden patrones lineales o una agrupación de formas geométricas. Por ejemplo, la primera y tercera marcas discriminantes comprenden una primera agrupación de líneas finas y la segunda y cuarta marcas discriminantes comprenden una segunda agrupación de líneas finas que se corresponden con la primera agrupación en que las agrupaciones están superpuestas pero con al menos algunas regiones de la primera agrupación de líneas finas estando desviadas de la segunda agrupación de líneas. Las áreas desviadas dan como resultado regiones de densidad variable que pueden presentar información de identificación cuando se ven en reflexión o transmisión en la primera región transparente y en transmisión en la segunda región opaca.

## ES 2 333 826 T3

En una realización adicional, las marcas discriminantes están definidas en más de un color. Las potenciaciones adicionales se pueden conseguir proporcionando regiones de solapamiento de las primeras marcas discriminantes y segundas marcas discriminantes y de la tercera y cuarta marcas discriminantes en colores diferentes. Proporcionando la primera y segunda marcas discriminantes en bloques de colores diferentes, aparecerá un color más en la primera  
5 región transparente donde hay solapamiento que se produce por la combinación de los dos colores. Proporcionando la tercera y cuarta marcas discriminantes en bloques de colores diferentes aparecerá un color adicional en la segunda región opaca donde existe solapamiento que se produce por la combinación de los dos colores.

Típicamente, las marcas discriminantes se imprimen sobre el documento. Cualquiera de las marcas discriminantes  
10 se podría imprimir usando litografía, litografía de curado por UV, grabado, impresión tipográfica, impresión flexográfica, huecograbado o impresión por serigrafía. Las marcas discriminantes se pueden proporcionar usando tintas convencionales tales como tintas coloreadas, tintas blancas, tintas negras, tintas metálicas, tintas variables ópticamente (tales como las que incorporan filtros de interferencia óptica de película fina o pigmento de cristal líquido) y similares. Las tintas termocrómicas, tintas fotocrómicas, tintas magnéticas, tintas de absorción de infrarrojo y tintas  
15 fluorescentes y fosforescentes se pueden emplear también. Las tintas se pueden emplear en un modo de impresión en iris.

En una realización preferida, las cuatro marcas discriminantes se imprimen simplemente en un proceso asegurando la perfecta inscripción entre las marcas discriminantes. Sin embargo, en una segunda realización, la primera y segunda  
20 marcas discriminantes se pueden aplicar usando diferentes procesos a la tercera y cuarta marcas discriminantes para optimizar la adhesión de la tinta/recubrimiento al sustrato. Por ejemplo, la segunda región sustancialmente opaca se puede imprimir con tintas convencionales de impresión litográfica y la primera región transparente se puede imprimir con tintas de impresión litográfica curables por UV. En este caso, la inscripción entre la primera y segunda regiones se debe controlar firmemente para que las dos marcas discriminantes complementarias se combinen para formar las  
25 respectivas imágenes compuestas.

La primera región transparente del dispositivo de seguridad de la presente invención se puede formar creando una región transparente en un sustrato de papel. El método preferido para crear una región transparente en un sustrato de  
30 papel se describe en el documento WO 0039391 en el que una cara de una banda alargada transparente impermeable está completamente expuesta a una superficie de un sustrato de papel en la que está parcialmente embebida y parcialmente expuesta en aberturas a la otra superficie del sustrato. Las aberturas formadas en el papel se pueden usar como la primera región transparente en la presente invención.

En el método descrito en el documento WO 0039391, la primera y/o segunda marcas discriminantes se pueden  
35 aplicar a las primeras regiones transparentes durante la producción de la banda alargada transparente impermeable. Preferiblemente, la primera y/o segunda marcas discriminantes se pueden crear usando los procesos de metalización o desmetalización. Se conoce que las películas metalizadas se pueden producir de tal manera que no hay metal presente en áreas controladas y claramente definidas. Una película parcialmente metalizada de este tipo se puede fabricar de diversas formas. Una forma es desmetalizar selectivamente regiones usando una resistencia y la técnica del decapado  
40 tal como se describe en el documento US 4652015. Otras técnicas son conocidas por conseguir efectos similares; por ejemplo, es posible depositar aluminio al vacío a través de una máscara o se puede retirar aluminio selectivamente de una banda compuesta de un soporte de plástico y aluminio usando un láser excimer. En un ejemplo se pueden crear la primera y segunda marcas discriminantes usando una película metálica depositada de vapor desmetalizado o alternativamente las primeras marcas discriminantes se pueden crear a partir de una película metalizada y las segundas marcas  
45 discriminantes se pueden imprimir mediante métodos convencionales antes o después de que la película transparente se incorpore en el sustrato de papel.

