

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 464 791**

51 Int. Cl.:

D21F 1/44

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.04.2003** **E 03714525 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2014** **EP 1497496**

54 Título: **Documento de valor**

30 Prioridad:

08.04.2002 AT 5422002

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

04.06.2014

73 Titular/es:

**OESTERREICHISCHE BANKNOTEN- UND
SICHERHEITSDRUCK GMBH (100.0%)
GARNISONGASSE 15
1096 WIEN, AT**

72 Inventor/es:

**FAJMANN, PETER y
DEINHAMMER, HARALD**

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 464 791 T3

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

DESCRIPCIÓN

Documento de valor

5 La invención se refiere un documento de valor, por ejemplo billete de banco o similares, predominantemente de fibras, con una banda de seguridad completamente embebida al menos por zonas en la sección transversal del documento de valor, en el que la banda de seguridad está provista al menos por zonas de una multiplicidad de perforaciones o está estructurada en forma de rejilla y las perforaciones o la estructura en forma de rejilla de la banda de seguridad están atravesadas por las fibras del documento de valor, y en el que está configurada al menos una sección de visualización
10 en el documento de valor, en la zona de la cual la banda de seguridad está liberada en forma de ventana en un lado, en el que la al menos una sección de visualización está liberada al menos parcialmente en forma de ventana en sus dos lados.

Desde hace mucho tiempo se conocen documentos de valor, por ejemplo billetes de banco, con un hilo de seguridad embebido en su sección transversal, que también se puede conducir unilateralmente por zonas hacia fuera de la sección transversal del papel de valor. Los hilos de seguridad de este tipo muestran la autenticidad del papel de valor. Pero debido a las actividades de falsificación cada vez más extendidas en el caso de papeles de valor, tales hilos de seguridad están equipados ya con características de seguridad adicionales para aumentar la seguridad frente a falsificaciones. Las dificultades en la fabricación deparan en este contexto bandas de seguridad anchas, que se deben
15 incorporar en la sección transversal del documento de valor y que son más apropiadas para la aplicación de las características de seguridad adicionales que los hilos de seguridad, dado que se pueden reconocer mejor, por ejemplo, los motivos de difracción estampados o las estructuras de holograma.

En el documento EP 229 645 se especifica, por ejemplo, la fabricación de un documento de valor con banda de seguridad embebida, formándose en primer lugar dos capas de papel separadas que presentan zonas de menor espesor o perforaciones. Al juntar las dos capas de papel se introduce la banda de seguridad que, sin embargo, sólo puede presentar una baja anchura para no menoscabar la cohesión del papel. Pero también es desventajosa la fabricación relativamente costosa con unión de dos bandas de papel. En la colocación directa, igualmente ya conocida de la banda de seguridad en la sección transversal del documento de valor durante la fabricación del documento de valor mediante un proceso de creación sin fin, la anchura de la banda de seguridad está limitada por la longitud de las fibras usadas. Tan pronto como la anchura de la banda sobrepasa la longitud promedio de las fibras, el papel formado
25 tiende a la descomposición ya que el efecto de unión de las fibras se dificulta o destruye por la banda colocada. Además, en la fabricación del documento de valor también se impide la deshidratación de la pulpa de fibra debido a la anchura excesiva. Por el documento EP 070 172 A se ha conocido además un papel de valor, en el que está embebida una banda de seguridad ancha con una multiplicidad de perforaciones, que durante la fabricación permiten que las fibras de papel se puedan deslizar a través de éstas, de modo que se pueda originar un efecto de unión entre la capa en el lado interior y el lado exterior. En el estado seco una parte de las fibras llega de un lado de la banda de seguridad al otro lado, de modo que no es posible una caída en pedazos de estas zonas del documento de papel de valor. En la banda de seguridad también está configurada una zona de visualización que está liberada de un lado, de modo que la
30 banda de seguridad se puede observar desde un lado del papel de valor. A la parte así liberada de la banda de seguridad se le pueden asociar determinadas propiedades, por ejemplo, ópticas o magnéticas que puedan servir como característica de seguridad.

El documento EP 0 860 298 A trata de un papel de seguridad con una banda de seguridad embebida, siendo libremente accesible la banda de seguridad en algunas zonas. El papel de seguridad se compone en este caso de al menos dos capas de papel que están fabricadas en instalaciones separados de papel, estando embebida la banda de seguridad en la primera capa de papel que presenta en su superficie aberturas o escotaduras a través de las que es accesible el hilo de ambos lados.

50 El objetivo de la invención es especificar un documento de valor del tipo mencionado al inicio, que haga posible posibilidades ampliadas de verificación de la autenticidad respecto a los documentos de valor conocidos. Según la invención eso se consigue porque la al menos una sección de visualización es transparente, porque está configurada una característica de seguridad espaciada de la sección de visualización liberada en forma de ventana, y porque la sección de visualización se puede llevar a una posición superpuesta con la característica de seguridad por
55 doblado del documento de valor, de modo que la característica de seguridad se puede observar a través de la sección de visualización.

De esta manera la sección de visualización de la banda de seguridad se puede observar desde dos lados. Para el caso de que, según otra forma de realización de la invención, esté realizada de forma transparente además es posible una observación para inspección que permite el uso de una multiplicidad de efectos ópticos, por ejemplo, la polarización de la luz.

Según la invención esto se consigue porque la al menos una sección de visualización es transparente, porque está configurada otra sección de visualización transparente espaciada de la sección de visualización liberada en forma de ventana, y porque la sección de visualización se puede llevar a una posición superpuesta con la otra sección de visualización por doblado del documento de valor, de modo que las dos secciones de visualización se pueden observar en la inspección.

De esta manera pueden estar configuradas dos secciones de visualización liberadas en forma de ventana en un único documento, que se doblan una sobre otra, y para el caso de que sean transparentes se pueden observar en la inspección. De este modo se pueden hacer visibles los efectos ópticos correspondientes.

