

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 072**

51 Int. Cl.:

B42D 25/29 (2014.01)

B42D 25/351 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2015** E 15002151 (7)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018** EP 2993057

54 Título: **Billete de banco con ventana**

30 Prioridad:

08.09.2014 DE 102014013317

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

02.04.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LIEBLER, RALF;
BURCHARD, THEODOR y
HOFFMÜLLER, WINFRIED**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 707 072 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

Billete de banco con ventana

5 La invención se refiere a un documento de valor y un procedimiento para la fabricación de un documento de valor.

Documentos de valor en el sentido de la invención son, entre otros, billetes de banco, acciones, bonos, certificados, vales, cheques, billetes de avión, tickets de alta calidad, etiquetas de seguridad de productos, tarjetas de crédito o de débito, pero también otros documentos con riesgo de ser falsificados como pasaportes, documentos de identidad
10 y otros documentos o tarjetas de identificación.

Los documentos de valor, en particular, los billetes de banco se fabrican normalmente a partir de sustratos de papel que tienen características de seguridad especiales como, por ejemplo, un hilo de seguridad introducido al menos parcialmente en el papel y una marca de agua. Como base para el sustrato de papel normalmente se utilizan fibras de algodón (polímero natural). Como característica de seguridad adicional pueden utilizarse las denominadas
15 láminas de ventana. Normalmente, las láminas de ventana están fabricadas sustancialmente de un polímero sintético. Típicamente, del papel de un documento de valor se retira una zona formando un orificio o una abertura. Este orificio se cubre entonces de nuevo con una lámina de ventana. La lámina de ventana frecuentemente es transparente pero puede estar adicionalmente impresa y/o tener elementos de seguridad ópticos como hologramas,
20 con la finalidad de asegurar una mayor seguridad contra la falsificación. La ventaja particular de las láminas de ventana es que no pueden ser imitadas mediante simple copia con fotocopiadoras ya que en una fotocopia la zona de la lámina de ventana aparece negra. El tacto de una lámina de ventana también es diferente en comparación al del papel. Por tanto, el tacto diferente del papel en comparación a una lámina de ventana no puede obtenerse por medio de copias.

25 Sin embargo, los documentos de valor con láminas de ventana existentes presentan la desventaja de que estas láminas de ventana deben ser aplicadas al documento de valor por medio de un procedimiento de laminado complejo, con objeto de asegurar una conexión segura de la lámina de ventana con el documento de valor restante sin afectar al mismo tiempo a propiedades tales como su facilidad para ser enfajados. Asimismo un problema típico
30 en los documentos de valor con láminas de ventana es que los documentos de valor son menos resistentes a deformarse y, por ejemplo, tienden a enrollarse, lo que puede dificultar sustancialmente también el procesado o manejo de los documentos de valor. Asimismo las transiciones de la lámina de ventana a papel pueden representar zonas debilitadas, más propensas a daños mecánicos como rasgado/rotura.

35 El documento DE 10 2004 014778 A1 describe un documento de valor con un soporte hecho de un material de papel y un elemento de lámina que tiene una o más características de seguridad ópticas, tal que el soporte tiene uno o más orificios con forma de ventana que están cerrados por medio del elemento de lámina, que sobresale de los orificios por todos los lados. En el lado del soporte opuesto al elemento de lámina está aplicada una capa de sellado que cubre la superficie del elemento de lámina al menos en la zona de las aberturas.

40 El documento WO 03/053713 A1 se refiere a un elemento de seguridad para documentos de valor que tiene al menos dos características de seguridad diferentes que están dispuestas en lados enfrentados del elemento de seguridad, tal que al menos una de las características de seguridad es variable ópticamente. En el documento WO 2011/015622 A1 una abertura en el sustrato queda cerrada por el lado delantero con una lámina, por el lado trasero se aplica un recubrimiento no autoportante sobre el sustrato. El documento KR 100 781 740 A muestra un documento de valor por encima de cuya abertura está aplicado un elemento ópticamente variable con orificios y una lámina.

50 El documento EP 2199 095 A2 muestra un procedimiento para fabricar un elemento de seguridad para un soporte de datos que comprende el paso de proporcionar un sustrato con forma de lámina con un rebaje que está formado por una abertura cerrada por los dos lados, cada uno con una lámina, y el otro paso de obtener una característica de seguridad adicional, obteniéndose sobre al menos una lámina un recubrimiento tal que al menos una parte del recubrimiento limita de forma ajustada con un contorno que delimita una zona rebajada del sustrato por una zona del sustrato que rodea el rebaje.

55 El documento DE 10 2008 030694 A1 se refiere a un procedimiento para fabricar un elemento de seguridad que consiste en un sustrato con al menos una abertura, tal que la abertura es cerrada por un lado con una lámina que deja al menos parcialmente pasar la luz a su través, tal que al menos un recubrimiento que deja al menos parcialmente pasar la luz es extruido, respectivamente, sobre el lado superior y el lado inferior del sustrato.

60 El documento DE 10 2004 014778 A1 puede ser considerado como el estado de la técnica más cercano.

65 Por tanto la presente invención tiene como objetivo proporcionar un documento de valor con ventana, que pueda ser fácilmente enfajado y tenga una buena resistencia a deformarse y al mismo tiempo una resistencia mecánica alta así como que el documento de valor con ventana permita un fácil manejo.

Este objetivo se resuelve mediante los objetos de las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes se especifican formas de realización preferibles.

