

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 808 525**

51 Int. Cl.:

C08K 5/02	(2006.01)
C08G 18/48	(2006.01)
B42D 25/29	(2014.01)
C09D 175/04	(2006.01)
D21H 21/40	(2006.01)
B41M 7/00	(2006.01)
C08K 5/205	(2006.01)
C08G 18/44	(2006.01)
D21H 19/24	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.06.2009 PCT/EP2009/057005**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **17.12.2009 WO09150117**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2009 E 09761680 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.05.2020 EP 2294150**

54 Título: **Método para un tratamiento resistente a la suciedad de billetes de banco y/o papeles de seguridad en general**

30 Prioridad:

10.06.2008 IT VR20080065

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.03.2021

73 Titular/es:

**FEDRIGONI S.P.A. (100.0%)
Viale Piave 3
37135 Verona, IT**

72 Inventor/es:

TAMAGNINI, PAOLO

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 808 525 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

Método para un tratamiento resistente a la suciedad de billetes de banco y/o papeles de seguridad en general

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un método para un tratamiento resistente a la suciedad de billetes de banco y/o papeles de seguridad en general.

10 **Antecedentes de la técnica**

Se conocen tratamientos superficiales ampliamente generalizados que se aplican sobre papel, y, en particular, sobre papel de billetes de banco y sobre papel de seguridad en general, y que están diseñados para garantizar que el papel sea resistente a la suciedad y al lavado que se lleva a cabo después del secado de la tinta; no obstante, es evidente que los tratamientos superficiales del tipo mencionado no deben comprometer la capacidad de impresión del papel.

15 A título de ejemplo, se conoce, a partir del documento GB 121749, el uso de polímeros basados en butadieno, mientras que el documento ES 2008179 da a conocer un tratamiento que se lleva a cabo después del proceso de impresión y basado en éteres/ésteres de celulosa.

20 El documento EP 860297 expone un método en el cual el tratamiento superficial, que se llevará a cabo después de la impresión, prevé la deposición de una película de base acrílica mediante polimerización con UV.

25 El documento EP 1099024 da a conocer un tratamiento superficial que se lleva a cabo con un polímero de base acrílica, mientras que el documento WO 9112372 y la patente US nº 5.660.919 dan a conocer tratamientos en los que se usan pigmentos particulares.

30 La patente US nº 6.566.470, y el documento WO 0179313, han considerado el uso de polímeros fluorados en tratamientos superficiales con el fin de obtener compuestos destinados a usarse, ciertamente como tratamiento resistente a la suciedad, en materiales textiles o en papel.

35 Aunque, en algunos casos, se usan ampliamente tratamientos conocidos, los mismos presentan limitaciones evidentes junto a sus ventajas.

De hecho, los polímeros acrílicos y los polímeros basados en polibutadieno tienen, generalmente, una afinidad excesiva con la naturaleza química de algunos tipos de suciedad, y esto, inevitablemente, conlleva una limitación sobre su uso y sobre la eficacia de los tratamientos que los utilizan.

40 Además, los tratamientos destinados a llevarse a cabo después del proceso de impresión, ya sean basados en éteres/ésteres de celulosa o ya se obtengan mediante polimerización con UV, no están exentos de inconvenientes.

45 De hecho, en muchas situaciones, en el caso de tratamientos basados en éteres/ésteres de celulosa, se ha observado un resultado no satisfactorio en su totalidad, ya que es necesario combinarlos con la presencia de ceras en las tintas, mientras que, si se utilizan tratamientos que hacen uso de una polimerización con UV, se ha observado que, durante el proceso de deposición, se liberan emisiones altamente peligrosas de radicales, con la consecuente necesidad de usar equipos bastante caros así como un cuidado particular en el control de las condiciones ambientales.

