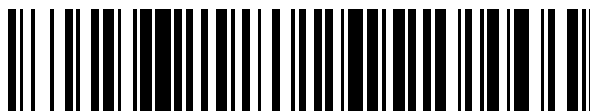


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 438 010**

51 Int. Cl.:

B42D 15/00 (2006.01)

B42D 15/10 (2006.01)

B41M 3/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2009 E 09714069 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2013 EP 2244888**

54 Título: **Documento de seguridad que comprende un elemento de seguridad que tiene una capa con partículas**

30 Prioridad:

29.02.2008 GB 0803866

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

15.01.2014

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BRAY, DAVID

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 438 010 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Documento de seguridad que comprende un elemento de seguridad que tiene una capa con partículas

5 La presente invención se refiere a elementos de seguridad impresos para billetes bancarios y otros documentos de seguridad.

10 Es común cuando se proporcionan documentos de seguridad tales como una serie de billetes bancarios que tienen diferentes valores hacer a cada documento o billete bancario en la serie generalmente similar a otros billetes bancarios en la misma serie. Esto puede ser por una diversidad de razones incluyendo un deseo de distinguir los documentos o billetes bancarios de una serie de otros de otra serie. Por ejemplo, los billetes bancarios de un país estarán diseñados para ser generalmente similares pero fácilmente distinguibles de los billetes bancarios de otro país.

15 Sin embargo, dentro de una serie, también es necesario distinguir entre los documentos o billetes bancarios que tienen diferentes elementos, valores o denominaciones, y convencionalmente esto se consigue proporcionando uno o más identificadores en forma de información numérica y/o alfanumérica que define el elemento o valor en cuestión. Para aumentar la facilidad de identificación de un billete bancario con un valor, el identificador a menudo se coloca más de una vez en el billete bancario.

20 Hace mucho tiempo que hay interés en fabricar los diversos documentos o billetes bancarios dentro de una serie para que sean reconocibles entre sí por las personas con deficiencia visual. Las personas con deficiencia visual pueden variar de personas totalmente ciegas a personas con una agudeza visual corregida no mejor de 20/70 en el mejor ojo o que tienen un campo visual máximo no mayor de 30 grados. Las técnicas existentes utilizadas son: moneda de tamaño variable, moneda de color variable, números grandes, diversas disposiciones de marcas táctiles y formas de patrón especiales para los diferentes valores. Aunque estas técnicas generalmente son exitosas, hay una necesidad de una técnica mejorada.

25 Se sabe en la técnica anterior cómo emplear marcas impresas táctiles generadas por impresión en huecograbado. Estas pueden potenciar las propiedades de reconocimiento por los ciegos de documentos tales como billetes bancarios. El proceso de impresión en huecograbado ha existido durante siglos y sus características únicas se crean gracias a la diferencia física entre el área sin imagen, que es la superficie de la plancha, y el área con imagen, que son los cortes rebajados o atacados químicamente en la plancha.

30 Las etapas clave para el proceso de impresión en huecograbado son:

- 35 1. Cargar la tinta en las áreas rebajadas de una plancha de impresión
- 40 2. Limpiar la superficie de la plancha hasta que quede limpia
3. Retirar la tinta de los rebajes en la plancha sobre el papel por la presión ejercida sobre las superficies de estos dos elementos.

45 En una tinta de huecograbado convencional la distribución del tamaño de partícula del pigmento es estrecha, con un tamaño de partícula máximo típico de 5 µm. Una distribución de tamaño de partícula estrecha se selecciona a propósito para posibilitar la generación de una estructura de línea fina de alta resolución a partir del proceso de impresión en huecograbado. La tactilidad generada por el proceso de impresión en huecograbado es un resultado de la profundidad del grabado de la plancha de huecograbado y la manera en la que la profundidad y la forma de los grabados varían a través de una imagen particular. Por lo tanto, la impresión en huecograbado proporciona un cambio en el perfil de la superficie, al tacto, desde un plano normal al sustrato pero, una vez que el autenticador ha detectado este cambio inicial, no se detecta ningún cambio adicional en la tactilidad simplemente moviendo un dedo a través del área elevada debido a la superficie suave de la tinta de huecograbado. Es decir, la superficie de la película de tinta no tiene ninguna propiedad táctil inherente detectable por el ser humano. Para conseguir una sensación táctil distinta a partir de un patrón impreso en huecograbado todo el diseño debe estar típicamente elevado al menos 30 µm por encima de la superficie del sustrato y, preferentemente, más de 50 µm por encima de la superficie del sustrato.