5 Un primer aspecto de la invención se refiere a un documento de valor, en particular, un billete de banco, con un substrato de documento de valor, tal que el substrato de documento de valor tiene una primera y una segunda superficie principal que están enfrentadas entre sí, y

al menos una abertura que se extiende desde la primera superficie principal hasta la segunda superficie principal,
 al menos una zona de borde que limita la abertura,
 10 una capa de conexión que está aplicada sobre el lado de la primera superficie principal y que se extiende desde la zona de borde hasta por encima de la abertura y cierra la abertura, y
 un elemento de soporte que está conectado al substrato de documento de valor y que se extiende sustancialmente de forma paralela a la segunda superficie principal, tal que
 el elemento de soporte se extiende por encima de la abertura y la capa de conexión está conectada al elemento de
 15 soporte en la abertura o
 la capa de conexión tiene adicionalmente una capa portadora y el elemento de soporte está retirado en la abertura.

Preferiblemente, la capa de conexión es una capa de conexión aplicada por medio de tecnología de transferencia.

20 Preferiblemente, el substrato de documento de valor es un polímero natural como algodón. Alternativamente, el substrato de documento de valor comprende una combinación de polímero natural y polímero sintético. Además alternativamente, el substrato de documento de valor comprende predominante o completamente un polímero sintético como poliamida o poliéster. Preferiblemente, los polímeros sintéticos y/o naturales están presentes en el substrato de documento de valor como fibras.

25 Preferiblemente, el elemento de soporte comprende sustancialmente polietileno tereftalato (PET) o polipropileno (PP). Además preferiblemente, el elemento de soporte comprende sustancialmente polietileno tereftalato (PET) o polipropileno (PP) como substrato portador. Sobre el substrato portador pueden estar aplicadas otras capas como capas de alta refracción, capas metálicas y/o capas impresas. Por tanto, el elemento de soporte comprende en tal caso un substrato portador y otras capas adicionales.

30 En particular, el elemento de soporte puede tener una o más características de seguridad. Por ejemplo, el elemento de soporte puede tener una estructura de capa con efecto de cambio de color que es aplicada sobre el substrato portador.

35 Adicionalmente, la capa de conexión puede tener una o más características de seguridad. Por ejemplo, la capa de conexión puede tener un holograma. El holograma puede ser fabricado, por ejemplo, mediante una estructura de estampado en la capa de conexión, sobre la que es aplicada adicionalmente una capa (de reflexión) dieléctrica o metálica.

40 La capa de conexión comprende al menos una capa de laca. Esta capa de laca puede ser, por ejemplo, una capa de laca estampada. La capa de conexión puede tener adicionalmente una capa portadora. Una capa portadora puede ser, por ejemplo, una lámina de polietileno tereftalato (PET) o polipropileno (PP). La capa portadora tiene, preferiblemente, un espesor en el rango de 3 μm a 19 μm . Además preferiblemente, la capa portadora tiene un espesor en el rango de 6 μm a 12 μm , de 4,5 μm a 6 μm o de 6 μm a 8,5 μm . La capa portadora está dispuesta al menos en la zona de la abertura o se extiende por encima de la zona de la abertura. La capa portadora tiene, preferiblemente, una anchura que es más estrecha o más ancha que la anchura de las otras capas de la capa de conexión. La capa portadora tiene, preferiblemente, una longitud que es más corta/reducida o más larga que la longitud de las otras capas de la capa de conexión.

50 La abertura puede tener distintas formas de sección transversal. Por ejemplo, la abertura puede tener una forma de sección transversal oval, redondeada o angulada o incluso formas de figuras como siluetas de animales o de personas. Alternativa o adicionalmente pueden estar previstas varias aberturas, de manera que cada abertura tenga su propia forma de sección transversal o que cada abertura represente una zona parcial de una forma. Por ejemplo, una abertura podría tener la silueta de una cabeza de tigre como forma de sección transversal mientras que otra abertura podría representar como forma de sección transversal la silueta del cuerpo de tigre restante.

60 El documento de valor es al menos parcialmente transparente y/o al menos parcialmente translúcido en la zona de la abertura, de manera que la abertura, cerrada con la capa de conexión, forma una ventana (por la que puede verse a su través). Ventajosamente, cuando se mira a trasluz a través de la ventana, el que mira puede ver a través de la ventana y/o percibir efectos de trasluz como colores, cambios de color y/o diferentes luminosidades. Preferiblemente, la zona de borde rodea la abertura. En otras palabras, la zona de borde encierra anularmente la abertura. Ventajosamente, la resistencia a deformarse de un documento de valor aumenta cuando el elemento de soporte se extiende por encima de la abertura y la capa de conexión está conectada al elemento de soporte en la
 65 abertura o la capa de conexión tiene adicionalmente una capa portadora y el elemento de soporte está retirado en la

ES 2 707 072 T3

abertura. En particular, es preferible que la capa de conexión y el elemento de soporte soporten el sustrato de documento de valor en la zona de la abertura del sustrato de documento de valor.

5 Por tanto, de este modo el debilitamiento en el sustrato de documento de valor causado por la abertura puede reducirse o anularse, manteniendo en cierta medida la resistencia de un documento de valor a pesar de la abertura en el sustrato de documento.

10 Preferiblemente, la capa de conexión comprende al menos una capa de laca. Alternativamente, la capa de conexión comprende una sola capa de laca.

15 Preferiblemente, la capa de laca es una capa de laca estampada. Además preferiblemente, la capa de conexión está formada como una denominada T-LEAS o una denominada L-LEAD. Por ejemplo, una estructura de una L-LEAD podría estar configurada como sigue: Capa portadora (por ejemplo, lámina de PET)/capa de imprimación (una o varias; esta capa puede ser aplicada incluso ya en el proceso de fabricación de la lámina)/capa de estampado (una o varias)/capa metálica (una o varias, en toda o en parte de la superficie)/capa de imprimación (una o varias)/capa de adhesivo de sellado en caliente (una o varias).