La sección de visualización liberada en forma de ventana se puede adaptar en sus propiedades ópticas a la característica de seguridad aplicada sobre el documento de valor según la invención, de modo que se puede realizar una verificación de la autenticidad con el documento de valor mismo, lo que entraña en sí la ventaja de que, por ejemplo, un billete de banco de cada uno de los que recibe se puede examinar sin ayuda de un dispositivo adicional. En este caso se puede adoptar la disposición de la sección de visualización y la característica de seguridad o la determinación recíproca de sus propiedades, de modo que sólo es posible una falsificación con un coste muy elevado.

Los agujeros previstos como capa base de adherencia para las fibras o estructura en forma de rejilla se puede suprimir en la sección de visualización, dado que la sección transversal del documento de valor está liberada de todos modos en este punto. En otra configuración de la invención puede estar previsto para ello que la al menos una sección de visualización, de manera conocida en sí, esté libre de agujeros o libre de una estructura en forma de rejilla, por lo que no se perturba el uso de la sección de visualización en base, por ejemplo, a efectos ópticos debido a inhomogeneidades como agujeros o zonas de rejilla. Las zonas planas cerradas son especialmente apropiadas, por ejemplo, para la observación a simple vista o para la detección mediante detector dentro de una perforación en forma de ventana de la sección transversal del documento de valor.

Una variante de la invención puede consistir en que la sección de visualización liberada en forma de ventana esté configurada como lente óptica, en particular como lente de ampliación. Esto permite la observación de las características de seguridad no reconocibles a simple vista sobre el documento de valor según la invención.

Otra característica de la invención puede consistir en que la lente óptica sea una lente distorsionante que se pueda adaptar a una característica de seguridad óptica del documento de valor según la invención, de manera que ésta se pueda reconocer o se mejore su reconocibilidad por parte del observador mediante el efecto de la lente distorsionante. Pero según otra forma de realización de la invención, la característica de seguridad puede estar formada porque la lente óptica es una lente de Fresnel o una lente lenticular, que está formada por deformaciones, gofrados, grabados o similares espaciados uniformemente unos de otros de la sección de visualización liberada en forma de ventana. De esta manera también se pueden observar características de seguridad ópticas complejas con un dispositivo integrado en el documento de valor.

En otra configuración de la invención, la característica de seguridad puede estar formada por una sección impresa de alta resolución en el documento de valor que se puede observar, por ejemplo, mediante una lente configurada en la sección de visualización.

Otra variante de la invención puede consistir en que la característica de seguridad esté realizada como par de colores metámeros, y porque la sección de visualización liberada en forma de ventana esté configurada como filtro óptico.

Las propiedades metaméricas de las tintas se pueden seleccionar de modo que la zona impresa sobre el documento de valor según la invención esconda una característica en caso de observación con luz blanca, la cual se puede reconocer en caso de observación con el filtro configurado en la sección de visualización liberada. Dado que el filtro óptico necesario para ello ya está integrado en el documento de valor según la invención, la verificación de la autenticidad se puede efectuar sin medios auxiliares adicionales. Una impresión con tintas metaméricas presenta una elevada seguridad frente a falsificaciones y no se puede reproducir mediante copiadoras a color.

En otra configuración de la invención, la sección de visualización liberada en forma de ventana puede estar formada por un polímero pigmentado, por lo que se puede formar un filtro de manera sencilla técnicamente.

Por ello otra variante de la invención puede consistir en que las dos secciones de visualización liberadas en forma de ventana estén formadas respectivamente por un material transparente, que polariza ópticamente. Las dos secciones de visualización se pueden posicionar en este caso sobre el documento de valor según la invención, de modo que al plegar una sobre otra las secciones de visualización se produce, por ejemplo, una posición de 90° de los ejes de polarización de las dos secciones de visualización y por consiguiente la consecuencia es una extinción de la luz que pasa a través de las secciones de visualización.

Una polarización lineal se puede obtener de manera relativamente sencilla, por ejemplo, mediante estiramiento de un polímero. Otra posibilidad de provocar el efecto de la polarización consiste en que en una ampliación de la invención, las dos secciones de visualización liberadas en forma de ventana puedan estar formadas respectivamente por un soporte plástico transparente con cristales líquidos. Los cristales líquidos pueden estar integrados en el soporte plástico o puede estar configurada una capa de cristales líquidos sobre éste.

Finalmente otra forma de realización de la invención puede consistir en que las dos secciones de visualización liberadas en forma de ventana estén configuradas de forma transparente, y que presenten respectivamente una multiplicidad de elementos espaciados uniformemente, en particular líneas, que provoquen un efecto de Moiré preferentemente por disposición superpuesta de las dos secciones de visualización liberadas en forma de ventana. Los efectos de Moiré formados por interferencia óptica modifican su forma ya con mínimas desviaciones de la distancia entre los elementos espaciados uniformemente, por ejemplo líneas, y por ello se puede utilizar como justificación de la autenticidad del documento de valor, dado que, por ejemplo, ya ligeras distorsiones de la imagen provocadas por un proceso de copia producen otra imagen de interferencia muy distinta.

En una ampliación de la invención puede estar previsto que las secciones de visualización liberadas en forma de ventana presenten una transición continua hacia el documento de valor circundante. La transición continua sólo se puede imitar por parte de un falsificador con un gran coste, por lo que su configuración garantiza una seguridad frente a falsificación especialmente elevada para el documento de valor.

En un procedimiento para la fabricación de un documento de valor, por ejemplo un billete de banco o similares, en el que el documento de valor se crea sin fin a partir de una pulpa de fibras y durante el proceso de creación se embebe una banda de seguridad sin fin con perforaciones o con una estructura en forma de rejilla en la sección transversal del documento de valor y sobre la banda de seguridad las secciones de visualización se mantienen libres de perforaciones o estructuras en forma de rejilla, puede estar previsto que durante el proceso de creación se desplace la pulpa de fibras fuera de la sección transversal del documento de valor respectivamente en la zona de las secciones de visualización a ambos lados de la banda de seguridad, de modo que las secciones de visualización se mantengan libres de fibras en ambos lados al menos parcialmente en forma de ventana.