50 Un desafío del uso de impresión en huecograbado para fines de reconocimiento por las personas ciegas es generar una tactilidad adicional o diferente significativa al huecograbado convencional ya impreso sobre el documento. Adicionalmente, las tintas de huecograbado convencionales no tienen la resistencia al desgaste y abrasión tan alta requerida para los elementos de reconocimiento por personas ciegas que las manipularán y frotarán regularmente cuando estén en circulación. Adicionalmente, la diferente tactilidad no puede reconocerse a lo largo de la línea de impresión. Solo puede determinarse a través de la línea de impresión.

65 El documento WO 2004/091929 A1 muestra un documento de seguridad con partículas.

La presente invención pretende proporcionar una solución a algunos o todos los problemas anteriores.

La presente invención proporciona un documento de seguridad que codifica un elemento de seguridad impreso que tiene una sensación táctil, comprendiendo dicho elemento de seguridad una capa impresa con partículas que sobresalen al menos 10 μm de la misma en una cantidad de al menos 3 partículas por mm^2 de dicha capa.

En la presente invención, el elemento de seguridad impreso se forma a partir de una capa de, por ejemplo, una resina que comprende partículas que sobresalen de la superficie de la capa, proporcionando una superficie con una rugosidad variable detectable por el tacto humano.

Las partículas pueden tener un color del cuerpo inherente o ser incoloras o incluso transparentes. Tienen un mayor tamaño de partícula y/o una distribución del tamaño de partícula más ancho que en una tinta de huecograbado convencional, de manera que la tactilidad del elemento de seguridad de la presente invención es significativamente diferente de la tactilidad de la imagen elevada producida a partir de una tinta de huecograbado convencional.

El elemento de seguridad de la presente invención se imprime típicamente sobre el documento, preferentemente usando un proceso de impresión en huecograbado o serigráfico, aunque debería reconocerse que debido a la naturaleza táctil inherente de los procesos de impresión sin relieve de tinta tales como por ejemplo litografía o litografía curada por UV, puede usarse también impresión tipográfica, impresión flexográfica e impresión por grabado. Una ventaja de la presente invención es que, a diferencia del proceso de huecograbado, no hay un requisito de tener una capa de tinta gruesa elevada significativamente por encima de la superficie del sustrato.

Aunque no es esencial, es preferible que la técnica de impresión pueda aplicar una capa suficientemente gruesa de material de manera que la altura de la capa de tinta o resina, sin tener en cuenta las partículas que sobresalen, respecto al sustrato del documento, pueda detectarse al tacto. De esta manera, el elemento de seguridad de la presente invención proporciona un número de características táctiles, ilustradas esquemáticamente en la Figura 1, experimentadas por un autenticador a medida que mueve su dedo a través del elemento. Al moverse en la dirección mostrada por la flecha un autenticador experimenta en primer lugar el cambio en la altura al moverse desde el sustrato base del documento de seguridad hasta la altura de la capa de resina y, si continúa moviéndose a través del elemento, el autenticador experimenta una textura abrasiva rugosa de altura variable generada por las partículas sobresalientes. Las características táctiles de la tinta pueden hacerse similares a las características táctiles de una superficie rugosa o papel de lija. El autenticador vuelve entonces al sustrato suave de la capa de resina antes de experimentar el cambio de altura al pasar de la capa de resina al sustrato base. El contraste entre la textura abrasiva rugosa generada por las partículas sobresalientes y la textura suave tanto del sustrato base como de la capa de resina proporciona una sensación que es notablemente diferente de la impresión en huecograbado convencional y posibilita que una persona ciega o con deficiencia visual identifique rápidamente y de forma segura el elemento de seguridad.

En una realización preferida de la presente invención el elemento de seguridad se aplica a un documento seguro usando impresión serigráfica. La técnica de impresión serigráfica está ampliamente reconocida, y la técnica incluye aplicar una tinta serigráfica a un tamiz de seda que tiene áreas de imagen previas, forzándose la tinta a través de dicho tamiz generalmente mediante un conjunto de prensado. La cantidad de tinta transferida y por tanto el espesor de la capa impresa pueden controlarse variando el tamaño del tamiz y la viscosidad de la tinta. Pueden usarse diversos tipos de tamices de seda para la presente invención incluyendo tamices planos y tamices cilíndricos montados sobre un tambor.

Las partículas para incorporación en la tinta o resina son preferentemente partículas con una alta resistencia a abrasión y dureza. Preferentemente, las partículas tienen una dureza mayor de 5 en la escala de dureza Mohs e incluso más preferentemente mayor de 7. La escala Mohs de dureza mineral caracteriza la resistencia al arañado de diversos minerales por la capacidad del material más duro de arañar un material más blando. Fue creada en 1812 por el mineralólogo Friedrich Mohs y es una definición convencional de dureza en ciencia de materiales.