20 Además preferiblemente, la capa de conexión comprende al menos una capa de laca y una capa de adhesivo. Preferiblemente, la capa de adhesivo está dispuesta entre el sustrato de documento de valor y la capa de laca. Preferiblemente, la capa de adhesivo es un adhesivo de sellado en caliente.

Para la capa de adhesivo pueden utilizarse, por ejemplo, los denominados adhesivos de sellado en caliente que se ablandan y hacen adherentes a una temperatura de 60°C a 140°C, preferiblemente, de 80°C a 100°C.

25 La zona de borde del sustrato de documento de valor tiene un espesor creciente partiendo desde la abertura. En otras palabras, la zona de borde es una zona de borde aplanada.

30 Preferiblemente, la zona de borde tiene un espesor que es más delgado o reducido que el espesor medio o promediado del sustrato de documento de valor. Preferiblemente, el espesor de la zona de borde es más delgado que el espesor más grueso del sustrato de documento de valor.

35 Ventajosamente, mediante una zona de borde con espesor creciente puede conseguirse que la capa de conexión pueda ajustarse mejor al contorno de la superficie exterior del sustrato de documento de valor que si presentara una zona de transición acusada desde la abertura al sustrato de documento de valor.

Además preferiblemente, la zona de borde tiene una anchura de 0,5 mm a 20 mm. Adicionalmente preferible es que la zona de borde esté en un rango de 0,5 mm a 15 mm, más preferiblemente, de 0,5 mm a 5 mm.

40 Preferiblemente, el elemento de soporte tiene una pluralidad de perforaciones dentro de la zona de la abertura. Preferiblemente, las perforaciones tienen un tamaño o una sección transversal de 5 µm a 100 µm, más preferiblemente, de 20 µm a 30 µm.

45 Preferiblemente, la capa de conexión tiene una pluralidad de perforaciones dentro de la zona de la abertura. Preferiblemente, las perforaciones tienen un tamaño o una sección transversal de 5 µm a 100 µm.

Alternativa o adicionalmente, las perforaciones del elemento de soporte están dispuestas fuera de la abertura. Preferiblemente, las perforaciones del elemento de soporte de fuera de la abertura tienen un tamaño o sección transversal de 0,5 mm a 5 mm, más preferiblemente, de 2 mm a 4 mm.

50 Preferiblemente, una parte de las perforaciones de la capa de conexión y una parte de las perforaciones del elemento de soporte están dispuestas separadas entre sí. Preferiblemente, las perforaciones de la capa de conexión y del elemento de soporte que están separadas entre sí forman un patrón.

55 Un patrón puede ser, por ejemplo, un retrato y/o un signo o cadena de caracteres alfanuméricos y/o formas geométricas.

60 Ventajosamente, las perforaciones que están separadas entre sí sirven para minimizar o evitar defectos de burbujas de aire atrapadas. Ventajosamente, las perforaciones separadas entre sí están dispuestas de manera que la formación de burbujas de aire es, o resulta, minimizada de forma especialmente efectiva.

Alternativa o adicionalmente, una parte adicional de las perforaciones de la capa de conexión y una parte adicional de las perforaciones del elemento de soporte están dispuestas coincidentemente entre sí. Preferiblemente, las perforaciones coincidentes de la capa de conexión y del elemento de soporte forman un patrón.

65 Ventajosamente, el elemento de soporte y la capa de conexión están aplicados siguiendo un registro entre sí, de manera que las perforaciones están dispuestas siguiendo un registro separadamente entre sí y/o coincidentemente

entre sí. Mediante tal disposición siguiendo un registro se obtiene el efecto ventajoso de que las perforaciones o la posición y/o la formación de las perforaciones pueden servir como característica de seguridad.

5 Ventajosamente, se obtiene un efecto sinérgico cuando la zona de borde (aplanada) y las perforaciones son proporcionadas simultáneamente, ya que de este modo se facilita adicionalmente una aplicación simple y sin defectos del elemento de soporte o la capa de conexión.

Preferiblemente, el elemento de soporte está aplicado al lado de la segunda superficie principal.

10 Alternativamente de forma preferible, el elemento de soporte está embebido en el sustrato de documento de valor. Ventajosamente, el elemento de soporte es conectado al sustrato de documento de valor o embebido en éste ya durante la fabricación del papel o formación de la hoja.

15 Preferiblemente, el elemento de soporte es un hilo de péndulo que está embebido al menos parcialmente en el sustrato de documento de valor.

20 Alternativamente, el elemento de soporte está embebido en el sustrato de documento de valor como hilo de ventana de doble lado. En otras palabras, el elemento de soporte está embebido en el sustrato de documento de valor totalmente y libremente accesible o liberado sólo en la zona de la ventana.

25 Preferiblemente, el elemento de soporte tiene una anchura en el rango de 5 mm a 50 mm, de forma preferida, de 10 mm a 25 mm. Preferiblemente, el elemento de soporte tiene una longitud en el rango de 5 mm a 120 mm, de forma preferida, de 10 mm a 80 mm. Además preferiblemente, el elemento de soporte tiene una longitud que se corresponde con la longitud del sustrato de documento de valor.

30 Preferiblemente, la capa de conexión tiene una anchura en el rango de 5 mm a 50 mm, de forma preferida, de 10 mm a 25 mm. Preferiblemente, la capa de conexión tiene una longitud en el rango de 5 mm a 120 mm, de forma preferida, de 10 mm a 80 mm. Además preferiblemente, el elemento de soporte tiene una longitud que se corresponde con la longitud del sustrato de documento de valor.