50 Por lo que respecta al uso de pigmentos, en primer lugar se ha observado una alteración del grado de opacidad del papel y una modificación de la capacidad de reconocer la marca de agua. Estos aspectos limitan severamente las posibilidades de uso de este tipo de tratamiento: en la práctica, en la mayoría de los casos el uso de pigmentos es escasamente útil, cuando no está contraindicado, especialmente si el tratamiento se lleva a cabo con pigmentos que tienen un área superficial específica muy grande, con la consecuencia de poder acumular suciedad y limitar las capacidades filmógenas de los polímeros usados en el tratamiento.

55 Finalmente, en referencia a tratamientos que usan grupos funcionales fluorados, se ha observado que los mismos son bastante eficaces, pero resultan muy caros: por otra parte, si se usan de manera individual (sin aditivos), se ha observado una alteración de las características de capacidad de impresión del papel: el papel no se ensucia pero no recibe la cantidad correcta de tinta.

Divulgación de la invención

65 El objeto de la presente invención es un método para el tratamiento, resistente a la suciedad, de billetes de banco y/o papel de seguridad en general, que sea capaz de eliminar, o por lo menos reducir drásticamente, los inconvenientes mencionados anteriormente en los tratamientos que se usan en la actualidad.

5 Dentro de este objeto, es un objetivo de la presente invención proporcionar un método para el tratamiento, resistente a la suciedad, de billetes de banco y/o papel de seguridad en general, que sea capaz de garantizar que la superficie tratada presenta una capacidad de impresión excelente y, al mismo tiempo una alta resistencia a la suciedad.

10 Otro objetivo de la invención es proporcionar un método para un tratamiento, resistente a la suciedad, de billetes de banco y/o papel de seguridad en general, que sea capaz de aportar, especialmente al papel de billetes de banco, una resistencia excelente al lavado después del secado de la tinta.

15 Otro de los objetivos es proporcionar un método para un tratamiento, resistente a la suciedad, de billetes de banco y/o papel de seguridad en general, que sea capaz de garantizar una resistencia mecánica satisfactoria.

20 Es otro objetivo de la invención proporcionar un método para un tratamiento, resistente a la suciedad, de billetes de banco y/o papel de seguridad en general, que tenga unos costes de producción reducidos, de manera que su uso resulte ventajoso asimismo desde un punto de vista económico.

25 Este objeto, estos objetivos y otros que se pondrán más claramente de manifiesto en adelante, en la presente memoria, se logran con un método para un tratamiento, resistente a la suciedad, de billetes de banco y/o papel de seguridad en general, según se define en la reivindicación 1.

De acuerdo con un aspecto adicional, la invención proporciona una composición para el tratamiento superficial de papel, particularmente para billetes de banco o similares, según se define en la reivindicación 11.

25 **Formas de poner en práctica la invención**

30 Otras características y ventajas de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada de algunas formas de realización preferidas, aunque no exclusivas, de un método para un tratamiento, resistente a la suciedad, de billetes de banco y/o papel de seguridad en general, de acuerdo con la invención.

35 En las formas de realización ejemplificativas que se ofrecen a continuación, las características individuales, proporcionadas en relación con ejemplos específicos, se pueden intercambiar de hecho con otras características diferentes que existan en otras formas de realización ejemplificativas.

40 La presente invención se refiere a un método para un tratamiento, resistente a la suciedad, de billetes de banco y/o papel de seguridad.

La naturaleza de la suciedad típica puede ser variada, pero sus características más comunes son:

- 45 - una naturaleza de carácter graso, oleoso;
- un color que es oscuro o, en general, diferente del color de base del billete de banco o papel que se debe tratar;
- su estado (líquido, semisólido; micropartículas).

50 El método según la invención deposita (o aplica) sobre la superficie que se debe tratar una composición que comprende un poliuretano alifático a base de policarbonatos y un poliuretano alifático a base de poliéter.

Ventajosamente, la relación en peso seco entre la cantidad de poliuretano alifático a base de policarbonato y la cantidad de poliuretano alifático a base de poliéter en dicha composición, está comprendida entre 0.25 y 4.