Con este procedimiento de fabricación se pueden fabricar documentos de valor con una elevada seguridad frente a la falsificación.

Mediante la previsión de perforaciones en la banda de seguridad o mediante la configuración en forma de rejilla de la banda de seguridad se impide que la banda de seguridad incorporada en el proceso de creación actúe como bloqueo dentro de la sección transversal del documento de valor que se configura y por consiguiente en la zona de la banda de seguridad se malogre un efecto de unión de las fibras. Mejor dicho las fibras pueden atravesar la banda de seguridad debido a las perforaciones o la estructura en forma de rejilla, por lo que, por un lado, se ancla la banda de seguridad en la sección transversal del documento de valor y, por otro lado, se hace posible en general la fijación exterior de las capas de pulpa en la banda de seguridad.

Mediante el desplazamiento de la pulpa de fibras fuera de la sección transversal del documento de valor en la zona de la sección de visualización se pueden configurar perforaciones en forma de ventana en ambos lados de la sección de visualización, lo que permite una inspección a través de la banda de seguridad.

En una instalación para la fabricación de un documento de valor con una criba circular rotativa, en forma de rodillo y que se sumerge en una pulpa de fibras y un dispositivo para el suministro de una banda de seguridad en al menos un lugar de la extensión longitudinal de la criba circular rotativa, puede estar previsto que en la circunferencia de la criba circular esté prevista al menos una elevación para el desplazamiento de la pulpa de fibras fuera de la sección transversal del documento de valor, cuya línea descrita por la rotación se sitúe en el plano recorrido por la banda de seguridad sin fin.

Una instalación semejante hace posible una fabricación lo más racional posible de un documento de valor según la invención, con el involucramiento de las partes de la instalación ya existentes.

La elevación prevista en la criba circular configura una depresión en la sección transversal del documento de valor que se origina durante la fabricación, la cual deja que se origine una perforación en forma de ventana que libera, por ejemplo, la visualización de la banda de seguridad embebida en la sección transversal del documento de valor.

Además, la altura de la elevación se puede corresponder al menos con la mitad, preferentemente al menos todo el grosor del documento de valor, por lo que se produce un desplazamiento seguro de la pulpa de fibras en la zona de la sección de visualización.

Otra forma de realización puede consistir en que un dispositivo detector optoelectrónico, dispuesto en la zona de la criba circular esté unido con una unidad para el control del dispositivo para el suministro de una banda de seguridad sin fin.

5 Una disposición semejante hace posible el control exacto de la sostenibilidad del registro de las secciones de visualización y perforaciones en forma de ventana en el documento de valor según la invención. A continuación la invención se explica con detenimiento mediante los ejemplos de realización representados en los dibujos adjuntos. En este caso muestra:

10 Fig. 1 una vista en planta de una forma de realización del documento de valor, en particular billete de banco;

Fig. 2 una vista en planta de una forma de realización de una banda de seguridad, según se usa en un billete de banco;

Fig. 3 una parte de una sección transversal a través del billete de banco según la fig. 1;

15 Fig. 4 un detalle de una sección AA a través del billete de banco según la fig. 1;

Fig. 5 una vista lateral esquemática de una forma de realización de la instalación para la fabricación del documento de valor, y

20 Fig. 6 una planta de la instalación según la fig. 5 (sin dispositivo de prensado);

Fig. 7 una vista en planta de otra forma de realización del billete de banco, y

25 Fig. 8 una vista en planta de otra forma de realización del billete de banco.

La fig. 1 muestra como forma de realización de un documento de valor un billete de banco 1, que está fabricado principalmente a partir de un material fibroso y cuya superficie puede estar provista de diferentes capas de sellado y/o capas impresas a color. La imagen impresa mostrada en la fig. 1 es una representación a modo de ejemplo del diseño técnico de impresión del billete de banco 1, pero ésta puede variar a voluntad.

30 Bajo documentos de valor en el marco de la invención se entienden billetes de banco, cheques, cheques de viaje, acciones o similares, pero también carnés y tarjetas de crédito, que estén fabricados a partir de un material fibroso. Correspondientemente puede ser diferente el formato, el grosor y el diseño gráfico de tales documentos de valor.

35 El material base del billete de banco 1 se compone, según se ha mencionado, principalmente de fibras, pudiendo ser estas fibras, fibras de algodón, fibras mixtas o también fibras sintéticas, que proporcionan una rigidez suficiente debido a su disposición entrecruzada unas con otras. Al usar fibras de algodón puras se origina papel en el sentido convencional. Mediante la mezcla de otras fibras o fibras sintéticas se modifican las propiedades del documento de valor correspondiente.

40 Para evitar las falsificaciones se pueden incorporar diferentes características de seguridad, por ejemplo, marcas de agua, símbolos inclinados, hologramas, o similares sobre o en el billete de banco 1, que se pueden reconocer en muchos casos sólo mediante detectores apropiados.

45 En el billete de banco 1 según la fig. 1 está completamente embebida una banda de seguridad 3 en la sección transversal del documento de valor, según se puede ver en la fig. 3.

La banda de seguridad 3 está provista por zonas de una multiplicidad de perforaciones 4 (fig. 2), estando atravesadas estas perforaciones 4 de la banda de seguridad 3 por las fibras del documento de valor 1 (fig. 3). Las perforaciones 4 están seleccionadas por consiguiente tan grandes que las fibras pueden llegar de un lado de la banda de seguridad 3 a través de las perforaciones 4 al otro lado durante el proceso de fabricación húmedo y una parte de las fibras atraviesa estas perforaciones 4 en el estado fabricado terminado del billete de banco 1 y por consiguiente se establece una unión entre el uno y el otro lado de la banda de seguridad 3 y de la respectiva sección transversal del documento de valor adyacente, y por consiguiente se impide una caída en pedazos del billete de banco 1.