35 Además preferiblemente, la capa de conexión tiene un espesor constante en el rango de 0,5 µm a 20 µm, de forma preferida, de 5 µm a 15 µm, más preferiblemente, de 3 µm a 8 µm

Además preferiblemente, el elemento de soporte tiene un espesor constante en el rango de 4 µm a 36 µm, de forma preferida, de 6 µm a 23 µm o de 5 µm a 15 µm

Preferiblemente, un elemento intermedio está conectado a la capa de conexión en la abertura.

40 Preferiblemente, el elemento intermedio tiene perforaciones. Estas perforaciones pueden estar separadas de, o ser coincidentes con, las perforaciones del elemento de soporte. Alternativa o adicionalmente estas perforaciones pueden estar separadas de, o ser coincidentes con, las perforaciones de la capa de conexión.

Otro aspecto se refiere a un procedimiento para fabricar un documento de valor que comprende los pasos:

45 - fabricar un sustrato de documento de valor con una primera y una segunda superficies principales que están enfrentadas entre sí y al menos una abertura que se extiende desde la primera superficie principal hasta la segunda superficie principal, al menos una zona de borde que limita la abertura y un elemento de soporte que se extiende sustancialmente de forma paralela a la segunda superficie principal, tal que el elemento de soporte se extiende por encima de la abertura; y

50 - aplicar una capa de conexión sobre la primera superficie principal, tal que la capa de conexión se extiende desde la zona de borde sobre el lado de la primera superficie principal hasta por encima de la abertura y cierra la abertura, la capa de conexión está conectada al elemento de soporte en la abertura.

Preferiblemente, la capa de conexión es una capa de conexión aplicada por medio de tecnología de transferencia.

55 Preferiblemente, el paso de fabricar un sustrato de documento de valor comprende los (sub)pasos:

60 - proporcionar un sustrato de documento de valor con una primera y una segunda superficie principal;
- incorporar al menos una abertura que se extiende desde la primera hasta la segunda superficie principal del sustrato de documento de valor, tal que al menos una zona de borde limite la abertura.

Preferiblemente, la abertura es incorporada hecha de papel durante la formación de la hoja del sustrato de documento de valor en la máquina de papel.

65 Alternativamente, la abertura es incorporada por medio de corte o punzonado en el sustrato de documento de valor, tal que simultáneamente o con un paso adicional es proporcionada una zona de borde en la abertura.

Otro aspecto se refiere a un procedimiento para fabricar un documento de valor que comprende los pasos:

- 5 - fabricar un sustrato de documento de valor con una primera y una segunda superficies principales que están enfrentadas entre sí y al menos una abertura que se extiende desde la primera superficie principal hasta la segunda superficie principal, al menos una zona de borde que limita la abertura y un elemento de soporte que se extiende sustancialmente de forma paralela a la segunda superficie principal, tal que el elemento de soporte es retirado en la abertura; y
- 10 - aplicar una capa de conexión sobre la primera superficie principal, tal que la capa de conexión tiene una capa portadora y se extiende desde la zona de borde sobre el lado de la primera superficie principal hasta por encima de la abertura y cierra la abertura.

Preferiblemente, la capa de conexión es una capa de conexión aplicada por medio de tecnología de transferencia.

15 Preferiblemente, el paso de fabricar un sustrato de documento de valor comprende los (sub)pasos:

- proporcionar un sustrato de documento de valor con una primera y una segunda superficie principal;
- 20 - incorporar al menos una abertura que se extiende desde la primera hasta la segunda superficie principal del sustrato de documento de valor, tal que al menos una zona de borde limite a la abertura.

Preferiblemente, la abertura es incorporada hecha de papel durante la formación de la hoja del sustrato de documento de valor en la máquina de papel.

25 Alternativamente, la abertura es incorporada por medio de corte o punzonado en el sustrato de documento de valor, tal que simultáneamente o con un paso adicional es proporcionada una zona de borde en la abertura. Preferiblemente, el paso de fabricar un sustrato de documento de valor comprende el (sub)paso:

- 30 - Aplicar o incorporar el elemento de soporte en/sobre el sustrato de documento de valor, de manera que el elemento de soporte se extienda paralelamente a la segunda superficie principal;
- Retirar el elemento de soporte en la abertura.

Preferiblemente, el elemento de soporte puede ser aplicado/incorporado antes de incorporar al menos una abertura en/sobre el sustrato de documento de valor.

35 Preferiblemente, la retirada del elemento de soporte en la abertura y la incorporación de la abertura se efectúan simultáneamente.

40 La invención se explica a continuación haciendo referencia a formas de realización preferidas junto con las figuras 3, 5, 7 y 9 adjuntas, en cuya representación se ha evitado una reproducción a escala y proporcional para mayor claridad. Las figuras restantes sirven para comprender la invención.

Se muestra:

45 la figura 1, una vista en planta esquemática de un documento de valor de acuerdo con una variante;

la figura 2, una representación de sección esquemática de un documento de valor de acuerdo con una primera variante, en el plano de sección I-I según la figura 1;

50 la figura 3, una representación de sección esquemática de un documento de valor de acuerdo con una segunda variante, en el plano de sección I-I según la figura 1;

la figura 4, una representación de sección esquemática de un documento de valor de acuerdo con una tercera variante, en el plano de sección I-I según la figura 1;

55 la figura 5, una representación de sección esquemática de un documento de valor de acuerdo con una cuarta variante, en el plano de sección I-I según la figura 1;

60 la figura 6, representaciones de sección esquemáticas de documentos de valor de acuerdo con una quinta variante, en el plano de sección I-I según la figura 1;

la figura 7, representaciones de sección esquemáticas de documentos de valor de acuerdo con una sexta variante, en el plano de sección I-I según la figura 1;

65 la figura 8, una representación de sección esquemática de un documento de valor de acuerdo con una séptima variante, en el plano de sección I-I según la figura 1; y

la figura 9, una representación de sección esquemática de un documento de valor de acuerdo con una octava variante, en el plano de sección I-I según la figura 1.

