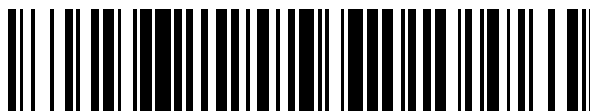


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 979**

51 Int. Cl.:

D21H 21/42 (2006.01)

B42D 15/00 (2006.01)

D21F 1/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.11.2012 PCT/EP2012/004784**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.05.2013 WO13075811**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.11.2012 E 12795333 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 2783043**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de un sustrato de documento de valor, dispositivo y sustrato de documento de valor**

30 Prioridad:

23.11.2011 DE 102011119213

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

11.10.2019

73 Titular/es:

**GIESECKE+DEVRIENT CURRENCY
TECHNOLOGY GMBH (100.0%)
Prinzregentenstraße 159
81677 München, DE**

72 Inventor/es:

**PRETSCH, ANDREAS;
OSENSTÄTTER, PETER;
HEIM, MANFRED y
RIEDL, PETER**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 726 979 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

Procedimiento para la fabricación de un sustrato de documento de valor, dispositivo y sustrato de documento de valor

5 La invención se refiere a un dispositivo para la fabricación de un sustrato de documento de valor. La invención se refiere, además, a un procedimiento para la fabricación de un sustrato de documento de valor.

10 Documentos de valor en el sentido de la invención son, entre otros, billetes, títulos de valor, bonos, certificados, vales, cheques, billetes de avión, entradas y pases de alta calidad, etiquetas de seguridad de producto, tarjetas de crédito o tarjetas de dinero electrónico, pero también otros documentos con riesgo de falsificación, como pasaportes, tarjetas de identidad u otros documentos de identificación.

15 Del documento WO 2005/116335 A1 se conoce un procedimiento para la fabricación de un papel de seguridad con al menos una zona transparente. En este caso, el papel de seguridad está compuesto por al menos una capa de material esencialmente no transparente, que presenta una abertura o una ventana. En primer lugar, la abertura se cierra por un lado mediante una capa de cobertura transparente, en particular, una lámina o capa de barniz, y a continuación, se rellena con un relleno transparente mediante revestimiento por extrusión. En general, la aplicación de una lámina por un lado influye esencialmente sobre las características físicas, en particular, la planitud de un sustrato que presenta una abertura. La capacidad de expansión del sustrato, que está compuesto por papel y/o una lámina de plástico, depende de los parámetros temperatura, humedad, así como orientación de los filamentos de las fibras y los filamentos poliméricos del papel o la lámina. Si se cierra un sustrato que está dotado de una abertura pasante por un lado con una lámina, cuya capacidad de expansión difiere en gran medida de la del sustrato, entonces los cambios de humedad y/o temperatura pueden afectar enormemente a la planitud del sustrato.

25 Según el documento WO 2011/015622 A1, se pueden evitar los abombamientos del sustrato debido a influencias de humedad y temperatura si el sustrato dotado de una abertura se cierra por un lado con una lámina al menos parcialmente translúcida o transparente y en el lado del sustrato opuesto al de la lámina, en la zona de la abertura y esencialmente en la zona de la superficie de la lámina, se aplica un revestimiento. El revestimiento se aplica de forma que dentro de la abertura no se encuentra ningún o esencialmente ningún material de revestimiento, es decir, que el material de revestimiento no "fluye hacia adentro" de la abertura. Mediante el revestimiento se genera en cierto modo una fuerza contraria a la lámina al menos parcialmente translúcida o transparente. El sustrato de documento de valor resulta ventajoso especialmente para el apilado o el procesamiento posterior, por ejemplo, impresión o estampación, porque para ello se requiere una superficie plana. Además, la lámina al menos parcialmente translúcida o transparente aplicada sobre la abertura pasante garantiza una capacidad de impresión ilimitada de la zona de la abertura y, en conjunto con el revestimiento aplicado sobre el lado del sustrato opuesto al de la lámina, proporciona una estabilidad aumentada cuando se pliega o dobla, gracias a la compensación de cargas y tensiones.

40 El documento US 2007/194934 A1 describe un papel de seguridad que contiene elementos de lámina por ambos lados o por un lado.

El documento DE 10 2009 053706 A1 describe un papel de seguridad con una abertura, que está cubierta por ambos lados con un elemento de lámina o tira de lámina.