Un ejemplo de un billete de banco de acuerdo con la invención se describirá ahora con referencia a los dibujos adjuntos, en los que  
50

La Figura 1, es una sección transversal esquemática a través de parte del billete de banco;

La Figura 2a, ilustra la parte del dispositivo de seguridad impresa en la cara anversa del billete de banco;

55 La Figura 2b, ilustra la parte del dispositivo de seguridad impresa en la cara reversa del billete de banco;

La Figura 3a, ilustra la apariencia del dispositivo de seguridad cuando se ve en luz reflejada desde el anverso del billete de banco;

60 La Figura 3b, ilustra la apariencia del dispositivo de seguridad cuando se ve en la luz reflejada desde el reverso del billete de banco; y

La Figura 3c, ilustra la apariencia del dispositivo de seguridad cuando se ve en transmisión desde el anverso.

65 Las Figuras 4-7, ilustran ejemplos adicionales en los que las marcas discriminantes pueden ser complementarias.

El billete de banco mostrado en la Figura 1, comprende un sustrato 1 que puede ser papel o polímero, en este caso papel. El sustrato define las caras anversa y reversa y tiene una primera región 2 formada como una ventana trans-

parente rodeada por una segunda región sustancialmente opaca 3. La región transparente 2 se puede haber formado usando cualquiera de los métodos convencionales que se han descrito anteriormente.

Las primeras marcas discriminantes que definen la “Imagen 1” están impresas sobre la cara anversa de la región transparente 2.

Sobre la cara reversa de la región transparente 2 están impresas las segundas marcas discriminantes que definen la “Imagen 2”. Como se puede ver en la Figura 1, las Imágenes 1 y 2 definen un elemento translúcido en el que los elementos de la Imagen 1 caen dentro de los huecos entre los elementos de la Imagen 2 y viceversa.

Las terceras marcas discriminantes que definen la “Imagen 3” están impresas sobre la cara anversa del sustrato 1 sobre la región sustancialmente opaca 3 adyacente a la región transparente 2. De modo similar, las cuartas marcas discriminantes que definen la “Imagen 4” están impresas sobre la cara reversa del sustrato 1 sobre la región sustancialmente opaca 3 adyacente a la región transparente 2.

La Imagen 3 y la Imagen 4 son complementarias una a otra, como se puede ver en la Figura 1 en la que los elementos de la Imagen 4 caen dentro de los huecos entre los elementos de la Imagen 3.

Adicionalmente, la Imagen 1 es complementaria a y está inscrita con la Imagen 3, mientras que la Imagen 2 es complementaria a y está inscrita con la imagen 4. Esto se puede ver más claramente en las Figuras 2a y 2b. Se debe observar que la línea circular en negrita en las Figuras 2 y 3 marca el límite de la región transparente 2 y no es parte del diseño.

La Figura 2a muestra las Imágenes 1 y 3 impresas sobre la cara anversa del sustrato 1 y se verá que estas imágenes son complementarias en el sentido de que se extienden a lo largo de arcos concéntricos con un hueco constante definido entre ellas.

De modo similar, la Figura 2b ilustra la Imagen 2 y la Imagen 4 impresas sobre la cara reversa del billete de banco 1 y de nuevo se puede ver que las dos imágenes se extienden a lo largo de arcos concéntricos.

La Figura 3a ilustra la apariencia del dispositivo cuando se ve desde la cara anversa en luz reflejada. Las Imágenes 1 y 2 se combinan una con la otra, porque están sobre caras opuestas de la región transparente 2, para formar una primera Imagen compuesta 10. Adicionalmente, el observador puede ver la Imagen 3 que está impresa sobre la región opaca 3 sobre la cara anversa del sustrato 1. La Figura 3a ilustra que cuando se ve desde la cara anversa en reflexión, la primera Imagen compuesta 10 en la región transparente 2 parece continuar dentro de la Imagen complementaria 3 en la región opaca para formar una segunda Imagen compuesta.

De la misma manera, cuando se ve el reverso del documento en reflexión (Figura 3b), la primera Imagen compuesta 10 en la región transparente se puede ver junto con la Imagen 4, pareciendo que la primera Imagen compuesta 10 continúa dentro de la Imagen complementaria 4 en la región opaca para formar una tercera imagen compuesta.

Por lo tanto, en reflexión existen dos requisitos de inscripción, en primer lugar la inscripción anverso a reverso en la primera región transparente y en segundo lugar la inscripción de la Imagen compuesta formada en la región transparente con las Imágenes sobre las segundas regiones adyacentes sustancialmente opacas. Este doble aspecto previene que el falsificador pueda formar de manera simple las imágenes anverso y reversa sobre la región transparente sobre la misma cara del documento porque todavía existe el requisito de que la imagen compuesta falsificada sobre la región transparente tiene que estar inscrita a la imagen en la región opaca sobre la cara opuesta del documento.