55 En la práctica, se observa que son eficaces unas proporciones intermedias entre el poliuretano alifático a base de policarbonato y un poliuretano alifático a base de poliéter, consideradas como peso seco absoluto, comprendidas entre 20% y 80%.

60 Tanto el poliuretano alifático a base de policarbonato como el poliuretano alifático a base de poliéter que se pueden usar para el método según la invención, y, en particular, para obtener el compuesto, son polímeros filmógenos de tipo lineal.

Convenientemente, tanto el poliuretano alifático a base de policarbonato como el poliuretano alifático a base de poliéter presentan una temperatura de transición vítrea (T_g) por debajo de -20°C.

65 Por otra parte, se ha observado que resulta particularmente conveniente usar poliuretanos alifáticos basados en policarbonato y poliuretanos alifáticos basados en poliéter que presentan una carga de rotura comprendida entre

15 MPa y 70 MPa y una elongación comprendida entre un 150% y un 600%.

5 Se ha observado que el método según la invención, que utiliza, junto con el poliuretano alifático a base de policarbonato, un poliuretano alifático a base de poliéter, permite obtener, sobre la superficie tratada en la que se ha aplicado o depositado la composición, una película blanda, la cual es eficaz contra la manchabilidad del papel aunque, al mismo tiempo, se puede imprimir muy bien.

10 En el método según la invención, los porcentajes y las proporciones relativos entre la cantidad de poliuretano alifático a base de policarbonato y la cantidad de poliuretano alifático a base de poliéter pueden variar dentro del intervalo indicado anteriormente en función de las características de resistencia a la suciedad que se deseen lograr, del grado de absorción fijado para el tratamiento, y de la resistencia mecánica que se debe obtener.

15 En particular, si el porcentaje relativo de poliuretano alifático a base de policarbonato se incrementa progresivamente, se logra una mayor resistencia a la suciedad en detrimento de la capacidad de impresión y de la resistencia al lavado, mientras que, si es predominante el porcentaje relativo de poliuretano alifático a base de poliéter, se observa una menor resistencia a la suciedad pero una capacidad de impresión y una resistencia al lavado mejores, así como dobles pliegues óptimos.

20 Ventajosamente, el método según la invención adiciona un compuesto fluorado a la composición.

En particular, el porcentaje en peso seco del compuesto fluorado con respecto al poliuretano alifático a base de poliéter está comprendido entre 1% y 10%, preferentemente entre 3% y 7%.

25 El compuesto fluorado comprende una dispersión acuosa de ácido aniónico perfluoro-sustituido.

La adición del compuesto fluorado a la composición permite obtener papel que presenta unas mejores prestaciones de resistencia a la suciedad y una buena estabilidad.

30 De hecho, usando solamente una composición que comprende poliuretano alifático a base de policarbonato y poliuretano alifático a base de poliéter, especialmente si se incrementa el porcentaje de poliuretano alifático a base de poliéter con el fin de favorecer la capacidad de impresión, los dobles pliegues y la resistencia al lavado, es posible obtener un papel que, en ciertas condiciones, puede contaminarse con suciedad grasa en micropartículas.

35 En algunos casos particulares, la presión aplicada por unos dedos sucios (típicamente sucios con tierra o aceite), independientemente de la suavidad con la que se apliquen, es suficiente para "incrustar" las partículas sólidas en la película polimérica depositada (que, por su propia naturaleza, es, en cualquier caso, blanda).

40 Una vez que se ha incrustado la suciedad, la misma ya no se puede eliminar y permanece en la superficie del papel, deteriorándolo y acortando notablemente su periodo útil en circulación.

El compuesto fluorado minimiza la afinidad química entre cualesquiera partículas de suciedad y la superficie de incrustación del material polimérico, evitando que la partícula se adhiera a esta última y, por lo tanto, facilitando su eliminación después de la acción de manipulación.

45 La adición de compuestos fluorados se puede dosificar de acuerdo con los resultados que se desee obtener, hasta que se logre el grado correcto de repulsión requerido para mantener limpio el papel sin comprometer su capacidad de impresión, ya que las tintas son grasas e hidrófobas y, consecuentemente, son similares en términos químicos a la suciedad.