45 El documento EP 2199 095 A1 describe un papel de seguridad con una abertura, que puede cubrirse por ambos lados con un elemento de lámina.

50 La invención se basa en el objetivo de proporcionar una configuración de máquina para la fabricación de un sustrato de documento de valor dotado por ambos lados de elementos de lámina. Otro objetivo consiste en proporcionar un procedimiento de fabricación para un sustrato de documento de valor mejorado en relación a la planitud.

55 Estos objetivos se consiguen mediante el dispositivo para la fabricación de un sustrato de documento de valor según la reivindicación 1 y mediante el procedimiento para la fabricación de un sustrato de documento de valor según la reivindicación 3. Las reivindicaciones dependientes indican realizaciones preferentes de la invención.

Resumen de la invención

60 Un primer aspecto de la invención se refiere a un dispositivo para la fabricación de un sustrato de documento de valor según la reivindicación 1.

El dispositivo según la invención aúna las siguientes ventajas:

65 - Los elementos de lámina se aplican sobre diferentes lados del sustrato sin girar el sustrato, gracias a la disposición simétrica de los dispositivos de aplicación de lámina en relación al plano del sustrato. Puesto que ninguno de los elementos de lámina aplicados debe ser guiado por un dispositivo de giro, se reduce el riesgo de rayado de la superficie de la lámina.

- Los componentes adicionales como, por ejemplo, mecanismos de impresión (serigráfica) y dispositivos de secado, pueden disponerse antes de los dispositivos de aplicación de lámina, de forma que ninguno de los elementos de lámina aplicados debe guiarse a través de estos componentes. De este modo se puede evitar el riesgo de formación de burbujas causadas por el calor dentro de la lámina al pasar, por ejemplo, por un secador de serigrafía.

5 - Mediante el dispositivo según la invención pueden distribuirse todas las combinaciones de dos aplicaciones de lámina y dos procesos de impresión (por ejemplo, dos serigrafías) de forma arbitraria en los dos lados del sustrato.

Un segundo aspecto de la invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un sustrato de documento de valor según la reivindicación 3.

10 Por "primer lado del sustrato" y "segundo lado del sustrato" deben entenderse respectivamente el lado anterior y el lado posterior (o a la inversa) del sustrato. La capa de impresión que se aplica, dado el caso sobre el primer y/o el segundo lado del sustrato, puede presentar, en particular, pigmentos de efecto, por ejemplo, pigmentos perlados como Iriodin®, o una sustancia característica luminiscente. La capa de impresión también puede basarse en barnices que pueden obtenerse, en particular, a partir de barnices de dos componentes con disolventes, dispersiones acuosas o barnices de curado UV, o presentar goma arábiga reticulada. El sustrato de documento de valor que puede obtenerse mediante el procedimiento según la invención está caracterizado por su planitud especialmente estable.

20 Descripción detallada de la invención

No existen condiciones vinculadas al tipo de sustrato que puede utilizarse según la invención. El sustrato puede realizarse de una capa o multicapa y estar compuesto por papel y/o una lámina de plástico. Como papel se consideran los papeles habituales de fibras de plantas anuales, en particular, fibras de algodón o fibras de celulosa. Pero también pueden utilizarse papeles que están compuestos al menos parcialmente por fibras de plástico, preferentemente fibras de poliamida. Como lámina de plástico se considera, por ejemplo, una lámina de poliéster. Además, la lámina puede estar además orientada biaxial o monoaxialmente. La orientación de la lámina conduce, entre otros, a que adquiera características polarizantes, que pueden aprovecharse como característica de seguridad. También puede resultar conveniente que el material del sustrato sea un compuesto de láminas de varias capas, que presente una capa central de papel o un material tipo papel, embebida entre dos láminas de plástico exteriores (los correspondientes compuestos de láminas se conocen, por ejemplo, del documento WO 2004/028825 A1). Un compuesto de este tipo se caracteriza por una estabilidad extremadamente elevada, lo que es una gran ventaja para la durabilidad del papel. También sería posible utilizar un material compuesto de varias capas y sin papel como material de sustrato. Este material compuesto puede utilizarse en determinadas regiones climáticas del mundo con grandes ventajas.