Se ha descubierto que, para que las partículas sean sentidas por un dedo, tiene que haber al menos tres partículas sobresalientes por mm^2 de la capa impresa (es decir, el número de partículas que sobresalen por al menos la distancia estipulada), preferentemente al menos 5, más preferentemente al menos 10 o 15, incluso más preferentemente 25 y, lo más preferentemente, al menos 50. Generalmente, el número de tales partículas sobresalientes es menor de 500 por mm^2 , más generalmente menor de 200.

El número estipulado de partículas preferentemente sobresale en al menos 10 μm , más preferentemente al menos 20 μm , incluso más preferentemente al menos 30 μm y aún más preferentemente 40 μm y, lo más preferentemente, al menos 50 μm . Generalmente, las partículas sobresalen menos de 500 μm , más generalmente menos de 100 μm .

La altura que las partículas sobresalen por encima de la superficie de la tinta y el número de partículas que sobresalen por encima de la superficie en una altura especificada por mm^2 puede medirse usando un perfilómetro de superficie tal como el instrumento Talysurf Serie 2 suministrado por Taylor Hobson. Este equipo puede usarse para producir múltiples exploraciones 2-D separadas por una distancia muy pequeña, y estas se unen para producir una

- exploración de superficie 3-D sobre un área definida. Las exploraciones 3-D resultantes pueden presentarse como imágenes de falso color planas donde el color indica las alturas relativas de la superficie, y los perfiles de la superficie 2-D pueden extraerse a partir de las exploraciones 3-D. El número de partículas que sobresalen de la superficie en el área definida puede contarse manualmente o realizando un análisis de "volumen de islas" en el área
- 5 definida. En este análisis se ajusta un umbral, que en este caso es la altura especificada por encima de la capa de resina de tinta (por ejemplo 20 μm) y después el software calculará el número de "islas", es decir, las partículas por encima de este umbral. El software puede calcular también el volumen de cada "isla" y esta es la razón del nombre de "volumen de islas" para el análisis.
- 10 En una realización preferida, sobresalen al menos 5, 10 o 15 partículas por mm^2 de la capa en al menos 20 μm y, más preferentemente, sobresalen al menos 10 por mm^2 por al menos 50 μm .
- El tamaño de partícula promedio D_{50} de todas las partículas en la capa, incluyendo aquellas que sobresalen y aquellas que no sobresalen, es preferentemente mayor de 5 μm , más preferentemente de 10 μm y aún más preferentemente mayor de 15 μm .
- 15 El tamaño de partícula promedio D_{90} de todas las partículas en la capa, incluyendo aquellas que sobresalen y aquellas que no sobresalen, preferentemente es mayor de 20 μm e incluso más preferentemente mayor de 50 μm .
- 20 La distribución del tamaño de partícula puede ser ancha. Por tanto, generalmente al menos un 75 % en número de las partículas tienen un tamaño de 2 μm a 200 μm , preferentemente de 5 μm a 100 μm . La desviación típica del tamaño de partícula es por ejemplo al menos 40 μm y preferentemente menor de 100 μm . En otra realización las partículas pueden ser todas del mismo tamaño, teniendo una desviación típica de menos de 5 μm .
- 25 El tamaño y distribución se miden por técnicas de dispersión de luz convencionales, por ejemplo usando un instrumento Mastersizer 2000 suministrado por Malvern Instruments.
- Las partículas están presentes preferentemente en la tinta en una cantidad de por ejemplo el 5 al 50 % en peso basado en el peso total de la tinta, preferentemente del 10 al 30 % en peso.
- 30 Cuando se aplica el sustrato, el espesor de la capa de resina es preferentemente mayor de 5 μm e incluso más preferentemente mayor de 10 μm . El tamaño de partícula promedio D_{50} es preferentemente al menos el 50 % del espesor de la capa de resina y más preferentemente al menos el 80 % y aún más preferentemente al menos el 100 %.
- 35 Los ejemplos de partículas adecuadas para la presente invención incluyen alúmina, sílice, zirconia, carburo de silicio, nitruro de silicio, carburo de boro, zeolita, corindón o un polímero tal como poliacrilato. Preferentemente, las partículas no están tratadas. Por tanto, no contienen una capa superficial separada y/o no están tratadas para ser eléctricamente conductoras. Preferentemente, la tinta o resina comprenderá una distribución ancha de los tamaños de partícula proporcionando de esta manera una rugosidad variable a través del elemento de seguridad. Pueden emplearse partículas de cualquier morfología en la presente invención; sin embargo, se prefieren partículas esféricas o partículas con bajas relaciones de aspecto para asegurar que una alta proporción de las partículas sobresalga de la superficie de la tinta sin necesidad de controlar la alineación de las partículas en la tinta.
- 40 Se ha observado también que algunas partículas/perlas poliméricas pueden conseguir un efecto táctil único, por ejemplo una sensación similar al papel de lija. Aunque las partículas poliméricas no tienen una resistencia a la abrasión y dureza tan alta como las partículas inorgánicas, el hecho de que sobresalgan de la superficie de la tinta aún genera un efecto táctil similar. Las perlas poliméricas particularmente adecuadas son microesferas de poliacrilato, un ejemplo de las cuales se suministra con el nombre comercial DECOSILK[®] ART de MicroChem.
- 45 Preferentemente, las partículas son tales que ninguna dimensión es mayor del 150 % de la dimensión más pequeña (que se considera que es del 100 %), más preferentemente ninguna dimensión es mayor del 125 % de la dimensión más pequeña. Más preferentemente las partículas son esféricas.
- 50 La tinta puede ser, por ejemplo, una tinta para impresión litográfica, litográfica curada por UV, tipográfica, flexográfica, de grabado, de huecograbado o serigráfica. Se prefiere una tinta de impresión en huecograbado o serigráfica, especialmente una tinta de impresión serigráfica. Tales tintas las conocen bien los expertos en la materia y se explican en detalle, por ejemplo, en "The Printing Ink Manual", Kluwer Academic publishers, Rev ed, septiembre 1993, Robert Leach y R.J. Pierce.
- 55 Las tintas serigráficas generalmente pueden comprender un alcohol polivinílico o un acrilato de curado por UV. Las tintas de huecograbado generalmente pueden comprender una resina tal como una resina de éter modificada con alquido o una combinación de una resina de poliéster, una cera de poliéster y un disolvente de hidrocarburo. Las tintas litográficas generalmente pueden comprender una resina basada en alquido, por ejemplo Litho Varnish
- 60 LV54001 suministrada por Lawter.
- 65