50 A partir de lo descrito anteriormente, se ha apreciado que es óptimo un porcentaje en peso seco del compuesto fluorado con respecto al poliuretano alifático a base de poliéter, comprendido entre 4% y 5%.

55 Convenientemente, la composición que se va a depositar sobre la superficie que se debe tratar comprende un agente reticulante seleccionado de entre el grupo que comprende agentes reticulantes del tipo melamina y agentes reticulantes poliisocianicos.

El porcentaje en peso seco del agente reticulante con respecto al poliuretano alifático a base de poliéter está comprendido entre 15% y 30%, preferentemente entre 18% y 26%, y, más preferentemente, entre 20% y 24%.

60 Según una forma de realización práctica preferida, la composición se aplica a la superficie del papel que se debe tratar en forma líquida con un contenido de sólidos comprendido entre 15% y 45%.

La cantidad de composición aplicada está adaptada para permitir que el papel absorba una cantidad de material seco comprendida entre 2 y 14 g/m².

65 Los métodos para aplicar a la superficie que se debe tratar la composición (según se ha mencionado, en forma

líquida) pueden ser variados. Entre los múltiples métodos, se mencionan el encolado con prensa de balsa ("size pressing"), el encolado con prensa de película ("film pressing"), recubrimiento o paso a través de una máquina de impresión.

5 El anclaje adecuado de la tinta puede verificarse con el siguiente método.

Se prepara una formulación estándar de solución de detergente con la cual se llevan a cabo pruebas de resistencia mezclando:

- 10
- agua 100 partes;
 - Na₂CO₃ 1 parte;
 - detergente 0,5 partes.

La muestra impresa se sumerge bajo agitación en la solución detergente calentada a 93°C durante 30 minutos.

15 A continuación, la muestra se saca, se enjuaga y se seca con papel absorbente, y se compara la calidad de la impresión con la de una muestra impresa e intacta, la cual, por lo tanto, no ha sido tratada con la solución detergente.

20 La presente invención proporciona, además, una composición, adecuada, en particular aunque no de forma exclusiva, para un tratamiento superficial resistente a la suciedad destinado a llevarse a cabo sobre papel, por ejemplo papel para billetes de banco o papel de seguridad.

25 Dicha composición comprende un poliuretano alifático a base de policarbonato y un poliuretano alifático a base de poliéter.

Ventajosamente, la relación en peso seco entre la cantidad de poliuretano alifático a base de policarbonato y la cantidad de poliuretano alifático a base de poliéter está comprendida entre 0.25 y 4.

30 La composición puede tener un compuesto fluorado además de los componentes enumerados anteriormente.

Convenientemente, el porcentaje en peso seco del compuesto fluorado con respecto al poliuretano alifático a base de poliéter en la composición está comprendido entre 1% y 10%, preferentemente entre 3% y 7% y, más preferentemente, entre 4% y 5%.

35 En particular, el compuesto fluorado comprende una dispersión acuosa de ácido aniónico perfluoro-sustituido.

Se ha observado que resulta particularmente ventajoso para la composición que la misma comprenda, asimismo, un agente reticulante seleccionado de entre el grupo que comprende agentes reticulantes del tipo melamina y agentes reticulantes poliisocianicos.

40 En relación con esto, el porcentaje en peso seco de dicho agente reticulante con respecto al poliuretano alifático a base de poliéter en la composición está comprendido entre 15% y 30%, preferentemente entre 18% y 26% y, más preferentemente, entre 20% y 24%.

45 La presente invención se refiere, asimismo, a un billete de banco o papel de seguridad en general que presenta, por lo menos en una de sus caras aunque preferentemente en ambas, una capa (película) de una composición según se ha descrito anteriormente.