Todos los materiales utilizados como material de sustrato pueden estar dotados adicionalmente de características de seguridad para dificultar la reproducción del sustrato de documento de valor. En el caso de un sustrato de documento de valor, las características de seguridad pueden aplicarse, por ejemplo, sobre la capa de papel o también integrarse en el volumen de la capa de papel. Las características de seguridad que se integran en el volumen del papel de seguridad ya se integran en la masa de papel preferentemente durante la fabricación del papel. Como característica de seguridad clásica puede realizarse en la capa de papel, en particular, una marca de agua. En el caso de una característica de seguridad integrada en el volumen del papel puede tratarse también de una sustancia característica con una característica física detectable visualmente y/o mediante máquinas. La sustancia puede presentar, por ejemplo, características magnéticas, eléctricamente conductoras, luminiscentes, de difracción de la luz, de polarización de la luz, fotocromáticas, termocromáticas o de interferencia de la luz y puede estar presente distribuida uniformemente en toda la superficie o integrada en forma de patrones. En el caso de las sustancias características luminiscentes se puede tratar, por ejemplo, de sustancias luminiscentes que pueden excitarse con luz UV y emiten en el rango espectral visual. No obstante, en el caso de la comprobación mediante máquinas, también se pueden utilizar sustancias luminiscentes que emiten en el rango espectral no visible, preferentemente en el rango espectral IR.

Para los elementos de lámina aplicados sobre el sustrato (en particular, por los dispositivos de aplicación de lámina del dispositivo según la invención) se pueden considerar, por ejemplo, láminas de poliolefinas (por ejemplo, de PE (polietileno), PP (polipropileno) o copolímeros cicloolefínicos), láminas de derivados de poliolefinas o de policarbonato, PMMA, en particular, PET (tereftalato de polietileno), PP o PA (poliamida). La lámina puede aplicarse, por ejemplo, mediante un adhesivo o un barniz sobre el sustrato. Como adhesivo pueden utilizarse, por ejemplo, adhesivos de fusión en caliente o barnices reactivos. Los adhesivos adecuados para aplicar la lámina son, por ejemplo, acetato de polivinilo, derivados de policloruro de vinilo, acrilatos, poliuretanos, poliéster, copolímeros de estos grupos, así como adhesivos de curado UV.

Los elementos de lámina pueden dotarse, al igual que el sustrato, de características de seguridad que se aplican sobre la superficie de la lámina y/o se integran en el volumen de la lámina.

65 En el caso de una característica de seguridad integrada en el volumen del elemento de lámina puede tratarse de una sustancia característica con una característica física detectable visualmente y/o mediante máquinas. La sustancia

5 puede presentar, por ejemplo, características magnéticas, eléctricamente conductoras, luminiscentes, de difracción de la luz, de polarización de la luz, fotocromáticas, termocromáticas o de interferencia de la luz y puede estar presente distribuida uniformemente en toda la superficie o integrada en forma de patrones. En el caso de las sustancias adicionales luminiscentes se puede tratar, por ejemplo, de sustancias luminiscentes que pueden excitarse con luz UV y emiten en el rango espectral visual. No obstante, en el caso de la comprobación mediante máquinas, también se pueden utilizar sustancias luminiscentes que emiten en el rango espectral no visible, preferentemente en el rango espectral IR.

10 En el caso de características de seguridad aplicadas sobre la superficie del elemento de lámina, la característica de seguridad puede situarse sobre el lado contrario al sustrato y/o el lado orientado hacia el sustrato. En particular, las características de seguridad que forman una unión menos fuerte con la lámina se sitúan preferentemente sobre el lado interior del compuesto sustrato-elemento de lámina, de forma que la mala accesibilidad dificulte una falsificación.

15 En el caso de las características de seguridad aplicadas sobre la superficie del elemento de lámina puede tratarse de las características de seguridad anteriormente mencionadas y detectables visualmente y/o mediante máquinas. También pueden preverse elementos de seguridad ópticamente variables sobre el elemento de lámina. Los elementos ópticamente variables o las tintas de impresión que, debido a la difracción o la interferencia de la luz, muestran un juego de colores que depende del ángulo de observación, requieren un sustrato lo más liso posible para una buena visibilidad de este efecto, como el que ofrecen, en particular, las láminas. Los elementos de seguridad de este tipo son, por ejemplo, hologramas, kinegramas® u otras estructuras de difracción, estructuras de cristal líquido o de capa de interferencia tipo lámina, pero también tintas de impresión que contienen pigmentos de capa de interferencia o de cristal líquido u otros pigmentos de efecto como pigmentos de color brillantes con efecto metálico. También son posibles simples capas metálicas o impresiones de efecto metálico. Las características de seguridad aplicadas sobre el elemento de lámina también pueden estar presentes en forma de una codificación.