- Las Figuras 2a-2c ilustran diseños ejemplares para el elemento de seguridad de la presente invención. En este caso, el elemento táctil se imprime sobre el documento en forma de formas geométricas simples fácilmente reconocidas por las personas ciegas o con deficiencia visual. En cada caso, el diseño comprende un perfil de una forma geométrica que está relleno con líneas verticales. Si el autenticador mueve su dedo a través de la muestra en la dirección de la flecha x sentirá una serie de líneas elevadas cada una con una perceptibilidad diferente de textura abrasiva rugosa debido a la variación de altura de las partículas que sobresalen de la superficie de la tinta. Si el autenticador mueve su dedo a través de la muestra en la dirección de la flecha y detectará un área elevada continua que tiene una rugosidad perceptiblemente variable cuando se mueve a través de la muestra.
- Las características táctiles del diseño de las Figuras 2a-2c pueden contrastarse con las características táctiles del mismo diseño impreso usando impresión en huecograbado con una tinta de huecograbado convencional, por ejemplo estando cada línea impresa elevada 50 μm por encima del sustrato del documento. En este caso, si el autenticador mueve su dedo a través de la muestra en la dirección de la flecha x sentirá una serie de líneas elevadas cada una de las cuales con la misma textura. Si el autenticador mueve su dedo a través de la muestra en la dirección de la flecha y detectará un área elevada continua con una textura suave. Por lo tanto, la presencia de las líneas solo es detectada por el autenticador debido a la diferencia de altura entre la línea impresa y el sustrato del documento. Si el sustrato es un billete bancario y experimenta un desgaste continuo cuando está en circulación la altura de la tinta de huecograbado se reducirá y las características táctiles resultarán cada vez más difíciles de detectar. Esto es un asunto grave si las características táctiles están allí como un identificador del valor de un billete bancario para una persona ciega. En contraste, el elemento de seguridad impreso de la presente invención no depende únicamente de la altura de la resina por encima de la superficie del sustrato, puesto que las partículas proporcionan una rugosidad superficial inherente que permanecerá detectable incluso aunque la altura de la tinta se reduzca durante la circulación.
- Para una imagen impresa mediante huecograbado que se ha imprimido con una tinta de huecograbado convencional cualquier pequeña variación de escala en la tactilidad solo puede conseguirse separando correctamente los bordes de múltiples áreas impresas mediante huecograbado, por ejemplo las líneas en la Figura 2a. Esto no es necesario para el elemento de seguridad conseguido por la tinta impresa de la presente invención, donde la variación local de rugosidad es una propiedad inherente de la tinta y, por lo tanto, las pequeñas variaciones de escala en la rugosidad se sienten a través de diseños uniformes continuos sólidos.
- Los diseños pueden ser incoloros o coloreados. En una realización preferida, adecuada para las personas con deficiencia visual, las partículas se incorporan en una tinta negra o resina y el elemento táctil se imprime sobre un color de contraste, por ejemplo amarillo brillante. Un ejemplo de esto se ilustra en la Figura 3, donde una imagen táctil negra de un cuadrado se serigrafía encima de un fondo amarillo impreso litográficamente.
- Los diseños adecuados para el elemento de seguridad de la presente invención preferentemente están en forma de imágenes simples tales como patrones, símbolos y caracteres alfanuméricos y combinaciones de los mismos. Los indicios pueden definirse mediante patrones que comprenden regiones sólidas o discontinuas que pueden incluir, por ejemplo, patrones de líneas, estructuras de puntos y patrones geométricos. Los posibles caracteres incluyen aquellos de fuentes no latinas, incluyendo los ejemplos de las mismas, aunque sin limitación, chino, japonés, sánscrito y árabe.
- La Figura 4 ilustra una diversidad de diseños de ejemplo para la capa impresa usada en la presente invención. Preferentemente, las anchuras de línea para el diseño son mayores de 1 mm para que la variación en la rugosidad superficial pueda sentirse a lo largo tanto de la anchura como de la longitud de las líneas.
- Las Figuras 4a-4d muestran ejemplos de formas geométricas sencillas rellenas como un color sólido con una tinta que contiene partículas. La rugosidad variable a través del área sólida proporciona al dispositivo una sensación única, diferente de la de la impresión de seguridad táctil convencional, posibilitando que la forma sea fácilmente identificada por una persona con visión parcial o ciega.
- Las Figuras 4e-4f ilustran diseños con múltiples regiones impresas y no impresas. Las regiones impresas se imprimen con una tinta táctil usada en la presente invención. Las regiones impresas tienen un área superficial de preferentemente al menos 2 mm^2 y más preferentemente mayor de 4 mm^2 . El contraste de la textura relativamente suave del sustrato base con el efecto de tipo papel de lija abrasivo rugoso de la región impresa ayuda a las personas con visión parcial o ciegas a identificar correctamente la localización y el patrón del elemento de seguridad. Preferentemente, cada región impresa está totalmente rodeada por una región no impresa y viceversa.
- El elemento de seguridad de la presente invención podría estar provisto de un elemento legible por humanos y a máquina. Por ejemplo, la tinta base, resina o pigmento puede comprender una propiedad fosforescente, luminiscente, magnética o legible por infrarrojos. Además, la tinta base, resina o pigmento puede presentar una o más características de seguridad adicionales y/o comprender materiales adicionales, por ejemplo materiales ópticamente variables, materiales de interferencia de película fina multicapa, materiales de cristal líquido, materiales holográficos, materiales termocrómicos y/o materiales fotocromáticos.