50 Alternativamente a ello la banda de seguridad 3 también puede estar estructurada en forma de rejilla, debiendo estar configurada la estructura en forma de rejilla de modo que se pueda atravesar por las fibras del documento de valor 1 o partes de las fibras atraviesen la estructura en forma de rejilla en el estado fabricado terminado del billete de banco 1, y de este modo se origina una unión entre la sección transversal del documento de valor adyacente en el uno y el otro lado de la banda de seguridad 3.

Al diseño de la banda de seguridad 3 no se le ponen límites, puede ser en forma de un plástico transparente con o sin revestimiento metálico o un material opaco de cualquier tipo. En la banda de seguridad 3 se pueden imprimir, metalizar al vacío informaciones de seguridad o éstas se incorporan en otra forma en la banda de seguridad 3 antes de que ésta se embeba en la sección transversal del documento de valor.

En el billete de banco según la fig. 1 la banda de seguridad discurre entre dos bordes 5, 6, aquí los dos lados longitudinales del documento de valor 1. Pero el desarrollo de la banda de seguridad 3 no está sometido a limitaciones y también se puede conducir por zonas hacia fuera de la sección transversal del documento de valor del billete de banco.

Debido al efecto de unión obtenible mediante las perforaciones 4 o la estructura en forma de rejilla, la anchura de la banda de seguridad 3 se selecciona mayor que la longitud promedio de las fibras del documento de valor 1. Por consiguiente, en comparación a los estrechos hilos de seguridad convencionales se puede integrar una gama más amplia de características de seguridad sobre la banda de seguridad.

Se ha comprobado como ventajoso que la banda de seguridad 3 presente una anchura en el rango entre 5 mm y 20 mm, preferentemente 10 mm. Pero la anchura puede variar a voluntad. Las perforaciones están configuradas como agujeros 4 circulares, situándose el diámetro de los agujeros 4 circulares preferentemente respectivamente en el rango entre 0,2 mm y 1,3 mm, preferentemente entre 0,5 mm y 1,0 mm. Pero al dimensionado y a la forma de la banda de seguridad 3 y sus perforaciones 4 no se le ponen límites en el marco de la invención, las perforaciones pueden ser no sólo de forma circular, sino que mejor dicho pueden adoptar cualquier otra forma. La configuración circular de los agujeros 4 tiene la ventaja de que éstos se pueden estampar con una herramienta sencilla en la banda de seguridad 3. Pero para mantener lo más bajas posibles las debilitaciones del material por la provisión de los agujeros 4, ha demostrado ser ventajoso configurar los agujeros 4 mediante un láser.

La disposición de los agujeros 4 circulares sobre la banda de seguridad 3 puede ser asimismo a voluntad. No obstante, ha demostrado ser ventajosa una distribución lo más uniforme posible. La distancia máxima entre los agujeros 4 no debe superar en este caso la longitud media de las fibras.

Según se muestra en la fig. 2, la banda de seguridad 3 presenta una sección de visualización 7 que está libre de agujeros o libre de una estructura de rejilla. En la zona de la sección de visualización 7 la banda de seguridad 3 está liberada en forma de ventana no sólo en un lado, sino en sus dos lados, de modo que se puede observar desde ambos lados del billete de banco 1 o bien para el caso de que la sección de visualización 7 esté hecha de un material transparente, se puede ver mediante las perforaciones 2 a través de la sección de visualización 7.

La fig. 8 muestra una forma de realización del billete de banco 1, en la que está configurada una característica de seguridad 8 espaciada de la sección de visualización 7 liberada en forma de ventana, pudiéndose llevar la sección de visualización 7 a una posición superpuesta con la característica de seguridad 8 mediante doblado, por ejemplo, plegado del billete de banco 1 a lo largo de la línea 9, de modo que la característica de seguridad 8 se puede observar a través de la sección de visualización 7.

La característica de seguridad 8 puede estar configurada, por ejemplo, mediante una sección impresa de alta resolución sobre el billete de banco 1. Para poder observar ésta con una ampliación correspondiente y de este modo poder comprobar la autenticidad de la característica de seguridad 8, la sección de visualización 7 liberada en forma de ventana puede estar configurada, por ejemplo, como lente óptica, en particular como lente de ampliación. Mediante el doblado apropiado del billete de banco 1 se puede controlar por consiguiente sin medios auxiliares si se trata de un billete de banco auténtico.

La lente óptica puede estar configurada según otra forma de realización de la invención como lente distorsionante, con cuya ayuda se puede corregir una zona correspondientemente distorsionada de la característica de seguridad 8, de modo que ésta se puede ver sin distorsiones a través de la sección de visualización 7 liberada en forma de ventana.

Además, la lente óptica puede ser una lente de Fresnel o una lente lenticular que esté formada por deformaciones, gofrados, grabados o similares espaciados uniformemente unos de otros de la sección de visualización 7 liberada en forma de ventana. Las zonas formadas correspondientemente de la característica de seguridad 8 se pueden hacer visibles con lentes ópticas de este tipo, o se pueden poner al descubierto las imágenes en función de la dirección de observación.

Otra forma de realización puede consistir en que la característica de seguridad 8 esté formada por una sección impresa con diferentes tintas metaméricas y la sección de visualización 7 liberada en forma de ventana esté configurada como filtro óptico, con cuya ayuda se puede hacer visible la imagen oculta mediante la tinta metamérica a simple vista.

Un filtro del tipo mencionado anteriormente se puede configurar, por ejemplo, a partir de un polímero pigmentado que puede estar previsto en la sección de visualización 7 de la banda de seguridad 3.

La fig. 7 muestra otra forma de realización de la invención, en la que están previstas dos secciones de visualización 7, 7' espaciadas una de otra, liberadas en forma de ventana mediante perforaciones 2, 2' y que se pueden llevar a una posición superpuesta entre sí mediante doblado del billete de banco 1, por ejemplo, por plegado del billete de banco 1 a lo largo de la línea 9.