Finalmente, cuando se ve en transmisión, se observa la cuarta Imagen compuesta (Figura 3c) que se crea como un resultado de la inscripción de todas las Imágenes 1-4 sobre el anverso y reverso del sustrato. Las Imágenes 3 y 4 se pueden ver ambas en transmisión porque la región opaca 3 permite que pase algo de luz a su través.

Las Figuras 4a-e muestran un ejemplo adicional de imágenes complementarias. La Figura 4a muestra las Imágenes 1 y 3 impresas sobre la cara anversa del sustrato 1 y de modo similar la Figura 4b muestra las Imágenes 2 y 4 impresas sobre la cara reversa del sustrato 1. La Figura 4c ilustra la apariencia del dispositivo cuando se ve desde la cara anversa en luz reflejada. Las Imágenes 1 y 2 se combinan una con la otra, porque están sobre caras opuestas de la región transparente 2, para formar una primera Imagen compuesta 20. Adicionalmente, el observador puede ver la Imagen 3 que está impresa sobre la cara anversa del sustrato 1. La Figura 4c ilustra que cuando se ve desde la cara anversa en reflexión, la primera Imagen compuesta 20 en la región transparente 2 y la Imagen 3 forman la secuencia de caracteres alfanuméricos DLR definidos por sus líneas perimetrales que se extienden a través de la primera y segunda regiones formando una segunda Imagen compuesta 21.

Del mismo modo, cuando se ve el reverso del documento en reflexión (Figura 4d), la primera Imagen compuesta 20 en la región transparente 2 se puede ver junto con la Imagen 4 para formar la tercera Imagen compuesta 22 definiendo los caracteres alfanuméricos DLR que se extienden a través de la primera y segunda regiones.

Finalmente, cuando se ve en transmisión, se observa la cuarta Imagen compuesta 23 que se crea como un resultado de la inscripción de todas las imágenes 1-4 sobre el anverso y reverso del sustrato. En este ejemplo, los segmentos de

color de las Imágenes 3 y 4 se combinan para rellenar las letras D y R de tal modo que todas las letras D L R están ahora rellenas con los patrones relacionados. La Figura 4e muestra la Imagen compuesta 23 cuando se ve desde el anverso del sustrato.

5 Las Figuras 5a-e muestran una serie similar de imágenes complementarias a las que se muestran en las Figuras 4a-e pero en este caso el borde de la región transparente se diseña para pasar a través de los caracteres alfanuméricos D y R. En este ejemplo, la Imagen 1 comprende ahora la mitad superior del perfil de la letra L y la mitad inferior parcialmente rellena y parte del perfil y el relleno de las letras D y R. La Imagen 3 comprende la parte restante del perfil de las letras D y R y una parte adicional del relleno de las letras D y R. La Imagen 2 comprende la mitad inferior del perfil de la letra L, la mitad superior parcialmente rellena y parte del perfil y el relleno de las letras D y R. La imagen 4 comprende la parte restante del perfil de las letras D y R y una parte adicional del relleno de las letras D y R. El hecho de que las letras D y R continúen a través del límite entre las Imágenes 1 y 3 y las Imágenes 2 y 4 aumenta el requisito de inscripción entre la impresión sobre la primera región transparente y la segunda región opaca debido a que el público general reconocerá fácilmente cualquier inscripción defectuosa que se revela por la formación incompleta de las letras D y R.

Una ventaja adicional del diseño mostrado en la Figura 5 es que la posición de la región transparente con respecto a la impresa puede no ser fija y, por lo tanto, se permite un grado de libertad en la inscripción de las imágenes impresas a la posición de la región transparente. Esto es particularmente importante si la región transparente se crea durante la producción de un sustrato de papel y las Imágenes 1-4 se aplican posteriormente simultáneamente a través de las regiones opacas y transparentes usando una prensa litográfica de transferencia de doble cara. En este caso hay una tendencia natural a recorrer la posición de la región transparente y adicionalmente no hay típicamente un límite definido bruscamente entre la región opaca y la región transparente debido a la naturaleza irregular de la deposición de la fibra de papel durante la fabricación del papel.

En una realización adicional, las marcas discriminantes de la presente invención están asociadas con marcas discriminantes adicionales en las dos caras del sustrato tanto dentro como adyacente a las regiones transparentes u opacas. Esto aumenta la dificultad con la que los falsificadores pueden duplicar un artículo llevando el dispositivo de seguridad puesto que tienen que asociar el dispositivo con las marcas discriminantes adicionales. Las marcas discriminantes adicionales se pueden proporcionar usando tintas convencionales tales como tintas de color, tintas blancas, tintas negras, tintas metálicas, tintas variables ópticamente (tales como las que incorporan filtros de interferencia óptica de película fina o pigmento de cristal líquido) y similares. Las tintas termocrómicas, tintas fotocromáticas, tintas magnéticas, tintas de absorción de infrarrojo y tintas fluorescentes y fosforescentes se pueden emplear también. Alternativamente, se pueden proporcionar las marcas discriminantes adicionales mediante diseños metalizados/desmetalizados, diseños holográficos, películas de cristal líquido o estampaciones de seguridad de películas transparentes. Por ejemplo, considerando la ilustración mostrada en la Figura 5, la letra impresa L formada por la inscripción anverso a reverso de las partes de la Imagen 1 y 2 en la región transparente se podría sustituir con una letra L formada a partir de una rejilla holográfica sobre la cara anversa de la región transparente.