50 A continuación en la presente memoria se describe un ejemplo práctico de ejecución del método de acuerdo con la invención:

Ejemplo 1

55 Una composición obtenida mezclando las siguientes sustancias se aplica a un papel para billetes de banco mediante impregnación haciéndolo pasar a través de un aparato denominado "prensa encoladora de balsa":

- 500 g de "Esacote 181", un poliuretano alifático a base de policarbonato en una dispersión acuosa aproximadamente al 40%, comercializado por Lamberti Spa;
- 60 - 500 g de "Esacote 221", un poliuretano alifático a base de poliéter en una dispersión acuosa al 40%, comercializado por Lamberti Spa;
- 60 g de "Lodyne 2000 (compuesto aniónico fluorado C6/C8)", un compuesto fluorado con un 18.5% de sólidos, comercializado por Ciba;

65

ES 2 808 525 T3

- 55 g de un agente reticulante poliisocianico con un 80% de agente activo.

Se depositó una cantidad de composición tal que, cuando la misma se secó, se depositaron sobre la superficie tratada 8 g/m² de composición.

5

A continuación, se valoró la manchabilidad del billete de banco tratado por medio de diversas pruebas.

Prueba 1

10 Se preparó una formulación de suciedad sintética mezclando 20 g de bentonita tamizada con malla 325 y 0.1 g de carbón vegetal activado.

Se extrajeron 0.6 g de la mezcla antes descrita y se adicionaron 0.6 g de aceite vegetal y 0.6 g de alcohol etílico.

15 A esto se le adicionaron 500 g de bolas cerámicas.

El sistema completo se introdujo en una botella de plástico de 2 litros junto con 4 muestras de billetes de banco impresos y tratados según se ha descrito en el ejemplo 1, en cuyas esquinas se aplicaron pesos de teflón de rosca.

20 La botella se hizo girar durante 30 minutos a 72 rpm y las muestras de billete de banco se extrajeron de la misma.

Se retiraron los pesos de teflón y las partículas más gruesas se retiraron de la superficie del papel con un trapo.

Una muestra de billete de banco sin tratar se comparó con la tratada por medio de una escala de grises.

25

Los billetes de banco tratados presentaron una puntuación de 4-5 en una escala de 1 a 5 (1 = peor resultado, 5 = mejor resultado), donde el límite de aceptación es 3.

Prueba 2

30

Se preparó una formulación de suciedad sintética mezclando bien:

- 1 g de caolín tamizado con malla 65;

35

- 5 g de turba tamizada con malla 65;

- 20 g de cuarzo (Merck 107754);

40

- 0.5 g de sudor sintético tipo A (0.05 g de monocloruro de L-histidina monohidrato; 0.5 g de cloruro de sodio; 0.5 g de hidrogeno fosfato de disodio dihidratado, adicionados y llevados a solución en 100 ml de agua destilada);

45

- 0.5 g de sudor sintético tipo B (0.05 g de monocloruro de L-histidina monohidrato; 0.5 g de cloruro de sodio; 0.22 g de hidrogeno fosfato de sodio dihidratado, adicionados y llevados a solución en 100 ml de agua destilada).

Se evaluó la manchabilidad de los billetes de banco tratados con el método descrito en el ejemplo 1 por medio del siguiente procedimiento.

50

Se tomaron 3 g de suciedad sintética y 100 g de perlas de vidrio y el sistema completo se colocó en un dispositivo de Ensayo de Suciedad centrífugo Retsch, del tipo molino de bolas, SI, con las muestras de papel que se van a someter a prueba, y el sistema completo se hizo girar a 360 rpm durante dos minutos.

55

Se sacaron las muestras y se retiraron las partículas más gruesas de la superficie del papel, y las primeras se compararon con una muestra no tratada, asignando una puntuación de 0 a 4 (0 = peor resultado, 4 = mejor resultado) en función de si los billetes de banco tratados presentaban:

- 0: suciedad acumulada en el 100% de la superficie del billete de banco;
- 1: suciedad acumulada en más del 50% de la superficie del billete de banco;
- 2: suciedad acumulada en menos del 50% de la superficie del billete de banco;
- 3: una ligera cantidad de suciedad acumulada en el billete de banco;
- 4: ninguna suciedad acumulada en el billete de banco.