5 La **figura 1** muestra una vista en planta esquemática de un documento de valor -100- con un sustrato de documento de valor -102-. En la vista en planta representada se muestra la primera superficie principal del sustrato de documento de valor -102-. El documento de valor -100- tiene adicionalmente una capa de conexión -104- que se extiende a lo largo de toda la longitud del sustrato de documento de valor -102-. Por tanto, la longitud -L- de la capa de conexión -104- se corresponde con la longitud del sustrato de documento de valor -102-. En particular, la longitud -L- de la capa de conexión -104- puede tener un tamaño mínimo que sea al menos de 1 mm o 2 mm mayor que una abertura que está prevista/incorporada en el sustrato de documento de valor -102-. En particular, la longitud -L- de la capa de conexión -104- puede tener un tamaño máximo que se corresponda con la longitud del sustrato de documento de valor. Lo mismo se aplica a la anchura -B- de la capa de conexión -104-.

15 La capa de conexión -104- tiene una característica de seguridad -106-. La característica de seguridad -106- comprende una zona transparente -108- y una zona translúcida -110-. La zona translúcida -110- puede ser, por ejemplo, una zona coloreada que aparezca como dorada a contraluz y azul a trasluz. Alternativamente, la zona transparente -108- puede estar también configurada, por ejemplo, como una zona de variación de color opaca, que aparezca como roja con un ángulo de visualización plano a trasluz y verde con un ángulo de visualización inclinado a trasluz.

20 La capa de conexión -104- cubre una abertura (no visible) en el sustrato de documento de valor -102-. La característica de seguridad -106- está dispuesta coincidentemente con la abertura. De este modo, la característica de seguridad -106- y la abertura forman una ventana por la que puede verse a su través en el documento de valor -100-.

25 El documento de valor -100- comprende adicionalmente también un elemento de soporte (no visible). El elemento de soporte puede estar o bien dispuesto sobre la segunda superficie principal del sustrato de documento de valor -102- o bien embebido en el sustrato de documento de valor -102-.

30 La **figura 2** muestra una representación de sección esquemática de un corte de un documento de valor -200- que comprende un sustrato de documento de valor -202- con una primera superficie principal -HF₁- y una segunda superficie principal -HF₂-.

35 En la primera superficie principal -HF₁- está dispuesta una capa de conexión -204-. La capa de conexión -204- se extiende desde la zona de borde -210a- por encima de una abertura -208- hasta la zona de borde -210b-. La capa de conexión -204- cierra la abertura -208-. Las zonas de borde -210a-, -210b- limitan la abertura -208-. En la segunda superficie principal -HF₂- está dispuesto un elemento de soporte -206-. El elemento de soporte -206- se extiende sustancialmente de forma paralela a la segunda superficie principal -HF₂-. El elemento de soporte -206- se extiende igualmente por encima de la abertura -208-. La capa de conexión -204- y el elemento de soporte -206- cubren la abertura -208-. La capa de conexión -204- y el elemento de soporte -206- están conectados entre sí en la abertura -208-. El elemento de soporte -206- tiene el espesor -df-. El sustrato de documento de valor -202- tiene el espesor -dp-.

45 La **figura 3** muestra una representación de sección esquemática de un corte de un documento de valor -300-, que sustancialmente coincide con el documento de valor -200- de la figura 2. La capa de conexión -304- tiene las perforaciones -312-, -318-. El elemento de soporte -306- tiene las perforaciones -314-, -316-. Una parte de las perforaciones, concretamente, las perforaciones -312- de la capa de conexión -304- y las perforaciones -314- del elemento de soporte -306- están dispuestas separadamente entre sí. Otra parte de las perforaciones, concretamente, las perforaciones -318- de la capa de conexión -304- y las perforaciones -316- del elemento de soporte -306-, están dispuestas coincidentemente entre sí.

La **figura 4** muestra una representación de sección esquemática de un corte de un documento de valor -400-, que sustancialmente coincide con el documento de valor -200- de la figura 2.

55 El documento de valor -400- tiene un elemento intermedio -412-, que está conectado a la capa de conexión -404-. El elemento intermedio -412- comprende, por ejemplo, materiales que tienen efectos luminosos como compuestos de relleno viscosos. Tales efectos luminosos pueden ser, por ejemplo, de cambio de color, de cambio de luminosidad o de cambio de polarización. Además, el elemento intermedio puede tener una o más capas de dieléctrico y/o metal.

60 Preferiblemente, un documento de valor puede tener también una combinación de perforaciones de acuerdo con la figura 3 y de un elemento intermedio de acuerdo con la figura 4. Además preferiblemente, un elemento intermedio puede tener perforaciones.