El elemento de seguridad de la presente invención puede usarse para autenticar una diversidad de sustratos pero es particularmente adecuado para aplicación a sustratos flexibles tales como papel y películas de polímero y, en particular, a un documento de valor tal como un billete bancario, cheques de viajero, certificados de autenticidad, sello, bono, disco de tarifas, sello fiscal, etiqueta segura, pasaporte o resguardo.

5 El elemento de seguridad de la presente invención puede aplicarse a un sustrato, por ejemplo un polímero o un sustrato de papel, que después se aplica a o se incorpora en un documento de seguridad, de manera que el elemento de seguridad queda expuesto sobre una superficie del elemento de seguridad.

10 El sustrato, tal como un polímero o un sustrato de papel, puede aplicarse a o incorporarse al documento de seguridad por cualquier método convencional conocido en la técnica anterior, por ejemplo como un parche, lámina, tira, banda o hebra. El sustrato puede disponerse ya sea totalmente sobre la superficie del documento, como en el caso de una tira o parche, o puede estar en regiones localizadas en la superficie del documento en forma de una hebra de seguridad semi-oculta. Las hebras de seguridad están presentes ahora en muchas de las divisas mundiales así como en resguardos, pasaportes, cheques de viajero, tarjetas de identidad, etiquetas de autenticación, sellos postales y otros documentos de seguridad. En muchos casos, la hebra se proporciona de una manera parcialmente embebida o semi-oculta, donde la hebra parece zigzaguear hacia el interior y hacia el exterior del papel. Los métodos para producir papel con las denominadas hebras semi-ocultas se describen en los documentos EP-A-0.059.056 y EP-A-0.860.298

20 Otros métodos para incorporar un sustrato, tal como un polímero o un sustrato de papel, que se expone en ambos lados del documento de seguridad, se describen en los documentos EP-A-1.141.480, WO-A-03/054.297 y WO-A-2007/071.937.

25 La presente invención se ilustra ahora adicionalmente mediante los siguientes Ejemplos.

Ejemplos

Ejemplo 1

30 Se preparó una tinta mezclando G-800 Zeeospheres con una tinta serigráfica comercial como se expone en la siguiente tabla. Las Zeeospheres G-800 son microesferas cerámicas suministradas por 3M Speciality Materials, que tienen un valor de dureza de 7 en la escala de Mohs.

35 Las G-800 Zeeospheres tienen una distribución del tamaño de partícula particularmente ancha, detallada en la tabla a continuación, que es preferible para la presente invención.