20 Como característica de seguridad aplicada sobre la superficie del elemento de lámina también sirve, por ejemplo, una impresión especial. Como impresión especial es especialmente adecuada la impresión calcográfica, en la cual se genera una superficie de relieve fácilmente palpable. En este sentido, la impresión puede tener lugar, por un lado, sobre el compuesto sustrato-elemento de lámina obtenido mediante el dispositivo según la invención. La impresión calcográfica puede realizarse con tinta y/o como estampación en seco. Por otro lado, el elemento de lámina puede imprimirse por separado, incluso antes de su aplicación sobre el sustrato mediante el dispositivo de aplicación de lámina, y aplicarse sobre el sustrato tras el proceso de impresión.

30 En relación con los elementos ópticamente variables o las tintas de impresión con las que puede dotarse el elemento de lámina, son especialmente adecuadas las metalizaciones de la lámina, eventualmente en combinación con estructuras de difracción. En este sentido, la metalización puede realizarse opaca o semitransparente, lográndose la semitransparencia mediante capas metálicas muy finas o mediante rasterización de la capa metálica. Por "semitransparencia" debe entenderse en este sentido translucidez, es decir, la metalización presenta habitualmente una transmisión de luz inferior al 90 %, preferentemente entre el 80 % y el 20 %. Además, existe la posibilidad de utilizar o combinar metalizaciones de diferentes colores. En particular, para la metalización son adecuados aluminio y/o cobre. La metalización directamente aplicada sobre la lámina muestra la ventaja decisiva de un brillo extraordinariamente elevado. Esto se debe a la superficie extremadamente lisa de la lámina, que permite reflexiones especialmente dirigidas en la característica de seguridad. Por el contrario, este tipo de metalizaciones sobre papel siempre tienen un efecto más opaco, ya que las irregularidades en el papel causan interferencias en la reflexión. Preferentemente, estas metalizaciones altamente reflectantes de la lámina se generan solo parcialmente con el denominado procedimiento de lavado, tal como se describe en el documento WO 99/13157, al que se hace referencia expresa. Si las metalizaciones se dotan adicionalmente con, por ejemplo, estructuras de difracción estampadas, resultan efectos holográficos extraordinariamente brillantes, que no pueden generarse del modo tradicional.

35 El elemento de lámina aplicado (en particular, por el dispositivo de aplicación de lámina del dispositivo según la invención) puede estar presente, por ejemplo, como tira, parche o etiqueta. En este caso, un parche es un elemento individual en forma de etiqueta. Una tira presenta una anchura que es esencialmente inferior que su longitud, tal que la tira preferentemente va de un borde del sustrato hasta el borde opuesto. El elemento de lámina puede ponerse a disposición con efectos ópticos o bien del mismo tipo o bien diferentes sobre su lado anterior y sobre su lado posterior. Además, el elemento de lámina puede presentar sobre una de sus superficies un adhesivo de termosellado. Además, el elemento de lámina puede ser una variante de lámina a base de un portador, en la que, tras la adhesión del elemento de lámina sobre el sustrato, se vuelve a retirar la lámina portadora (una denominada lámina de transferencia) o esta permanece sobre el sustrato (una denominada lámina de laminación).

40 Resulta conveniente que la aplicación del primer y/o segundo elemento de lámina sobre el sustrato tenga lugar con exactitud de registro respecto a la marca de registro previamente integrada en el sustrato o aplicada sobre el sustrato. En este sentido, la marca de registro puede ser una marca impresa, una abertura en el sustrato o una zona clara presente en el sustrato. Como zona clara es adecuada, por ejemplo, una marca de agua. Una ubicación de los elementos de lámina sobre el sustrato con especial exactitud de registro se logra registrando y promediando varias

marcas de registro (por ejemplo, marcas de agua) mediante sensores adecuados y utilizando el valor medio de varias marcas de registro como parámetro de control para la ubicación. El registro de marcas de registro mediante sensores para el control de pasos de proceso subsiguientes se conoce del estado de la técnica (véase, por ejemplo, el documento WO 2008/017392 A2).