En tanto que las dos secciones de visualización 7, 7' liberadas en forma de ventana están formadas respectivamente por un material transparente que polariza ópticamente, en caso de selección correspondiente de la dirección de polarización de las dos secciones de visualización 7, 7' se puede observar un oscurecimiento o transparencia a través de las dos secciones de visualización 7, 7', tan pronto como las secciones de visualización 7, 7' se lleven a una posición superpuesta mediante un proceso de doblado apropiado y se observe una fuente de luz a través de las dos.

Para la configuración del efecto de polarización las dos secciones de visualización 7, 7' liberadas en forma de ventana pueden estar formadas respectivamente por un soporte plástico transparente con cristales líquidos.

Alternativamente a ello las dos secciones de visualización 7, 7' liberadas en forma de ventana pueden estar configuradas de forma transparente y presentar respectivamente una multiplicidad de elementos espaciados uniformemente, en particular líneas, que provoquen preferentemente los efectos de Moiré en caso de superposición de las dos secciones de visualización 7, 7' liberadas en forma de ventana. Debido a este efecto óptico que se produce se puede realizar una afirmación sobre la autenticidad del billete de banco 1.

La fabricación del documento de valor, por ejemplo del billete de banco 1, se realiza, según se muestra en la fig. 5 y 6, preferentemente en un proceso sin fin en el que se crea una hoja de billetes de banco 1' a partir de una pulpa de fibras 11 y durante el proceso de creación se embebe una banda de seguridad 3' sin fin en la sección transversal del documento de valor.

La banda de seguridad 3' se provee antes de la etapa del embebido en la sección transversal del documento de valor al menos parcialmente con una multiplicidad de perforaciones 4 o se forma como estructura en forma de rejilla.

Con este procedimiento de fabricación se puede conseguir de manera sencilla que la zona liberada de fibras no esté delimitada nítidamente respecto al papel, sino mejor dicho se produzca una transición continua entre la zona liberada y el papel opaco, que es característica para la característica de seguridad y no se puede alcanzar con muchos procedimientos convencionales, como por ejemplo, punzonado o corte. De este modo se produce otra característica de seguridad que sólo se puede imitar con gran coste y aumenta la seguridad frente a falsificación del documento de valor según la invención.

La instalación mostrada igualmente en las fig. 5 y 6 para la realización del billete de banco 1 se compone esencialmente de una criba circular 10 rotativa, en forma de rodillo, que se sumerge en una pulpa de fibras 11 y un dispositivo para la alimentación de la banda de seguridad 3' sin fin en un punto de la extensión longitudinal de la criba circular 10 rotativa.

La pulpa de fibras 11 se compone habitualmente de un 0,1% en volumen de fibras, por ejemplo, fibras de algodón, y 99,9% en volumen de agua. La criba circular 10 rotativa con baja número de revoluciones presenta una superficie lateral de tipo criba, siendo seleccionadas las aberturas de criba tan pequeñas que la fracción de agua de la capa de pulpa que se pone sobre la criba circular 10 se aspira debido a la depresión reinante en el interior de la criba circular 10 y así se deshidratan las fibras adherentes. La hoja de billetes de banco 1' que se configura se prensa por la criba circular 10 y se continúa sin fin, de modo que se origina una banda de papel continua. A través del dispositivo para el suministro de la banda de seguridad 3' sin fin ésta se suministra en el lado inferior en un punto de la extensión longitudinal de la criba circular 10 rotativa a la pulpa 11, embebiéndose la banda de seguridad 3' sin fin durante el proceso de creación en la sección transversal del documento de valor, de modo que la banda de seguridad 3' está rodeada en su dos lados con un revestimiento de papel de grosor lo más igual posible, a fin de garantizar un embebido duradero.

Según la invención durante el proceso de creación se traslada la pulpa de fibras fuera de la sección transversal del documento de valor respectivamente en la zona de las secciones de visualización 7 a ambos lados de la banda de seguridad 3', de modo que las secciones de seguridad 7 se mantienen libres de fibras al menos parcialmente en forma de ventana en ambos lados.

Además, según la invención en la circunferencia de la criba circular 10 está prevista al menos una elevación 15 para el desplazamiento de la pulpa de fibras fuera de la sección transversal del documento de valor, cuya línea descrita por la

rotación se sitúa en el plano recorrido por la banda de seguridad 3' sin fin.

A través de la elevación 15 durante el proceso de creación sin fin, la pulpa de fibras se desplaza fuera de la sección transversal del documento de valor respectivamente en la zona de las secciones de visualización 7 de la banda de seguridad 3'.

Preferentemente la altura de la elevación 15 se corresponde al menos con la mitad, preferentemente todo el grosor del documento de valor, por lo que se garantiza que durante la rotación de la criba circular 10 no se puedan acumular fibras en la zona de la banda de seguridad 3', que entra en contacto respectivamente con la elevación 15. En la práctica se ha mostrado que para una liberación de fibras segura la altura de la elevación debe alcanzar al menos la mitad del grosor húmedo del documento de valor, que es un múltiplo mayor que el grosor de la capa seca del documento de valor.

La elevación 15 puede estar formada mediante un gofrado de criba, por aplicación, por ejemplo, soldadura, de una plaquita, por ejemplo plaquita metálica, o similares.

El número de las elevaciones 15 previstas se ajusta según la circunferencia de la criba circular 10 y la anchura del documento de valor a fabricar. Durante la rotación de la criba circular 10 la elevación 15 entra en contacto en aquella zona de la banda de seguridad 3' con la capa de pulpa que se acumula y que podría descansar sobre la sección de visualización 7, pero la desplaza en el un lado opuesto inmediatamente de la banda de seguridad 3' sin fin, mientras que en el otro lado no se puede acumular una capa de pulpa debido a la falta de perforaciones en la sección de visualización 7 o la falta de estructuración en forma de rejilla. De esta manera en la hoja de billetes de banco 1' se originan a distancias predeterminadas respectivamente perforaciones 2 en forma de ventana en ambos lados de la cinta de seguridad 3', según están representadas en la fig. 4.

La hoja de billetes de banco 1' se imprime después de su solidificación y sellado y recorte en billetes de banco 1 individuales, según se muestra, por ejemplo, en la fig. 1.