	Tamaño de partícula (micrómetros)
95° percentil	200
90° percentil	75
50° percentil	18
10° percentil	2

40 La tinta serigráfica era la resina 0033-4172 suministrada por National Starch and Chemical Company

Formulación de tinta serigráfica 1

Componente	% en peso en la tinta en húmedo
Resina - 033-4172	77
Zeeosphere G-800	23

Ejemplo 2

45 Se preparó una tinta basada en la tinta serigráfica 80-049, que es una resina curable por UV de Nor-Cote International.

Formulación de tinta serigráfica 2

Componente	% en peso en la tinta en húmedo
Resina - 80-049	70
Zeeosphere G-800	30

Ejemplo 3

5 Se preparó una tinta serigráfica usando partículas de Decosilk 90. Estas son microesferas de poliacrilato suministradas con el nombre comercial DECOSILK ART por MicroChem, que tienen un D₅₀ de 90 µm.

Formulación de tinta serigráfica 3

10

Componente	% en peso en la tinta en húmedo
Resina - 80-049	70
Decosilk 90	30

Ejemplo 4

15 Se preparó una tinta litográfica basada en el vehículo para tinta de impresión litográfica 9H0011S de Sicpa.

Tinta litográfica

Componente	% en peso en la tinta en húmedo
Vehículo para tinta de impresión litográfica	76,5
Zeeosphere G-800	21,9
Antioxidante	1
Desecantes de cobalto	0,6

Ejemplo 5

20 Se preparó una tinta de huecograbado basada en el vehículo para tinta de impresión en huecograbado W2006440 de Intercolour

Tinta de huecograbado

25

Componente	% en peso en la tinta en húmedo
Vehículo para tinta de impresión en huecograbado	46
Zeeosphere G-800	18
Carga transparente - por ejemplo silicato de aluminio	34
Antioxidante	1
Desecantes de cobalto	1

Ejemplo 6

30 La tinta serigráfica del Ejemplo 2 se imprimió sobre un sustrato en diferentes espesores de capa. Se midió el número de partículas que sobresalían.

ES 2 438 010 T3

Sensación táctil	D ₅₀ (μm)	Espesor de la resina (μm)	Número de partículas/mm ² que sobresalen por encima de la capa de resina/tinta en una altura mayor de xμm			
			X = 10	X = 20	X = 30	X = 40
Elemento rugoso fácilmente identificable	18	20	77	18	5	2
Elemento semi-rugoso aún identificable	18	35	15	6	3	0,2
Suave	18	60	2	0,2	0,2	0,2

Ejemplo 7

- 5 La tinta serigráfica del Ejemplo 3 se imprimió sobre un sustrato a un espesor de capa de 40 μm. Se midió el número de partículas que sobresalían.

Sensación táctil	D ₅₀ (μm)	Espesor de la resina (μm)	Número de partículas/mm ² que sobresalen por encima de la capa de resina/tinta en una altura mayor de xμm			
			X = 10	X = 20	X = 30	X = 40
Elemento rugoso fácilmente identificable	90	40	10	10	10	10

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un documento de seguridad que comprende un elemento de seguridad impreso que tiene una sensación táctil, comprendiendo dicho elemento de seguridad una capa impresa con partículas que sobresalen al menos 10 μm desde el mismo en una cantidad de al menos 3 partículas por mm^2 de dicha capa.
- 10 2. Un documento de acuerdo con la reivindicación 1 donde la capa impresa comprende al menos 5 partículas que sobresalen por mm^2 de dicha capa, y preferentemente al menos 10 partículas que sobresalen por mm^2 de dicha capa.
3. Un documento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde dichas partículas sobresalen al menos 20 μm y preferentemente sobresalen al menos 30 μm .
- 15 4. Un documento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde dichas partículas sobresalen menos de 100 μm .
5. Un documento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde el tamaño de partícula promedio D_{50} es mayor de 5 μm y preferentemente mayor de 10 μm y, más preferentemente, mayor de 15 μm .
- 20 6. Un documento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde el tamaño de partícula promedio D_{90} es mayor de 20 μm y preferentemente mayor de 50 μm .
- 25 7. Un documento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde la desviación típica del tamaño de partícula es de 40 a 100 μm .
8. Un documento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde las partículas tienen una dureza mayor de 5 en la escala de dureza de Mohs.
- 30 9. Un documento de acuerdo con la reivindicación 8 donde la dureza de Mohs es mayor de 7.
10. Un documento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde las partículas son partículas de alúmina, sílice, zirconia, carburo de silicio, nitruro de silicio, carburo de boro, zeolita, corindón o polímero.
- 35 11. Un documento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde las partículas están dimensionadas de manera que ningún diámetro es mayor que el 150 % del diámetro más pequeño.
12. Un documento de acuerdo con la reivindicación 11 donde las partículas son esféricas.
- 40 13. Un documento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde el elemento de seguridad impreso se ha imprimido por impresión serigráfica, litográfica o en huecograbado.
- 45 14. Un documento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores donde el elemento de seguridad se ha imprimido sobre un color de contraste.
15. Un documento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores que es un billete bancario, un cheque de viajero, un certificado de autenticidad, un sello, un bono, un disco de tarifas, un sello fiscal, una etiqueta segura, un pasaporte o un resguardo.