Las Figuras 6a-e muestran un ejemplo adicional de imágenes complementarias. La Figura 6a muestra que la Imagen 1 sobre la cara anversa del sustrato en la región transparente es una imagen pictórica de repetición que continúa en inscripción sustancialmente perfecta en la Imagen 3. La Imagen 2, sobre la cara reversa del sustrato en la región transparente es también una imagen pictórica de repetición que continúa en inscripción sustancialmente perfecta en la Imagen 4 (Figura 6b). La inscripción anverso a reverso entre las imágenes 1 y 2 forma la Imagen compuesta 40 mostrada en las Figuras 6c-6e en la región transparente. Proporcionando partes de las Imágenes 1 y 2 en colores diferentes aparecerá un color adicional resultante en transmisión o reflexión donde existe solapamiento producido por la combinación de los dos colores. Por ejemplo, las estrellas amarillas en la Imagen 1 solapan perfectamente con las estrellas rojas en la Imagen 2 para formar estrellas naranjas en la primera región transparente. Viendo el dispositivo desde la cara anversa del sustrato en reflexión, la Imagen compuesta 40 se combina con la Imagen 3 para formar la Imagen compuesta 41 adicional (Figura 6c). De modo similar, viendo el dispositivo desde la cara reversa del sustrato en reflexión, la Imagen 40 se combina con la Imagen 4 para formar la Imagen compuesta 42 adicional (Figura 6d). Finalmente, cuando se ve en transmisión, la combinación de las Imágenes 3 y 4 inscritas con la combinación de las imágenes 1 y 2 forma una Imagen compuesta 43 adicional, mostrada cuando se ve desde el anverso del documento en la Figura 6e. Proporcionando las partes de las Imágenes 3 y 4 en colores diferentes aparecerá un color resultante adicional cuando las regiones superpuestas de 3 y 4 se ven en transmisión. La seguridad se aumenta debido a que cuando se ven en transmisión, las Imágenes 3 y 4 no sólo cooperan en las áreas de solapamiento para definir una Imagen compuesta, sino que adicionalmente forman esta imagen en un tercer color diferente de los colores de la primera y segunda imágenes respectivamente. Los colores resultantes producidos por las combinaciones de las Imágenes 1 y 2 y las Imágenes 3 y 4 serán típicamente diferentes pero podrían ser los mismos.

Las Figuras 7a-e muestran un ejemplo adicional de imágenes complementarias. La Imagen 1 y la Imagen 3, en el anverso del sustrato, comprenden una primera agrupación de líneas finas y la Imagen 2 y la Imagen 4, en el reverso del sustrato, comprenden una segunda agrupación de líneas finas. La agrupación de líneas en el anverso del sustrato es regular excepto la de la posición A (Imagen 1) y posición B (Imagen 3) donde el espesor de las líneas se ha aumentado por encima de la posición normal de la línea (Figura 7a). La agrupación de líneas en el reverso del sustrato es regular excepto la de la posición C (Imagen 2) y la posición D (Imagen 4) donde el espesor de las líneas se ha aumentado por debajo de la posición normal de la línea (Figura 7b). Las dos agrupaciones de líneas finas están inscritas de tal modo que las posiciones A y C y las posiciones B y D están superpuestas. El hecho de que las líneas estén desviadas en las

## ES 2 333 826 T3

posiciones donde se ha alterado el espesor, produce regiones de densidad variable que, si la inscripción es correcta, se exponen identificando información en forma de un símbolo \$ cuando se ven desde el anverso del sustrato en reflexión o transmisión en la primera región transparente (Imagen compuesta 50, Figura 7c) y en transmisión en la segunda región opaca (Imagen compuesta 51, Figura 7e). Cuando se ven en transmisión las dos Imágenes compuestas 50 y 51 son visibles para dar una Imagen compuesta 52 adicional (Figura 7e). El ejemplo mostrado en la Figura 7 requiere un estricto control de la inscripción entre las Imágenes 1 y 2 y entre las Imágenes 3 y 4 sobre el anverso y reverso del documento y también entre las imágenes 1 y 3 y las Imágenes 2 y 4 a través de las regiones opacas y transparentes. Una falsificación que exhibe una mala inscripción en cualquiera de estos dos aspectos, será fácilmente identificable por el público general cuando se ve en reflexión o transmisión.