65 La **figura 5** muestra una representación de sección esquemática de un corte de un documento de valor -500- que comprende un sustrato de documento de valor -502- con una primera superficie principal -HF₁- y una segunda superficie principal -HF₂-. En la primera superficie principal -HF₁- está dispuesta una capa de conexión -504-. La

capa de conexión -504- se extiende desde la zona de borde -510a-, -510b- hasta por encima de una abertura -508-. La capa de conexión -504- cierra la abertura -508-. Las zonas de borde -510a-, -510b- limitan la abertura -508-. En la segunda superficie principal -HF₂- está dispuesto un elemento de soporte -506-. El elemento de soporte -506- se extiende sustancialmente de forma paralela a la segunda superficie principal -HF₂-. El elemento de soporte -506- está retirado en la zona de la abertura -508-. La capa de conexión -504- tiene adicionalmente una capa de soporte -512- que se extiende al menos por encima de la zona de la abertura -512-.

Las **figuras 6 a 9** muestran, respectivamente, representaciones de sección esquemáticas de un corte de un documento de valor, los documentos de valor -600-, -700-, -800- y -900- coinciden sustancialmente con los correspondientes documentos de valor -200-, -300-, -400- y -500-. La diferencia esencial entre los documentos de valor -600-, -700-, -800- y -900- en comparación con los documentos de valor -200-, -300-, -400- y -500- recae en que los elementos de soporte -606-, -706-, -806- y -906- están embebidos en el respectivo sustrato de documento de valor -602-, -702-, -802- y -902-.

De acuerdo con un ejemplo de realización, los elementos de soporte -606-, -706-, -806- y -906- tienen perforaciones (no mostradas) en una zona de fuera de la abertura. Estas perforaciones pueden tener, preferiblemente, un tamaño de 2 mm a 4 mm. Mediante las perforaciones en la zona de fuera de la abertura, un elemento de soporte puede ser embebido/incorporado, preferiblemente, de papel, ya durante la fabricación del sustrato de documento de valor.

Además preferiblemente, los elementos de soporte -606-, -706-, -806- y -906- pueden ser incorporados en el sustrato de documento de valor como hilos denominados de ventana de doble lado. En este caso, los elementos de soporte -606-, -706-, -806- y -906- quedan descubiertos dentro de la abertura.

De acuerdo con una forma de realización adicional, los elementos de soporte -606-, -706-, -806- y -906- pueden estar embebidos como hilos de péndulo en el sustrato de documento de valor, de manera que el elemento de soporte quede descubierto también fuera de la abertura parcialmente en una superficie principal del sustrato de documento de valor. Preferiblemente, el elemento de soporte queda descubierto alternativamente en la primera y la segunda superficies principales del sustrato de documento de valor.

Lista de signos de referencia

100, 200, 300,....., 900	Documento de valor
102, 202, 302,....., 902	Sustrato de documento de valor
104, 204, 304,....., 904	Capa de conexión
106	Característica de seguridad
108	Zona transparente
110	Zona translúcida
206, 306, 406, 906	Elemento de soporte
208, 308, 408, 908	Abertura
210a,b, 310a,b, 410a,b,....., 910a,b	Zona de borde
312.... 318, 712.... 718	Perforaciones
412, 812	Capa intermedia
512, 912	Capa de soporte
L	Longitud de la capa de conexión
B	Anchura de la capa de conexión
HF	Superficie principal
dp	Espesor del sustrato de documento de valor
df	Espesor del elemento de soporte

REIVINDICACIONES

1. Documento de valor, en particular, billete de banco, con un substrato de documento de valor (302; 502), tal que el substrato de documento de valor (302; 502) tiene una primera y una segunda superficie principal (HF1, HF2) que están enfrentadas entre sí, una abertura (308; 508) que se extiende desde la primera superficie principal (HF1) hasta la segunda superficie principal (HF2) del substrato de documento de valor, una zona de borde (310b; 510b) del substrato de documento de valor que limita la abertura (208; 508), tal que la zona de borde (310b; 510b) del substrato de documento de valor tiene un espesor creciente partiendo de la abertura (308; 508), una capa de conexión (304; 504) que está aplicada sobre el lado de la primera superficie principal (HF1) y que se extiende desde la zona de borde (310b; 510b) hasta por encima de la abertura (308; 508) y cierra la abertura (308; 508), y un elemento de soporte (306; 506) que está conectado al substrato de documento de valor (302; 502) y que se extiende sustancialmente de forma paralela a la segunda superficie principal (HF2), tal que
- el elemento de soporte (306) se extiende por encima de la abertura (308), la capa de conexión (304) está conectada al elemento de soporte (306) en la abertura (308) y el elemento de soporte (306) y/o la capa de conexión (304) tienen una pluralidad de perforaciones (312, 314, 316, 318) que están dispuestas dentro de la zona de la abertura (308), o
 - la capa de conexión (504) tiene adicionalmente una capa portadora (512) que se extiende por encima de la zona de la abertura (508) y el elemento de soporte (506) está retirado en la abertura (508).
2. Documento de valor según la reivindicación 1, tal que la capa de conexión (304; 504) comprende al menos una capa de laca y una capa de adhesivo, tal que la capa de adhesivo está dispuesta entre el substrato de documento de valor (302; 502) y la capa de laca.
3. Documento de valor según la reivindicación 1 ó 2, tal que el espesor del substrato de documento de valor aumenta en la zona de borde hasta que se corresponde con la distancia de la superficie principal (HF1, HF2) en la zona de las superficies principales (HF1, HF2).
4. Documento de valor según una de las reivindicaciones 1 a 3, tal que la zona de borde (310b; 510b) con el espesor creciente tiene una anchura de 0,5 mm a 20 mm, preferiblemente, de 0,5 mm a 5 mm.
5. Documento de valor según una de las reivindicaciones 1 a 4, tal que las perforaciones (312, 314, 316, 318) tienen un tamaño de 5 µm a 100 µm.
6. Documento de valor según la reivindicación 5, tal que una parte de las perforaciones de la capa de conexión (304; 504) y del elemento de soporte (306; 506) están dispuestas separadamente entre sí y/o una parte adicional está dispuesta coincidentemente entre sí.
7. Documento de valor según la reivindicación 1 a 6, tal que el elemento de soporte (306; 506) tiene perforaciones fuera de la zona de la abertura, tal que las perforaciones tienen, preferiblemente, un tamaño de 0,5 mm a 5 mm, más preferiblemente, de 2 mm a 4 mm.
8. Documento de valor según una de las reivindicaciones 1 a 7, tal que el elemento de soporte (306; 506) está aplicado sobre el lado de la segunda superficie principal (HF2) o el elemento de soporte (306; 506) está embebido en el substrato de documento de valor (302; 502), en particular, como hilo de péndulo o como hilo de ventana de doble lado.
9. Documento de valor según una de las reivindicaciones 1 a 8, tal que el elemento de soporte (306; 506) tiene una anchura en el rango de 5 mm a 50 mm y/o una longitud en el rango de 5 mm a 120 mm.
10. Documento de valor según una de las reivindicaciones 1 a 9, tal que la capa de conexión (304; 504) tiene una anchura en el rango de 5 mm a 50 mm y una longitud en el rango de 5 mm a 120 mm; y/o tal que la capa de conexión (304; 504) tiene un espesor constante en el rango de 0,5 µm a 20 µm, de forma preferida, de 3 µm a 8 µm.
11. Documento de valor según una de las reivindicaciones 1 a 10, tal que la capa de conexión se extiende sólo desde la zona de borde (310a; 510a) por encima de la abertura (308; 510) hasta la zona de borde (310b; 510b), tal que, en particular, la zona de borde limita la abertura (308; 508) con dos zonas parciales de borde (310a, 310b; 510a, 510b) y/o rodea la abertura (308; 508).
12. Documento de valor según una de las reivindicaciones 1 a 11, tal que el elemento de soporte (306; 506) tiene un espesor constante en el rango de 4 µm a 36 µm, preferiblemente, de 6 µm a 23 µm.