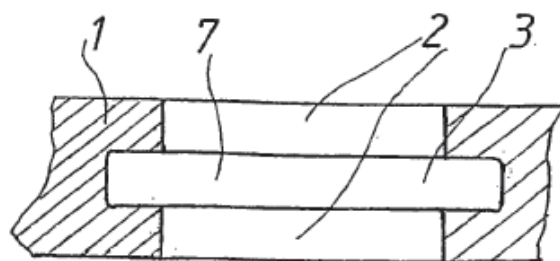
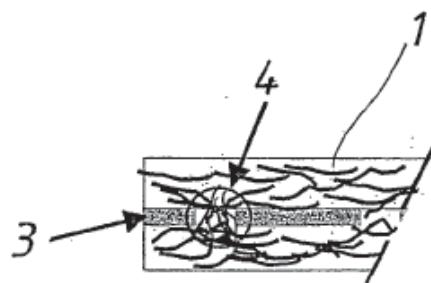
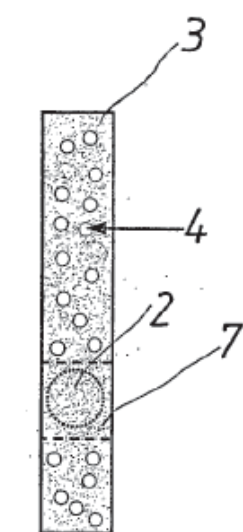
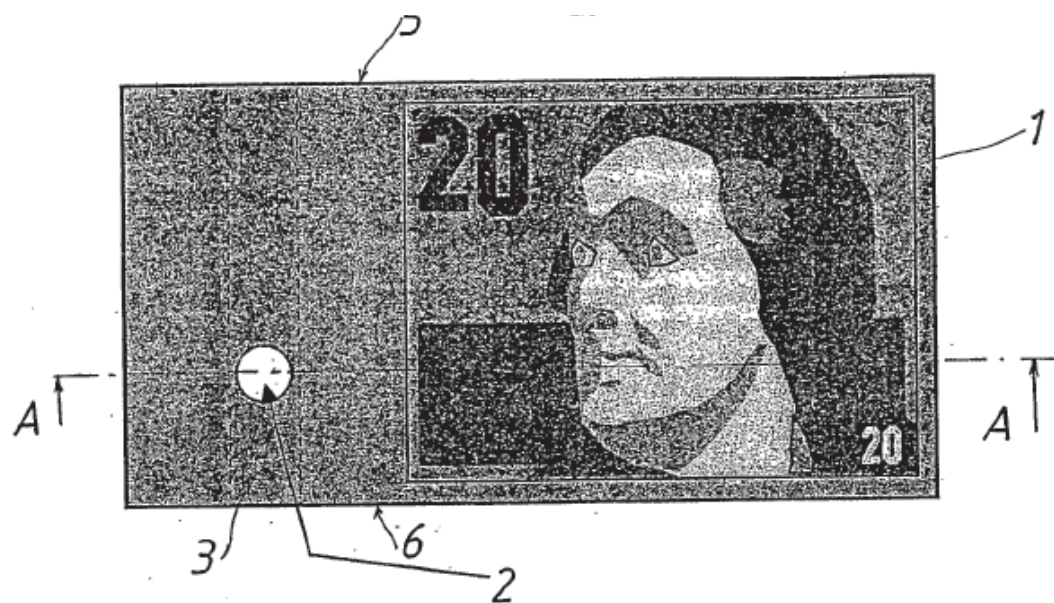
En la fabricación sin fin de la hoja de billetes de banco 1' se puede producir, por ejemplo, debido a oscilaciones de grosor una falta de concordancia de la posición de las secciones de visualización 7 y la posición de las perforaciones 2 en forma de ventana. Para impedirlo el dispositivo para el suministro de la banda de seguridad 3' sin fin está equipado, por ejemplo, con un acumulador de banda en forma de rodillos bailadores controlables. Además, un dispositivo detector optoelectrónico dispuesto en la zona de la criba circular 10, que no se muestra en las figuras, está conectado con una unidad para el control del dispositivo para el suministro de la banda de seguridad 3' sin fin. Si el dispositivo detector optoelectrónico determina una desviación de posición entre las secciones de visualización 7 y las perforaciones 2 en forma de ventana o las elevaciones 15 responsables de ello, entonces se influye en el suministro de la banda de seguridad 3' sin fin a través del acumulador de banda de manera que se subsana de nuevo la desviación de la posición.