5 Adicionalmente, el dispositivo según la invención presenta en dirección de transporte del sustrato, entre el primer dispositivo de aplicación de lámina y el segundo dispositivo de aplicación de lámina, un dispositivo de corte para generar una abertura (pasante) dentro del sustrato dotado del primer elemento de lámina. El dispositivo de corte puede realizarse, por ejemplo, como punzón o como dispositivo de corte láser. La generación de la abertura, tal como se ha mencionado anteriormente en relación a la disposición con exactitud de registro de los elementos de lámina, puede realizarse con exactitud de registro respecto a una marca de registro previamente integrada en el sustrato o aplicada sobre el sustrato.

15 El dispositivo según la invención está adaptado de forma que es adecuado para la fabricación de un sustrato de documento de valor con un elemento de lámina en el lado anterior y uno en el lado posterior, tal que el sustrato presenta una abertura dentro de la capa de sustrato (o dentro del núcleo del sustrato o de la estructura del sustrato) y dentro de un elemento de lámina, que está cerrada por el elemento de lámina adicional. En este caso, el elemento de lámina del lado anterior y el del lado posterior conducen a una planitud estable del sustrato.

20 El dispositivo según la invención presenta en dirección de transporte del sustrato, entre el dispositivo que proporciona un sustrato y el primer dispositivo de aplicación de lámina, un mecanismo de impresión, por ejemplo, un mecanismo de impresión serigráfica.

25 Tal como se ha mencionado anteriormente, mediante un mecanismo de impresión (serigráfica) pueden aplicarse sobre el sustrato características de seguridad mediante técnicas de impresión. Las características de seguridad generadas mediante técnicas de impresión pueden basarse, en particular, en pigmentos de efecto y/o en sustancias características con una característica física detectable visualmente y/o mediante máquinas. La sustancia característica puede presentar, por ejemplo, características magnéticas, eléctricamente conductoras, luminiscentes, de difracción de la luz, de polarización de la luz, fotocromáticas, termocromáticas o de interferencia de la luz. En el caso de las sustancias características luminiscentes se puede tratar, por ejemplo, de sustancias luminiscentes que pueden excitarse con luz UV o luz IR y emiten en el rango espectral visible o no visible. En el caso de la comprobación mediante máquina se utilizan preferentemente sustancias luminiscentes que emiten en el rango espectral no visible, preferentemente en el rango espectral IR. Además, la capa de impresión aplicada sobre el sustrato (o la característica de seguridad aplicada sobre el sustrato mediante técnicas de impresión) puede presentar, en particular, pigmentos de efecto, por ejemplo, pigmentos perlados como, por ejemplo, Iriodin®.

35 Además, la planitud del sustrato (es decir, la prevención de abombamientos del sustrato) puede mejorarse mediante un revestimiento adecuado aplicado mediante técnicas de impresión. Como revestimientos para mejorar la planitud del sustrato son adecuadas las sustancias descritas en el documento WO 2011/015622 A1 como, por ejemplo, barnices, especialmente barnices de dos componentes con disolventes, dispersiones acuosas y barnices UV, preferentemente barnices con elevado contenido de sólidos. Como barniz se puede utilizar un barniz transparente o un barniz de color. Un revestimiento a base de goma arábica reticulada es especialmente adecuado. La goma arábica es un polisacárido ramificado que presenta propiedades ligeramente ácidas y está presente en la naturaleza como sal neutra o ligeramente ácida de potasio, calcio o magnesio. Para crear el revestimiento puede utilizarse una mezcla acuosa que contiene goma arábica convertida mediante una resina de intercambio iónico (por ejemplo, "Levatit Monoplus SP 112 H" de la empresa Lanxess) a la forma H⁺ (por ejemplo, "Quickgum Type 8074" de la empresa Norevo GmbH) y un agente reticulante. Como agente reticulante puede utilizarse ventajosamente un reticulante polifuncional de aziridina (por ejemplo, "Crosslinker CX-100" de la empresa DSM Neoresins). La mezcla acuosa puede aplicarse sobre el sustrato mediante un mecanismo de impresión (serigráfica) previsto en el dispositivo según la invención, para secarse y reticularse luego a temperatura ambiente o a una temperatura más elevada. La goma arábica convertida a la forma H⁺, tratada mediante una resina de intercambio iónico, presenta tras la reticulación una resistencia al agua muy ventajosa.