13. Documento de valor según una de las reivindicaciones 1 a 12, tal que el elemento de soporte (306) se extiende por encima de la abertura (308) y, en la abertura (308) está conectado un elemento intermedio a la capa de conexión (304).

5 14. Procedimiento para fabricar un documento de valor, que comprende los pasos de:
- fabricar un sustrato de documento de valor (302) con una primera y una segunda superficies principales (HF1, HF2) que están enfrentadas entre sí y una abertura (308) que se extiende desde la primera superficie principal (HF1) hasta la segunda superficie principal (HF2), una zona de borde (310b) del sustrato de documento de valor que limita la abertura (308), tal que la zona de borde (310b; 510b) del sustrato de documento de valor tiene un espesor creciente partiendo de la abertura (308; 508), y un elemento de soporte (306) que se extiende sustancialmente de forma paralela a la segunda superficie principal (HF2), tal que el elemento de soporte (306) se extiende por encima de la abertura (308); y
10 - aplicar una capa de conexión (304) sobre el lado de la primera superficie principal (HF1), tal que la capa de conexión (304) se extiende desde la zona de borde (310b) sobre el lado de la primera superficie principal (HF1) hasta por encima de la abertura (308) y cierra la abertura (308), la capa de conexión (304) está conectada al elemento de soporte (306) en la abertura (308) y el elemento de soporte (306) y/o la capa de conexión (304) tienen una pluralidad de perforaciones (312, 314, 316, 318) que están dispuestas dentro de la zona de la abertura (308).
15

20 15. Procedimiento para fabricar un documento de valor, que comprende los pasos de:
- fabricar un sustrato de documento de valor (502) con una primera y una segunda superficies principales (HF1, HF2) que están enfrentadas entre sí y una abertura (508) que se extiende desde la primera superficie principal (HF1) hasta la segunda superficie principal (HF2), una zona de borde (510b) del sustrato de documento de valor que limita la abertura (508), tal que la zona de borde (310b; 510b) del sustrato de documento de valor tiene un espesor creciente partiendo de la abertura (308; 508), y un elemento de soporte (506) que se extiende sustancialmente de forma paralela a la segunda superficie principal (HF2), tal que el elemento de soporte (506) se extiende por encima de la abertura (508); y
25 - aplicar una capa de conexión (504) sobre el lado de la primera superficie principal (HF1), tal que la capa de conexión (504) tiene una capa portadora (512) que se extiende por encima de la zona de la abertura (508), y la capa de conexión (504) se extiende desde la zona de borde sobre el lado de la primera superficie principal (HF1) hasta por encima de la abertura (508) y cierra la abertura (508).
30