REIVINDICACIONES

- 1.- Documento de valor (1), por ejemplo billete de banco, principalmente de fibras, con una banda de seguridad (3) completamente embebida al menos por zonas en la sección transversal del documento de valor, en el que la banda de seguridad (3) está provista al menos por zonas de una multiplicidad de perforaciones (4) o está estructurada en forma de rejilla y las perforaciones (4) o la estructura en forma de rejilla de la banda de seguridad (3) están atravesadas por las fibras del documento de valor (1), y en el que está configurada al menos una sección de visualización (7) en el documento de valor (1), en cuya zona la banda de seguridad (3) está liberada en forma de ventana en un lado, en el que la al menos una sección de visualización (7) está liberada al menos parcialmente en forma de ventana en sus dos lados, **caracterizado porque** la al menos una sección de visualización (7) es transparente, **porque** está configurada una característica de seguridad (8) espaciada de la sección de visualización (7) liberada en forma de ventana, y **porque** la sección de visualización (7) se puede llevar a una posición superpuesta con la característica de seguridad (8) por doblado del documento de valor (1), de modo que la característica de seguridad (8) se puede observar a través de la sección de visualización (7).
- 2.- Documento de valor (1), por ejemplo billete de banco, principalmente de fibras, con una banda de seguridad (3) completamente embebida al menos por zonas en la sección transversal del documento de valor, en el que la banda de seguridad (3) está provista al menos por zonas de una multiplicidad de perforaciones (4) o está estructurada en forma de rejilla y las perforaciones (4) o la estructura en forma de rejilla de la banda de seguridad (3) están atravesadas por las fibras del documento de valor (1), y en el que está configurada al menos una sección de visualización (7) en el documento de valor (1), en cuya zona la banda de seguridad (3) está liberada en forma de ventana en un lado, en el que la al menos una sección de visualización (7) está liberada al menos parcialmente en forma de ventana en sus dos lados, **caracterizado porque** la al menos una sección de visualización (7) es transparente, **porque** está configurada otra sección de visualización (7') transparente, espaciada de la sección de visualización (7) liberada en forma de ventana, y **porque** la sección de visualización (7) se puede llevar a una posición superpuesta con la otra sección de visualización (7') por doblado del documento de valor (1), de modo que las dos secciones de visualización (7, 7') se pueden observar en la inspección.
- 3.- Documento de valor según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la al menos una sección de visualización (7), de manera conocida en sí, está libre de agujeros o libre de una estructura en forma de rejilla.
- 4.- Documento de valor según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la sección de visualización (7) liberada en forma de ventana está configurada como lente óptica, en particular como lente de ampliación.
- 5.- Documento de valor según la reivindicación 4, **caracterizado porque** la lente óptica es una lente distorsionante.
- 6.- Documento de valor según la reivindicación 4 ó 5, **caracterizado porque** la lente óptica es una lente de Fresnel o una lente lenticular que está formada por deformaciones, gofrados, grabados o similares espaciados uniformemente unos de otros de la sección de visualización liberada en forma de ventana.
- 7.- Documento de valor según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 4 a 6, **caracterizado porque** la característica de seguridad (8) está formada por una sección impresa de alta resolución sobre el documento de valor (1).
- 8.- Documento de valor según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 4 a 6, **caracterizado porque** la característica de seguridad (8) está realizado como par de colores metámeros, y **porque** la sección de visualización (7) liberada en forma de ventana está configurada como filtro óptico.
- 9.- Documento de valor según la reivindicación 8, **caracterizado porque** la sección de visualización (7) liberada en forma de ventana está formada por un polímero pigmentado.
- 10.- Documento de valor según la reivindicación 2, **caracterizado porque** las dos secciones de visualización (7, 7') liberadas en forma de ventana están formadas respectivamente por un material transparente que polariza ópticamente.
- 11.- Documento de valor según la reivindicación 10, **caracterizado porque** las dos secciones de visualización (7, 7') liberadas en forma de ventana están formadas respectivamente por un soporte plástico transparente con cristales líquidos.
- 12.- Documento de valor según la reivindicación 11, **caracterizado porque** las dos secciones de visualización (7, 7') liberadas en forma de ventana están configuradas de forma transparente, y **porque** presentan respectivamente una multiplicidad de elementos espaciados uniformemente, en particular líneas, que provocan un efecto de Moiré preferentemente por superposición de las dos secciones de visualización liberadas en forma de ventana.

13.- Documento de valor según cualquiera de las reivindicaciones 2, 10, 11 ó 12, **caracterizado porque** las secciones de visualización (7, 7') liberadas en forma de ventana presentan una transición continua hacia el documento de valor circundante.