55 Se prefiere especialmente que el dispositivo presente en dirección de transporte del sustrato, entre el dispositivo que proporciona un sustrato y el primer dispositivo de aplicación de lámina, un mecanismo de impresión (serigráfica), un dispositivo de giro y un mecanismo de impresión (serigráfica) adicional. De este modo es posible imprimir tanto el lado anterior, como también el lado posterior del sustrato, por ejemplo, con características de seguridad o los revestimientos anteriormente mencionados que mejoran la planitud del sustrato.

60 La impresión (serigráfica), tal como se ha mencionado anteriormente en relación a la disposición con exactitud de registro de los elementos de lámina, puede realizarse con exactitud de registro respecto a una marca de registro previamente integrada en el sustrato o aplicada sobre el sustrato.

65 Según otra realización preferente, el dispositivo según la invención presenta adicionalmente en dirección de transporte del sustrato, entre el primer dispositivo de aplicación de lámina y el segundo dispositivo de aplicación de lámina, un dispositivo de giro, de forma que el primer elemento de lámina y el segundo elemento de lámina son

aplicados por el primer dispositivo de aplicación de lámina y el segundo dispositivo de aplicación de lámina sobre el mismo lado del sustrato.

5 La invención se explica a continuación mediante modos de realización preferente y en combinación con las figuras adjuntas, en cuya representación se ha prescindido de una reproducción con proporciones y a escalas reales para aumentar la claridad.

Muestran

10 La figura 1, una representación esquemática de un sustrato de documento de valor, que puede obtenerse mediante el procedimiento según el segundo aspecto de la invención;

la figura 2, una representación esquemática de un dispositivo según el primer aspecto de la invención.

15 La figura 1 muestra un sustrato 1 de documento de valor según la invención, que presenta un sustrato 2 de papel con una abertura 3, tal que la abertura 3 está cerrada por un lado con una lámina 4 al menos parcialmente translúcida o transparente y en el lado del sustrato 2 de papel opuesto a la lámina 4 se encuentra una lámina 5
20 adicional en la zona de la abertura 3. En el caso de la lámina 5 adicional también puede tratarse de una lámina al menos parcialmente transparente o translúcida. La lámina 5 no está presente dentro de la abertura 3, sino que presenta una entalladura en esta zona. Dado el caso, el sustrato 2 de papel está dotado por su lado anterior y/o por su lado posterior respectivamente de una capa de impresión (no mostrada en la figura 1), que se obtiene mediante
25 impresión serigráfica, a través de la cual el sustrato 2 de papel está unido a la lámina 4 translúcida o transparente o a la lámina 5 adicional. La capa de impresión que puede estar presente (así como una o ambas capas de impresión, si están presentes varias) puede presentar, por ejemplo, pigmentos de efecto, en particular, pigmentos perlados como, por ejemplo, Iriodin®.

La figura 2 muestra una representación esquemática de un dispositivo según el primer aspecto de la invención. En primer lugar, sobre el sustrato de papel que es proporcionado por el dispositivo 6 se aplica, mediante el dispositivo 7
30 de impresión, una marca de registro que se utiliza mediante sensores adecuados para la ubicación con exactitud de registro de los elementos de lámina a aplicar posteriormente sobre el sustrato, así como para la generación de perforaciones con exactitud de registro. Dado el caso, mediante un primer mecanismo 8 de impresión serigráfica y la unidad 9 de secado, se dota el sustrato de papel en un primer lado de un revestimiento de barniz adecuado, que se basa, por ejemplo, en una composición que presenta Iriodin®. Dado el caso, tras girar el sustrato mediante el
35 dispositivo 10 de giro, se dota el lado opuesto del sustrato de papel de un revestimiento de barniz adicional mediante un segundo mecanismo 8 de impresión serigráfica y una unidad 9 de secado. También el revestimiento de barniz adicional puede basarse, por ejemplo, en una composición que presenta Iriodin®. El sustrato de papel se alimenta entonces a un primer dispositivo 11 de aplicación de lámina que aplica un primer elemento de lámina sobre el lado posterior del sustrato. En el sustrato de papel dotado del primer elemento de lámina se genera una perforación pasante mediante un punzón 12, cuyo estado y ubicación puede supervisarse, dado el caso, mediante un dispositivo
40 13 de inspección. Un segundo dispositivo 14 de aplicación de lámina, cuyos componentes clave están dispuestos en simetría especular respecto al dispositivo 11 de aplicación de lámina, aplica un segundo elemento de lámina sobre el lado anterior del sustrato. Dado el caso, el dispositivo puede presentar un dispositivo 15 de rehumectación, un dispositivo 13 de inspección y un dispositivo para la aplicación de una denominada "waste mark" (marca de residuo) que caracteriza el sustrato, dado el caso, como residuo de producción.