## REIVINDICACIONES

1. Un documento de seguridad que tiene una primera región (2) y una segunda región adyacente (3), definiendo las regiones un dispositivo de seguridad donde las caras opuestas de la primera región (2) están provistas de la primera y segunda marcas discriminantes complementarias (Imagen 1, Imagen 2) inscritas una con respecto a la otra, siendo la primera región lo suficientemente transparente para que la primera y segunda marcas discriminantes sean visibles desde cualquier cara del documento en luz reflejada, donde las terceras marcas discriminantes (Imagen 3) se proporcionan sobre la segunda región (3) sobre la misma cara del documento, inscritas con y complementarias a las primeras marcas discriminantes y donde las cuartas marcas discriminantes (Imagen 4) se proporcionan sobre la segunda región (3) sobre la misma cara del documento, inscritas con y complementarias a las segundas marcas discriminantes, siendo la tercera y cuarta marcas discriminantes también complementarias a e inscritas una con respecto a la otra, siendo la segunda región (3) lo suficientemente opaca de manera que cuando el documento se ve en luz reflejada, sólo son visibles la tercera y cuarta marcas discriminantes dirigidas al observador pero siendo lo suficientemente transparentes para que cuando el documento se ve desde las dos caras en luz transmitida, tanto la tercera como la cuarta marcas discriminantes sean visibles.
2. Un documento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el documento comprende un sustrato fabricado de papel o polímero.
3. Un documento de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que la primera región (2) está definida por una ventana transparente formada en el documento.
4. Un documento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la primera y segunda marcas discriminantes (Imagen 1, Imagen 2) definen patrones complementarios.
5. Un documento de acuerdo con la reivindicación 4, en el que los huecos entre los elementos de las primeras marcas discriminantes (Imagen 1) están cargados con elementos de las segundas marcas discriminantes (Imagen 2) cuando se ven en transmisión o reflexión.
6. Un documento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la primera y segunda marcas discriminantes (Imagen 1, Imagen 2) solapan cuando se ven en transmisión, combinándose sus colores para producir un color resultante.
7. Un documento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la tercera y cuarta marcas discriminantes (Imagen 3) definen patrones complementarios.
8. Un documento de acuerdo con la reivindicación 7, en el que los huecos entre los elementos de las terceras marcas discriminantes (Imagen 3) están rellenos con elementos de las cuartas marcas discriminantes (Imagen 4) cuando se ven en transmisión.
9. Un documento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la tercera y cuarta marcas discriminantes (Imagen 3, Imagen 4) solapan cuando se ven en transmisión, combinándose sus colores para producir un color resultante.
10. Un documento de acuerdo con la reivindicación 9, cuando depende de la reivindicación 6, en el que el color resultante producido por la primera y segunda marcas discriminantes (Imagen 1, Imagen 2) es diferente al color resultante producido por la tercera y cuarta marcas discriminantes.
11. Un documento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la primera y tercera marcas discriminantes (Imagen 1, Imagen 2) son complementarias entre sí.
12. Un documento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la primera y tercera marcas discriminantes (Imagen 1, Imagen 3) se extienden a lo largo de arcos concéntricos.
13. Un documento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la segunda y cuarta marcas discriminantes (Imagen 2, Imagen 4) definen patrones complementarios.
14. Un documento de acuerdo con la reivindicación 13, en el que los patrones se extienden a lo largo de arcos concéntricos.
15. Un documento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las marcas discriminantes definen uno o más caracteres alfanuméricos, imágenes pictóricas, símbolos y fuentes no-romanas tales como Chino, Japonés, Sánscrito y Árabe.
16. Un documento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el documento es uno entre un billete de banco, cheque, sello fiscal, recibo, pasaporte, carnet de identidad y certificado de autenticidad.