60

Un billete de banco tratado según el método descrito en el ejemplo 1 presentaba una puntuación de 3, donde el límite de aceptación era 2.

65

Prueba 3

Se preparó una formulación de suciedad sintética.

5 En un vaso de precipitados se introdujo lo siguiente:

- 77 g de arena de cuarzo;
- 2 g de magnetita;
- 10 - 16 g de turba en polvo;
- 5 g de polvo de grafito.

La mezcla se trituró hasta que las partículas pudieron pasar a través de un tamiz de malla 0.08 mm.

15 La preparación de la suciedad sintética asimismo prevé la obtención de una parte líquida así preparada.

Se adicionó lo siguiente en un vaso de precipitados:

- 250 ml de benceno;
- 1 g de betún;
- 20 - 2 g de grasa bovina;
- 2 g de 1-monooleato de glicerol;
- 3 g de parafina.

25 Una vez que la parte líquida se había mezclado bien, se adicionaron 6 g de la mezcla en polvo obtenida previamente, junto con 100 g de gel de sílice.

El sistema completo se mezcló durante 20 minutos y, a continuación, se filtró. A continuación, se extrajeron por evaporación residuos de benceno.

30 Por medio del siguiente procedimiento se evaluó la manchabilidad de los billetes de banco tratados con el método descrito en el ejemplo 1.

Unas muestras de papel destinadas a someterse a prueba se fijaron con cinta adhesiva junto con un papel de referencia de dimensiones similares en la superficie interna de un cilindro de acero (con un diámetro de 15.5 cm y una altura de 35 cm), cerrado por sus extremos por medio de tapones de plástico inerte.

35 Junto con el papel, en el interior del cilindro se adicionaron 6 g de suciedad sintética (obtenida según se ha descrito anteriormente) y 5 canicas de acero que pesaban 50 g cada una de ellas.

40 El cilindro se cerró y, a continuación, se hizo girar durante 15 minutos en una dirección y durante 15 minutos adicionales en la dirección opuesta a la velocidad de 125 rpm, para conseguir que el papel entrase en contacto con la suciedad y someterlo a estrés mecánico por medio de la acción de las canicas que facilitan el contacto entre la suciedad y el papel.

45 Las muestras se sacaron del cilindro y se proyectó aire comprimido sobre ellas con el fin de eliminar residuos gruesos.

Las muestras tratadas se compararon con el papel no tratado usado como referencia.

50 Un billete de banco tratado de acuerdo con el método descrito en el ejemplo 1 presentaba una puntuación de 3 en una escala de 0 a 4 (0 = peor resultado, 4 = mejor resultado), donde el límite de aceptación era igual a 2 (valorado sobre el papel no tratado usado como referencia).

Prueba 4

55 Se preparó una formulación de suciedad sintética así constituida:

- 0.3 g de caolín tamizado con malla 325;
- 0.4 g de aceite de soja;
- 60 - 0.4 g de aceite de oliva;
- 0.4 g de alcohol etílico.

Se evaluó la manchabilidad de los billetes de banco tratados con el método descrito en el ejemplo 1 por medio del siguiente procedimiento.

65 Se cortaron muestras de papel con dimensiones iguales a las del billete de banco tratado y las mismas se

sumergieron en agua destilada durante 15 segundos.

La muestra se secó insertándola entre dos hojas de papel absorbente.

5 Se aplicaron pesos de teflón de rosca en las esquinas del billete de banco.

Se mezclaron 0.3 g de caolín con 2000 g de perlas de vidrio con un diámetro de 2.5 mm, y se adicionaron el aceite de soja, el aceite de oliva y el alcohol etílico.

10 El sistema completo se colocó en un recipiente cilíndrico con un diámetro de 23 cm y una altura de 33 cm.

El recipiente cilíndrico se cerró y se hizo girar a una velocidad de 60 rpm durante 5 minutos.