45 En la figura 2, entre el primer dispositivo 11 de aplicación de lámina y el punzón 12 se muestra un dispositivo 10 de giro adicional. Este dispositivo de giro es opcional y no está presente en el dispositivo descrito en el párrafo anterior. Su presencia permitiría la aplicación de dos elementos de lámina sobre el mismo lado del sustrato de papel.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para fabricar un sustrato (1) de documento de valor, tal que el dispositivo es adecuado para la fabricación de un sustrato (1) de documento de valor con un primer elemento de lámina anterior y un segundo elemento de lámina posterior, tal que el sustrato presenta una abertura dentro de la capa (2) de sustrato y dentro del primer elemento (5) de lámina, que está cerrada por el segundo elemento (4) de lámina adicional, tal que el dispositivo presenta en dirección de transporte del sustrato la siguiente configuración:
- 10 un dispositivo (6) para proporcionar un sustrato (2), en particular, un sustrato de papel;
un mecanismo de impresión (8);
un primer dispositivo (11) de aplicación de lámina para aplicar un primer elemento (5) de lámina sobre un primer lado del sustrato;
un dispositivo (12) de corte para generar una abertura (3) dentro del sustrato (2) dotado del primer elemento (5) de lámina;
- 15 un segundo dispositivo (14) de aplicación de lámina para aplicar un segundo elemento (4) de lámina sobre un segundo lado del sustrato;
tal que el primer dispositivo (11) de aplicación de lámina y el segundo dispositivo (14) de aplicación de lámina están dispuestos dentro del dispositivo de forma que el primer elemento (5) de lámina y el segundo elemento (4) de lámina pueden aplicarse sobre lados opuestos del sustrato (2) sin girar el sustrato (2).
- 20 2. Dispositivo, según la reivindicación 1, tal que el dispositivo presenta en dirección de transporte del sustrato, entre el dispositivo (6) que proporciona un sustrato (2) y el primer dispositivo (11) de aplicación de lámina, un mecanismo (8) de impresión, un dispositivo (10) de giro y un mecanismo (8) de impresión adicional, de forma que pueden imprimirse tanto el lado anterior, como también el lado posterior del sustrato (2).
- 25 3. Procedimiento para fabricar un sustrato (1) de documento de valor mediante el dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, que comprende los pasos:
- 30 Proporcionar un sustrato (2), en particular, un sustrato de papel;
aplicar capas de impresión sobre un primer lado del sustrato y/o sobre un segundo lado del sustrato, aplicar un primer elemento (5) de lámina sobre un primer lado del sustrato dotado, dado el caso, de una capa de impresión;
generar una abertura (3) dentro del sustrato (2) dotado de una capa de impresión, u opcionalmente de dos capas de impresión, y el primer elemento (5) de lámina,
- 35 aplicar un segundo elemento (4) de lámina para cerrar la abertura (3) sobre el segundo lado del sustrato dotado, dado el caso, de una capa de impresión.
- 40 4. Procedimiento, según la reivindicación 3, tal que la capa de impresión o, si están presentes dos capas de impresión, una o ambas capas de impresión, se basa o basan en un barniz con pigmentos de efecto, en particular, pigmentos perlados.

FIG 1

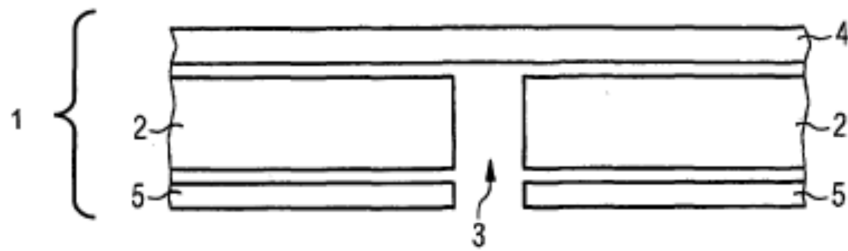


FIG 2