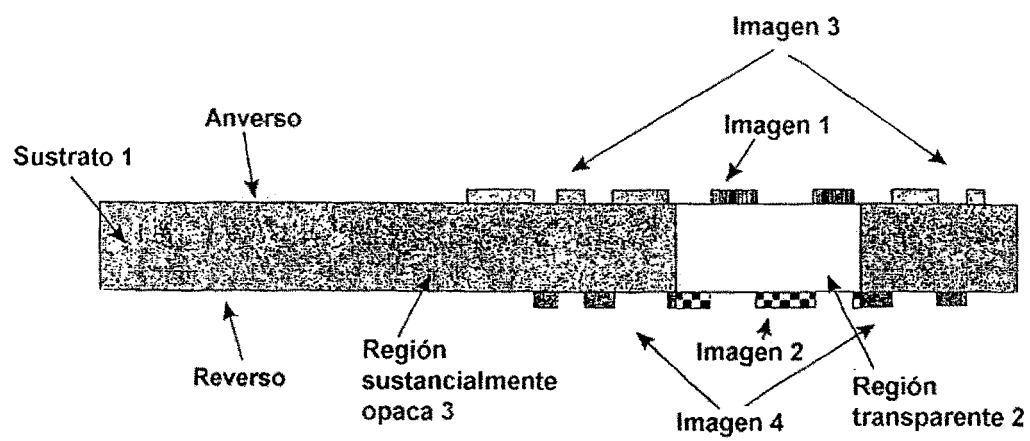
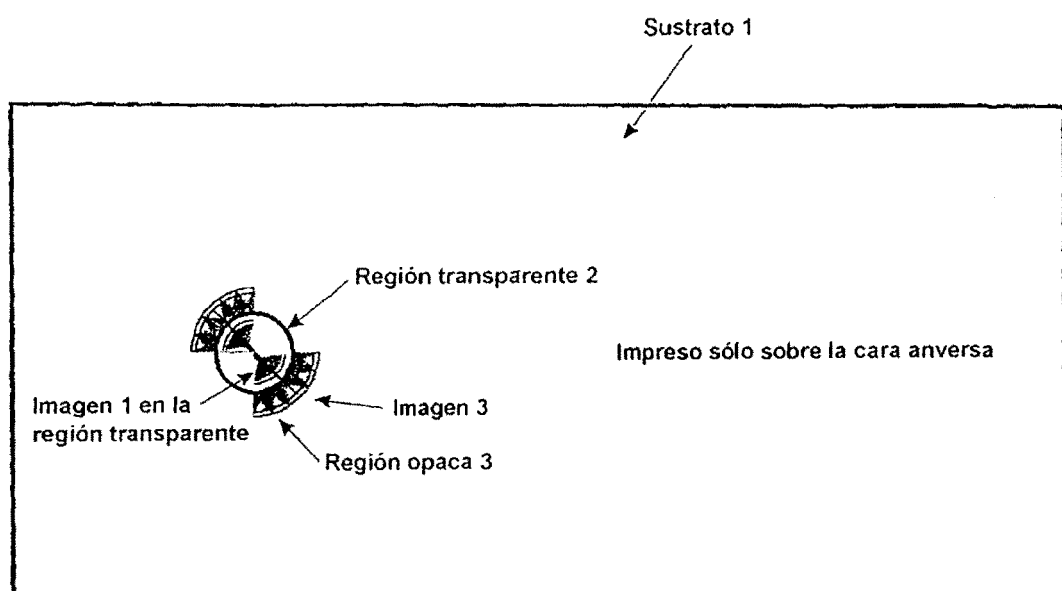
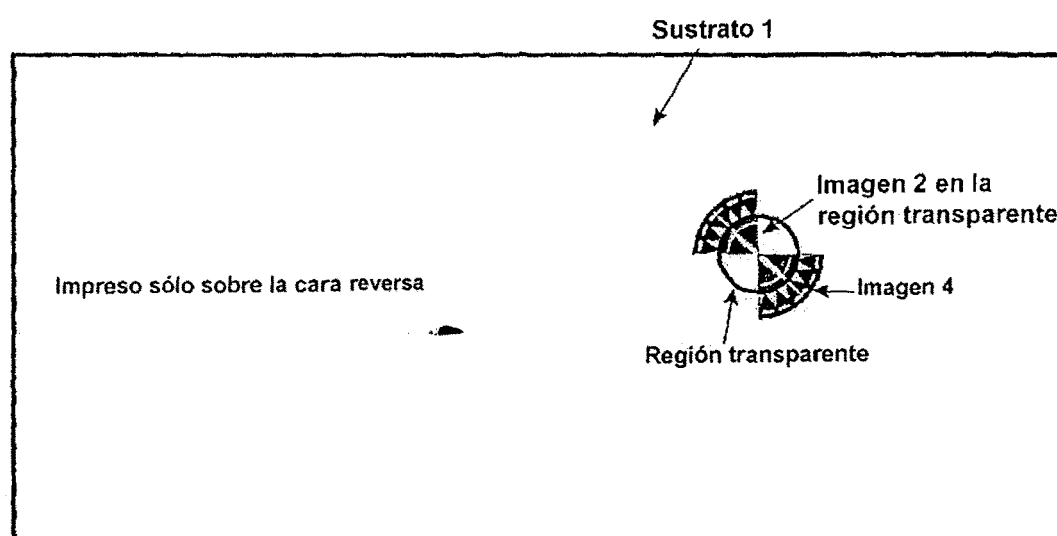