15 Después de abrir el recipiente cilíndrico, se introdujeron en el mismo 20 muestras de billetes de banco tratados y, después de que el recipiente cilíndrico se hubiese cerrado nuevamente, este se hizo girar de nuevo en una primera dirección durante 15 minutos y, a continuación, en la dirección opuesta durante 15 minutos adicionales.

Las muestras de billetes de banco tratados se extrajeron del recipiente cilíndrico y se extrajeron los pesos de teflón.

20 Las muestras se colocaron sobre un trapo húmedo, se aplastaron y se limpiaron y, posteriormente, se sumergieron en agua destilada durante 15 segundos. Se extrajeron del agua y se colocaron entre dos hojas de papel absorbente para eliminar el exceso de agua.

25 El proceso completo se repitió una segunda vez, introduciendo nuevamente los billetes de banco en el recipiente cilíndrico.

Las muestras tratadas se compararon con las muestras no tratadas usadas como referencia por medio de una escala de grises.

30 Un billete de banco tratado de acuerdo con el método descrito en el ejemplo 1 presentaba una puntuación de 4/5 en una escala de 1 a 5 (1 = peor resultado, 5 = mejor resultado), donde el límite de aceptación era 3.

35 Se ha observado que la composición según la invención y el método para su aplicación a billetes de banco y similares permiten obtener billetes de banco y papeles de seguridad reduciendo, o por lo menos reduciendo drásticamente, los inconvenientes que se observan en la actualidad, y ofreciendo asimismo la posibilidad de obtener una gama continua de diferentes prestaciones en función de la variación gradual de la proporción entre los diversos componentes de la mezcla.

40 A este respecto, la utilización, en la composición según la invención, de poliuretano alifático a base de policarbonato, garantiza que se obtenga una película fuerte que, al cubrir la superficie completa que se debe tratar, hace que el papel sea impermeable a sustancias oleosas y/o grasas.

45 La adición del compuesto fluorado a la composición de acuerdo con la invención minimiza asimismo la afinidad entre las partículas/micropartículas de suciedad y la superficie de material polimérico, evitando que las partículas

- 0.1 g de grafito tamizado con malla 2000; se adhieran a la misma y facilitando su retirada de la superficie después de su manipulación.

50 En particular, se ha observado que los billetes de banco y el papel en general tratados por medio del método descrito son resistentes a la suciedad, se pueden imprimir bien, y son resistentes de manera muy tenaz al lavado con detergente; además conservan los rasgos de resistencia (entendidos como "dobles pliegues", resistencia al desgarre y a la carga de rotura) que son característicos del papel de los billetes de banco.

55 Todos los detalles se pueden sustituir además por otros elementos técnicamente equivalentes.

60 Cuando a las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación le sucedan símbolos de referencia, dichos símbolos de referencia se han incluido con la única finalidad de mejorar la inteligibilidad de las reivindicaciones y, por lo tanto, dichos símbolos de referencia no tienen ningún efecto limitativo sobre la interpretación de cada elemento identificado a título de ejemplo por dichos símbolos de referencia.