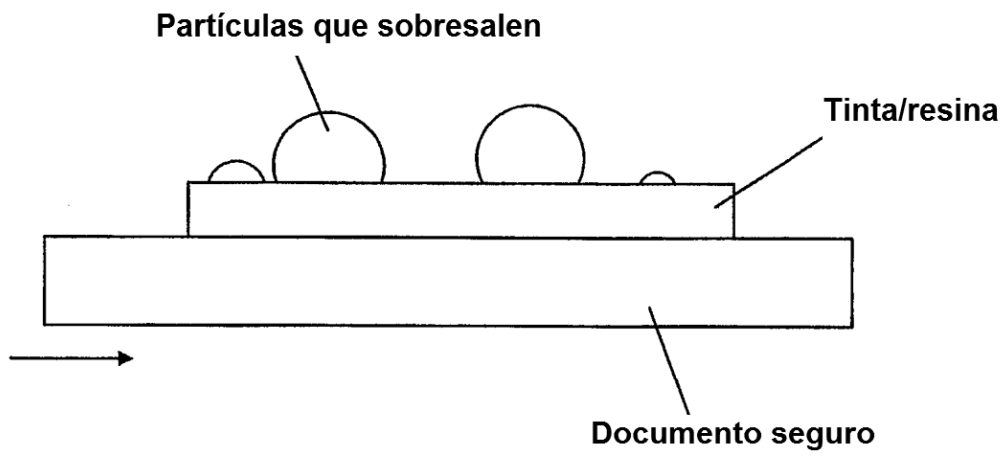


Fig. 1

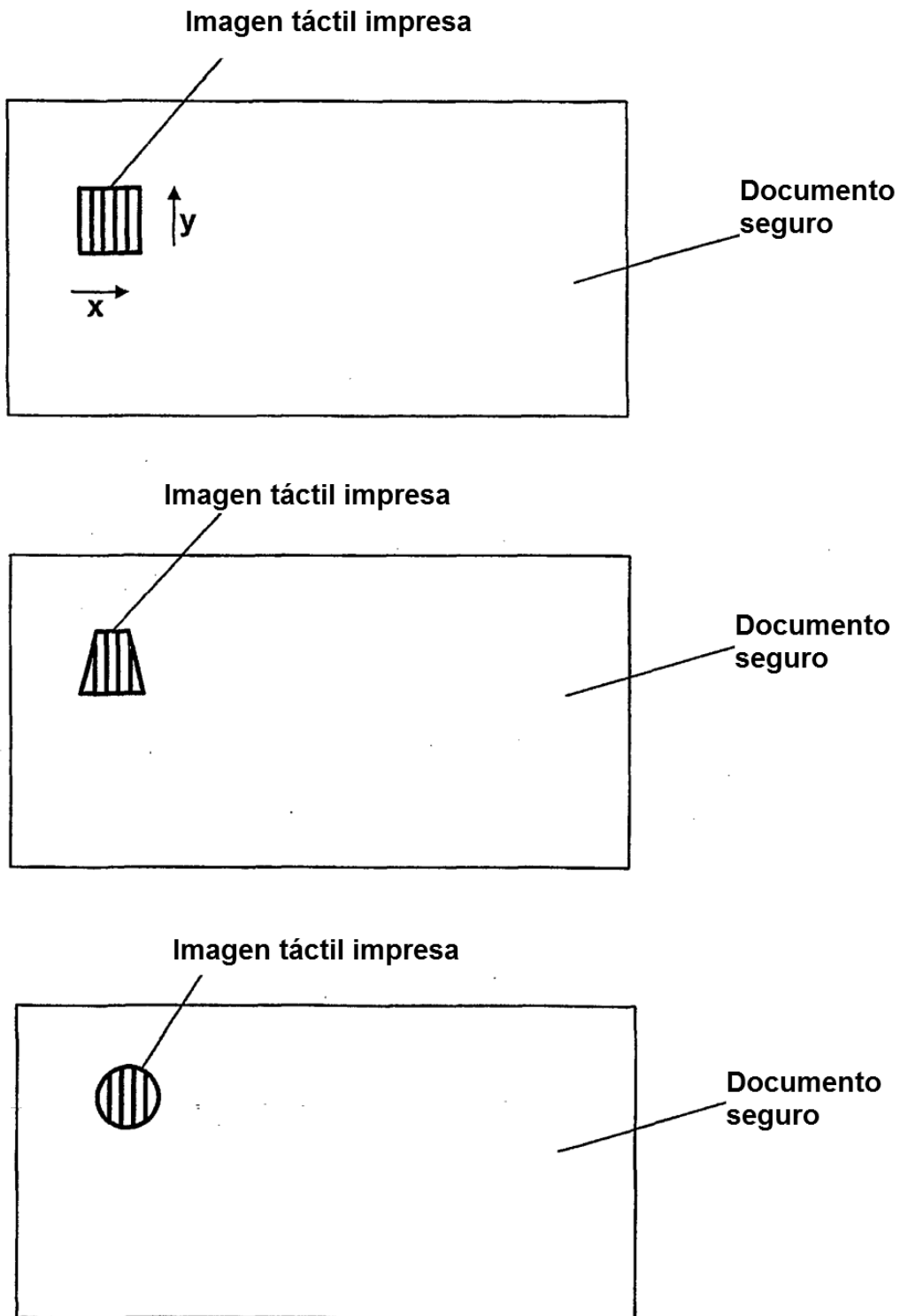


Fig. 2