Figura 1

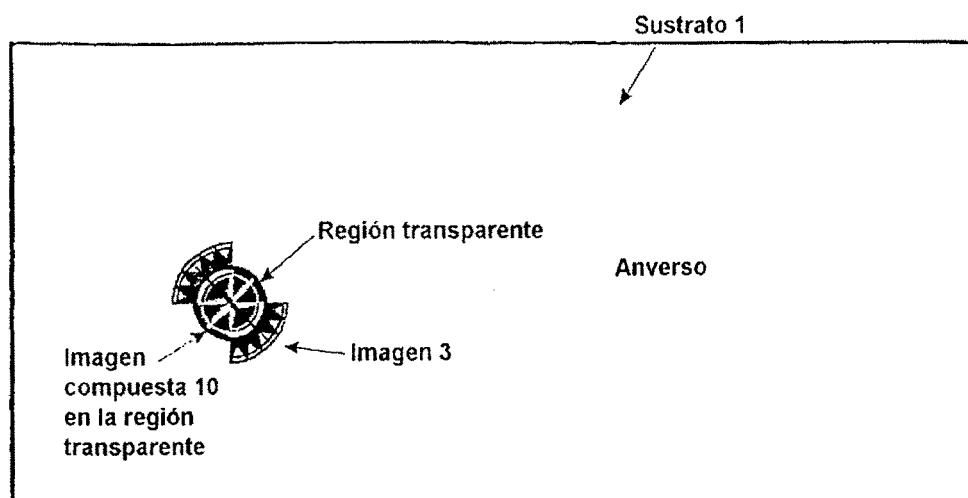


a

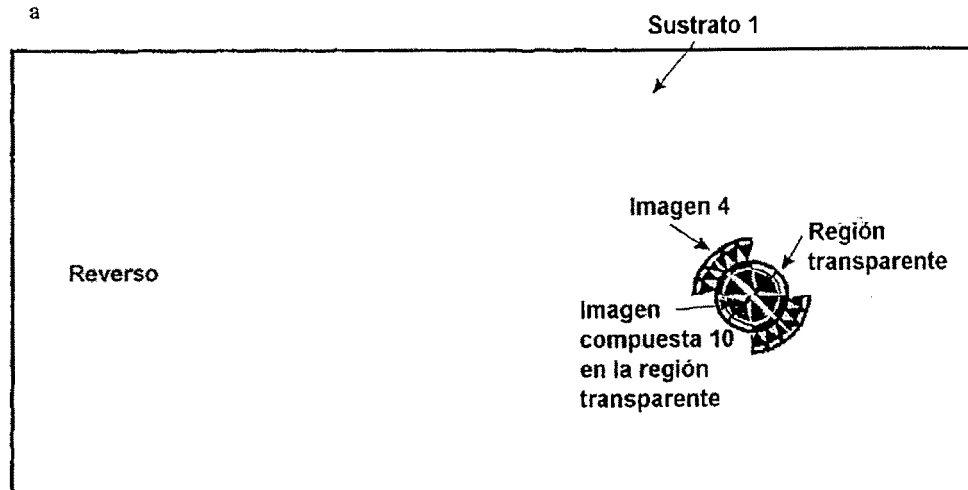


b

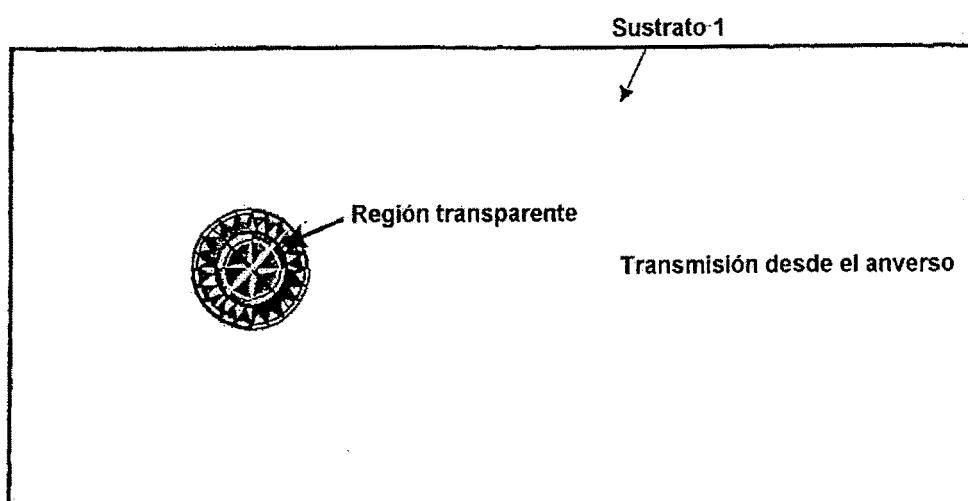