REIVINDICACIONES

1. Método para el tratamiento de billetes de banco y/o papel de seguridad en general para convertirse en resistentes a la suciedad, caracterizado por que proporciona el depósito sobre la superficie que se debe tratar de una composición que comprende un poliuretano alifático a base de policarbonato, un poliuretano alifático a base de poliéter y un compuesto fluorado, comprendiendo dicho compuesto fluorado una dispersión acuosa de ácido aniónico perfluoro-sustituido, y por que la relación en peso seco entre la cantidad de dicho poliuretano alifático a base de policarbonato y la cantidad de dicho poliuretano alifático a base de poliéter en dicha composición está comprendida entre 0.25 y 4, estando comprendido el porcentaje en peso seco de dicho compuesto fluorado con respecto a dicho poliuretano alifático a base de poliéter en dicha composición entre 1% y 10%, estando presentes dicho poliuretano alifático a base de policarbonato y dicho poliuretano alifático a base de poliéter en una cantidad de 20 a 80%, considerados como peso seco.
2. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho poliuretano alifático a base de policarbonato y/o dicho poliuretano alifático a base de poliéter presentan una temperatura de transición vítrea (Tg) inferior a -20°C.
3. Método según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho poliuretano alifático a base de policarbonato y/o dicho poliuretano alifático a base de poliéter presentan una carga de rotura comprendida entre 15 y 70 MPa.
4. Método según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho poliuretano alifático a base de policarbonato y/o dicho poliuretano alifático a base de poliéter presentan una elongación comprendida entre 150% y 600%.
5. Método según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha composición comprende un agente reticulante seleccionado de entre el grupo que comprende agentes reticulantes del tipo melamina y agentes reticulantes poliisocianúricos.
6. Método según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el porcentaje en peso seco de dicho agente reticulante con respecto a dicho poliuretano alifático a base de poliéter en dicha composición está comprendido entre 15% y 30%.
7. Método según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el porcentaje en peso seco de dicho agente reticulante con respecto a dicho poliuretano alifático a base de poliéter en dicha composición está comprendido entre 18% y 26%.
8. Método según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el porcentaje en peso seco de dicho agente reticulante con respecto a dicho poliuretano alifático a base de poliéter en dicha composición está comprendido entre 20% y 24%.
9. Método según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha composición se aplica a dicha superficie en forma líquida con un contenido de sólidos comprendido entre 15% y 45% y en una cantidad adaptada para permitir que el papel absorba una cantidad de material seco comprendida entre 2 y 14 g/m².
10. Método según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha composición se aplica a dicha superficie mediante encolado con prensa de balsa, encolado con prensa de película, recubrimiento o paso a través de una máquina de impresión.
11. Composición, que comprende un poliuretano alifático a base de policarbonato, un poliuretano alifático a base de poliéter y un compuesto fluorado, comprendiendo dicho compuesto fluorado una dispersión acuosa de ácido aniónico perfluoro-sustituido, caracterizada por que la relación en peso seco entre la cantidad de dicho poliuretano alifático a base de policarbonato y la cantidad de dicho poliuretano alifático a base de poliéter está comprendida entre 0.25 y 4, y por que el porcentaje en peso seco de dicho compuesto fluorado con respecto a dicho poliuretano alifático a base de poliéter en dicha composición está comprendido entre 1% y 10%, estando presentes dicho poliuretano alifático a base de policarbonato y dicho poliuretano alifático a base de poliéter en una cantidad de 20 a 80%, considerados como peso seco.
12. Composición según la reivindicación 11, caracterizada por que dicho poliuretano alifático a base de policarbonato y/o dicho poliuretano alifático a base de poliéter presentan una temperatura de transición vítrea (Tg) inferior a -20°C.
13. Composición según una o más de las reivindicaciones 11 a 12, caracterizada por que dicho poliuretano alifático a base de policarbonato y/o dicho poliuretano alifático a base de poliéter presentan una carga de rotura comprendida entre 15 y 70 MPa.
14. Composición según una o más de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizada por que dicho poliuretano alifático

a base de policarbonato y/o dicho poliuretano alifático a base de poliéter presentan una elongación comprendida entre 150% y 600%.

5 15. Composición según una o más de las reivindicaciones 11 a 14, caracterizada por que comprende un agente reticulante seleccionado de entre el grupo que comprende agentes reticulantes del tipo melamina y agentes reticulantes poliisociánicos.

10 16. Composición según una o más de las reivindicaciones 11 a 15, caracterizada por que el porcentaje en peso seco de dicho agente reticulante con respecto a dicho poliuretano alifático a base de poliéter en dicha composición está comprendido entre 15% y 30%.

17. Billeto de banco o papel de seguridad, caracterizado por que presenta, por lo menos en una de sus caras, una capa de una composición según una o más de las reivindicaciones 11 a 16.