5



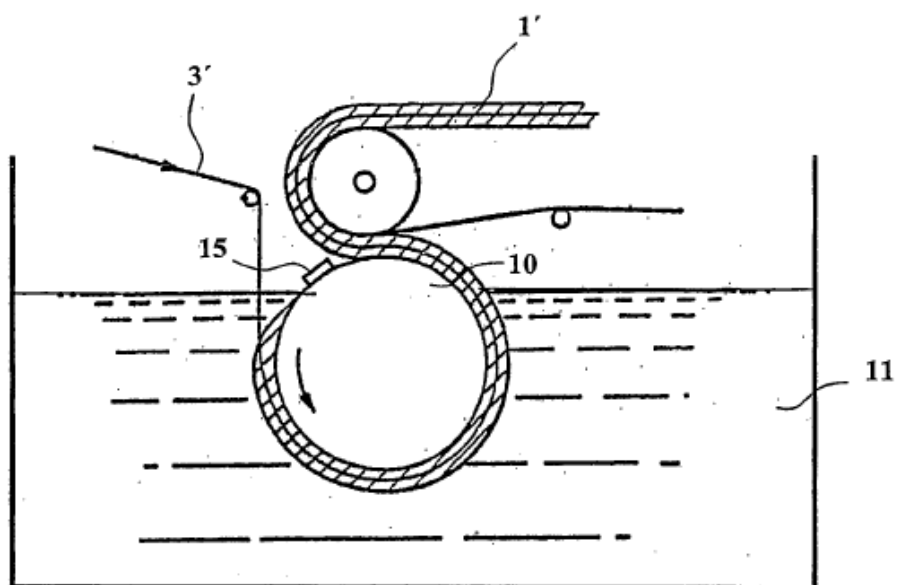


FIG.5

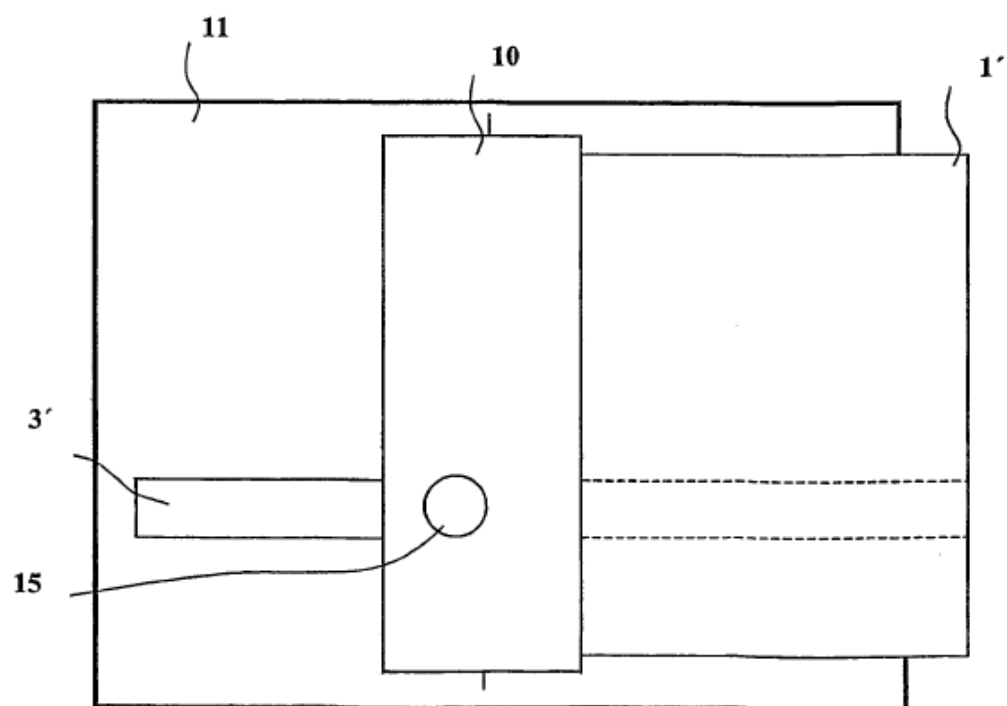


FIG.6

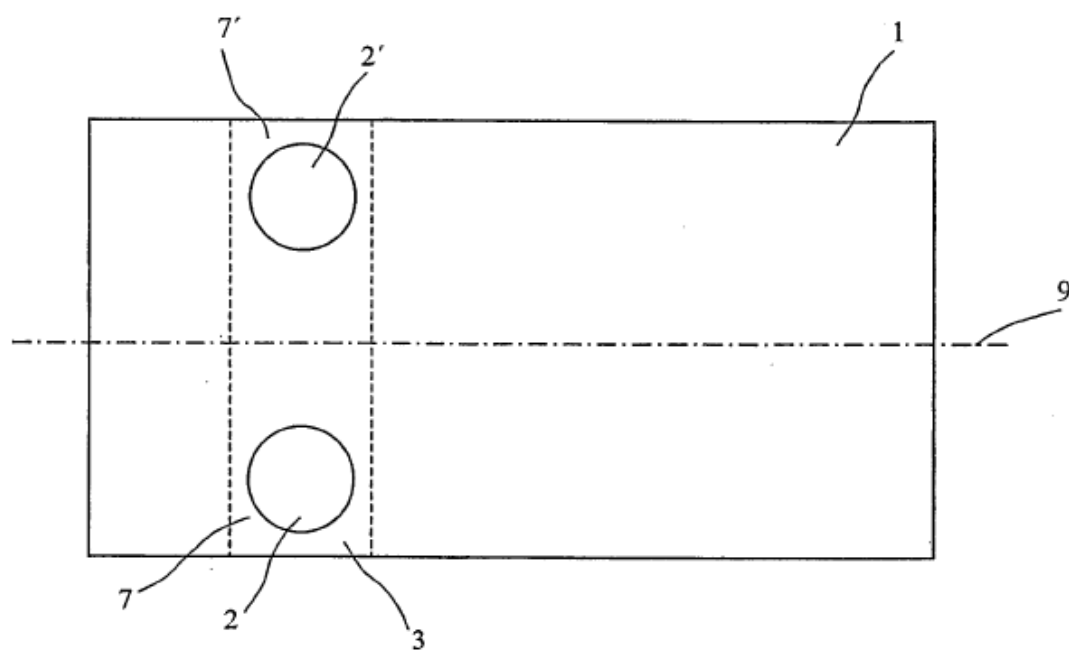


FIG. 7

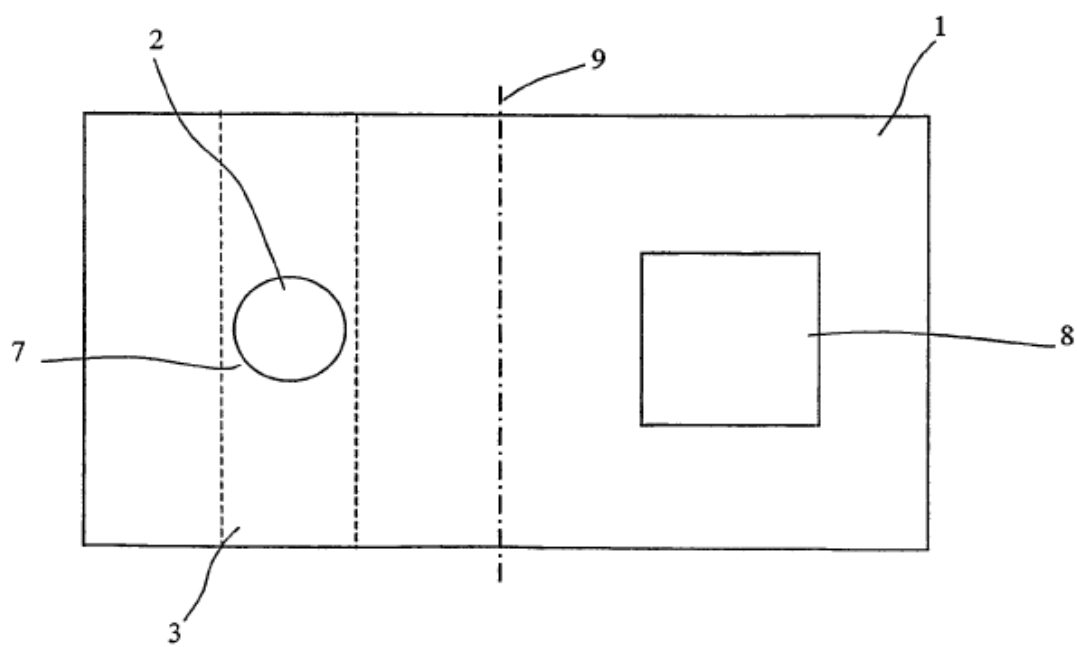


FIG. 8