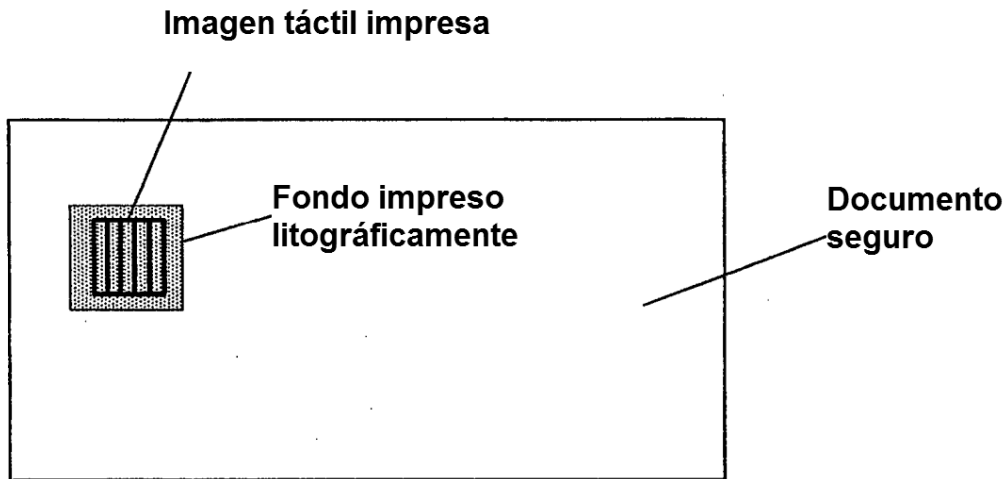


Fig. 3

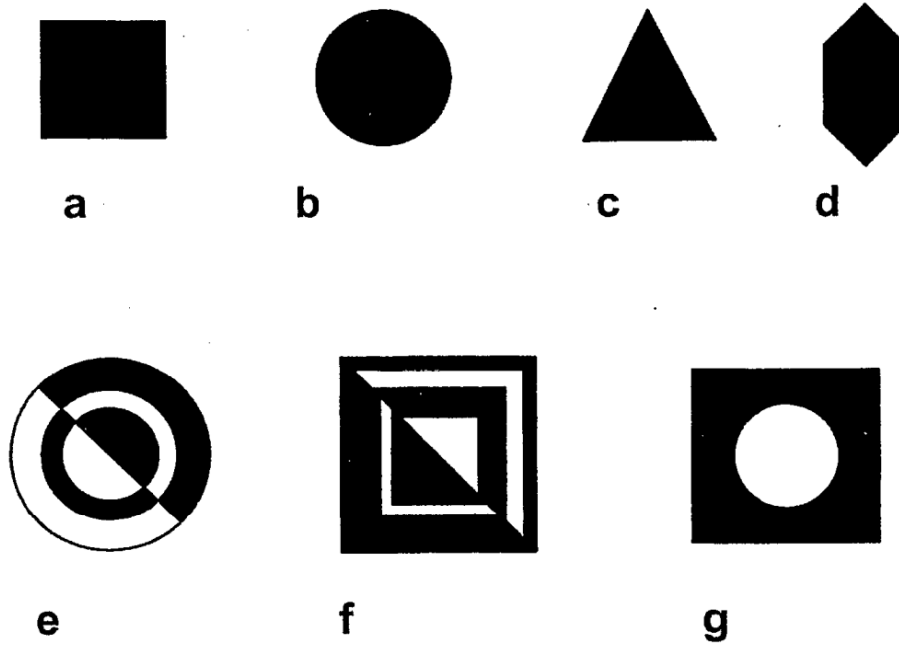


Fig. 4