Figura 2



a



b



c

Figura 3

Figura 4

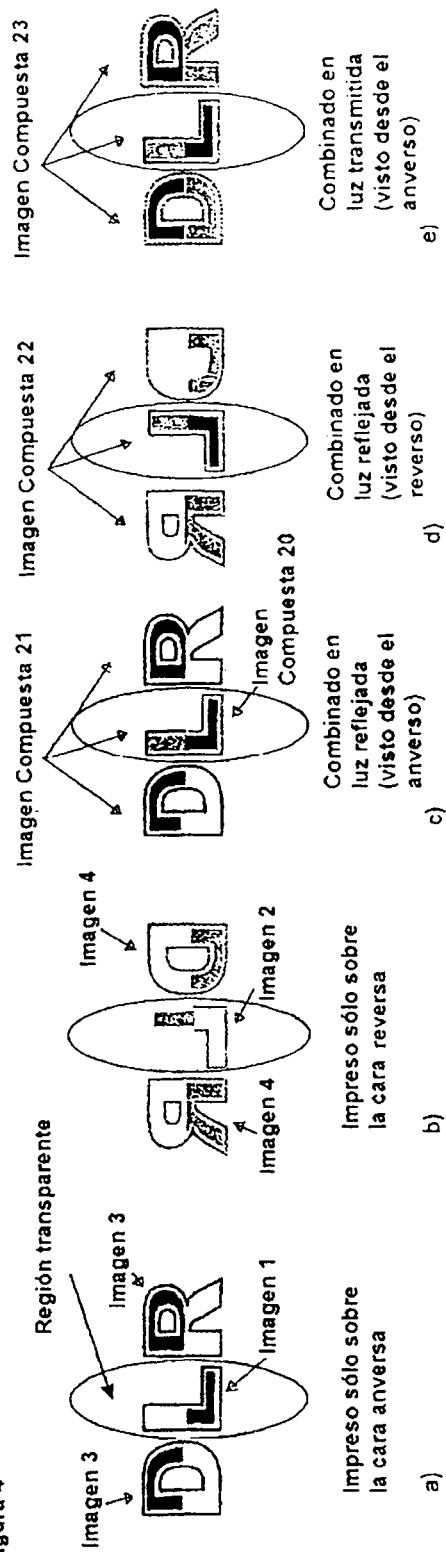


Figura 5

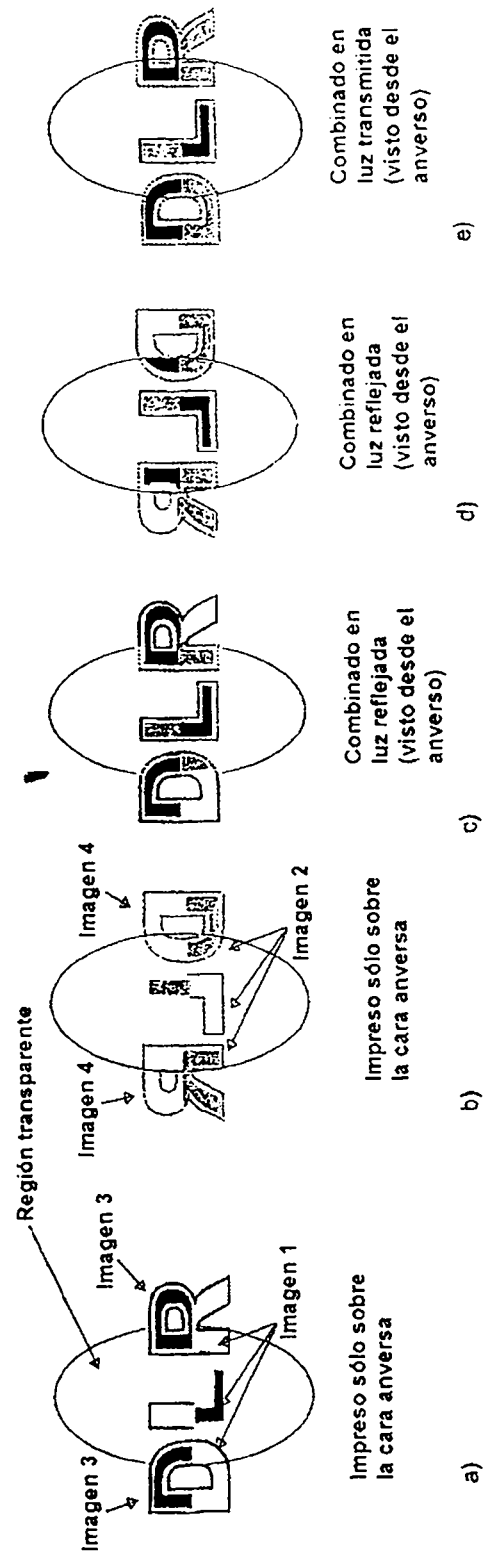


Figura 6