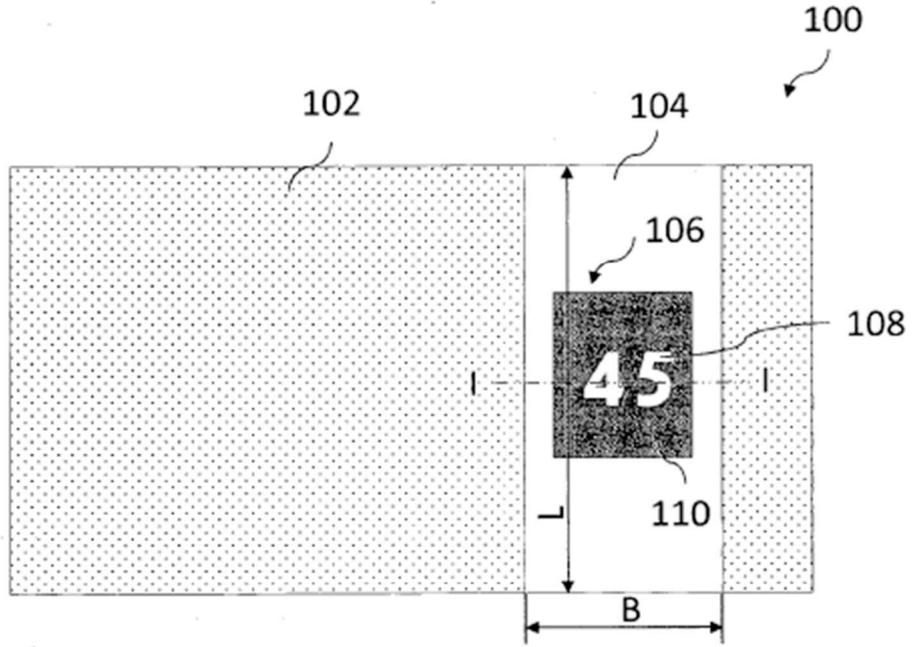


Fig. 1

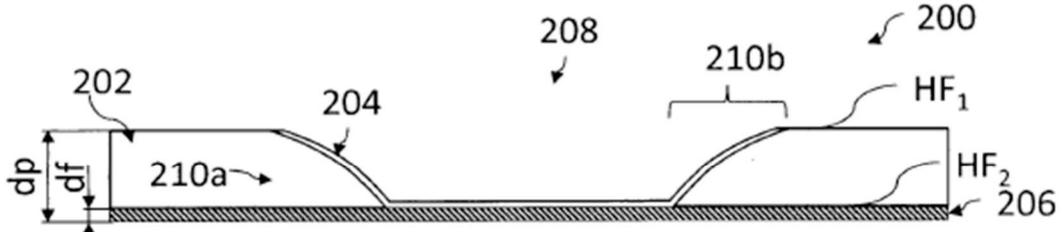


Fig. 2

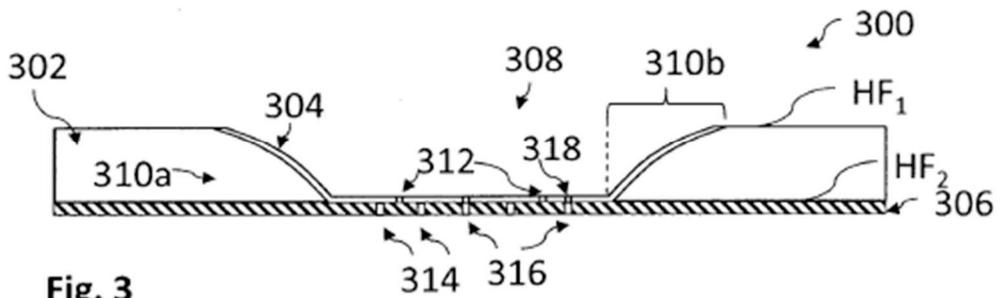


Fig. 3

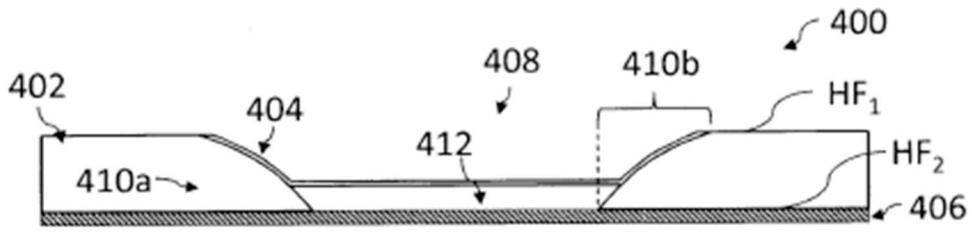


Fig. 4

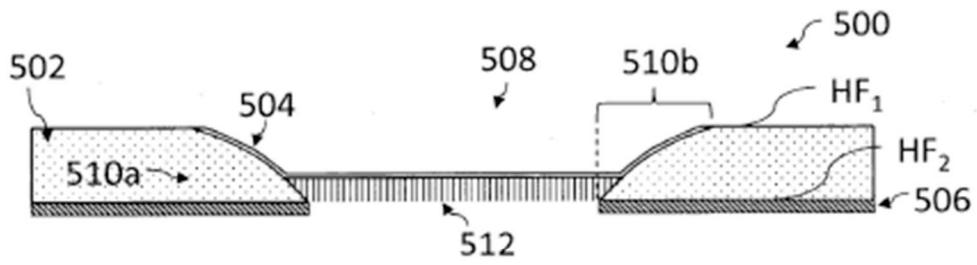


Fig. 5

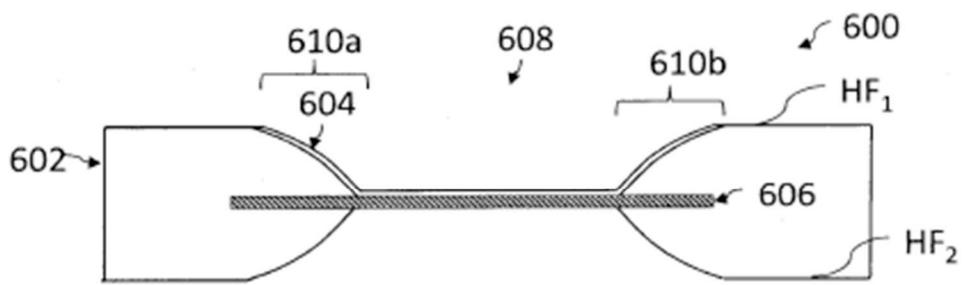


Fig. 6

