(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 328 263**

(51) Int. Cl.:
B42D 15/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **05740715 .7**
(96) Fecha de presentación : **21.03.2005**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1727684**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **06.12.2006**

(54) Título: **Documento de seguridad y/o valor.**

(30) Prioridad: **26.03.2004 DE 10 2004 014 778**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.11.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.11.2009

(73) Titular/es: **Leonhard Kurz Stiftung & Co. KG.**
Schwabacher Strasse 482
90763 Fürth, DE

(72) Inventor/es: **Brehm, Ludwig y**
Weber, Klaus

(74) Agente: **García-Cabrerizo y del Santo, Pedro María**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Documento de seguridad y/o valor.

La invención se refiere a documentos de seguridad y/o valor, a modo de ejemplo, billetes de banco, cheques, acciones, tarjetas de crédito, certificados de software o carnés, que presentan un soporte de un material de papel con uno o varios pasos a modo de ventana y un elemento de lámina preferiblemente con forma de franja o hilo.

Existe la necesidad de equipar los documentos de seguridad y/o valor con características de seguridad que dificulten y eviten, en la medida de lo posible, una falsificación de estos documentos. A este respecto ya se conoce cómo equipar los documentos de seguridad y/o valor con características de seguridad transmisivas, que se pueden comprobar durante la observación al trasluz y que ofrecen una seguridad particularmente elevada contra imitaciones mediante una fotocopiadora de color.

A este respecto ya se ha propuesto incluir hilos de seguridad en documentos de valor, que están expuestos superficialmente por zonas, para poder comprobar elementos de seguridad adicionales sobre el hilo, por ejemplo, patrones de impresión, estructuras de difracción, etc. De esta manera, a modo de ejemplo, el documento EP-A-0229645 describe la producción de un papel de seguridad con un elemento de seguridad incluido en forma de un hilo, en el que se forman dos estratos separados de papel, que presentan zonas de menor grosor o pasos. Los dos estratos de papel se agrupan y durante la agrupación se introduce la cinta que sirve como elemento de seguridad. A este respecto, la disposición también se puede seleccionar de tal forma que los pasos de los dos estratos de papel coinciden entre sí de manera superpuesta, de tal manera que el elemento de seguridad queda expuesto en el mismo sitio de la cinta de papel por ambos lados. De este modo se posibilita una observación del elemento de seguridad incluso al trasluz.

Sin embargo, este enfoque tiene la desventaja de que los hilos de seguridad, ya que se tienen que incluir en la cinta de papel, solamente pueden presentar una anchura comparativamente reducida, para no alterar la adherencia del papel. Este es particularmente el caso cuando la cinta de papel se deja expuesta de manera coincidente a ambos lados para posibilitar la observación de un elemento de seguridad al trasluz. Además, en este caso se requiere utilizar hilos de seguridad con un mayor grosor, para que los hilos de seguridad, a pesar de su anchura reducida, posean una resistencia a la tracción suficiente. Este engrosamiento situado en una zona relativamente estrecha conduce a una colocación plana mala de los pliegos y, por tanto, a problemas durante el procesamiento posterior del documento de valor.

Adicionalmente, el documento DE-A-4334847 describe un documento de valor, en el que los pasos a modo de ventana se generan posteriormente mediante un proceso de troquelado o corte en el soporte del documento de valor. Estos pasos, entonces, se cierran mediante una lámina de cubrición que sobresale por todos los lados los pasos y fijada sobre la superficie del soporte sobre toda el área, al menos parcialmente transparente. De este modo es posible usar una lámina de cubrición que presente uno o varios elementos de seguridad con dimensiones comparativamente grandes, de tal forma que en comparación con las ventanas que se han descrito anteriormente, generadas durante la producción de papel, se pueden realizar ventanas de mayor tamaño y se puede reducir el grosor del elemento de lámina. Sin embargo, se ha demostrado en la realización práctica de esta manera de proceder, que también en este caso pueden presentarse con mayores anchuras de ventana problemas durante el procesamiento posterior de los documentos de seguridad y/o valor.

El documento WO 95/104 19 A describe un papel o una hoja de papel que está configurada con al menos una ventana. La ventana está cubierta por ambos lados de la hoja de papel con láminas transparentes.

El documento DE 102 26 114 A1 describe un elemento de seguridad para papeles de seguridad y documentos de valor, donde el elemento de seguridad está compuesto por varias capas. Se muestra un billete de banco, que presenta una abertura, donde ambos lados de la abertura están cerrados con un elemento de seguridad.

El documento EP 1 398 174 A describe un billete de banco o similares con un sustrato, que presenta una zona con grosor reducido, que configura una ventana transparente en el sustrato. En la zona de la ventana se disponen a ambos lados elementos de lámina. Como alternativa, sobre un lado se dispone un elemento de lámina y sobre el otro lado, una impresión de líneas.

La invención se basa ahora en el objetivo de proponer un documento de seguridad y/o valor que sea adecuado para la utilización de elementos de seguridad que se pueden comprobar al trasluz y que se pueda seguir procesando sin problemas.

Este objetivo se resuelve por un documento de seguridad y/o valor, que presenta un soporte de un material de papel con uno o varios pasos a modo de ventana y un elemento de lámina particularmente con forma de franja o hilo con uno o varios elementos de seguridad ópticos, donde el uno o los varios pasos a modo de ventana están cerrados mediante el elemento de lámina, que sobresale por todos los lados de los pasos y sobre el lado opuesto al elemento de lámina del soporte de un material de papel se aplica una capa de sellado que cubre la superficie del elemento de lámina menos en las zonas de los pasos, donde la capa de sellado está formada por una capa de barniz, que se aplica por impresión, moldeo, pulverización o inyección.

La invención se refiere particularmente a elementos de lámina y/o capas de sellado, que no cubren completamente los dos lados del soporte de papel, de tal forma que, de este modo, el soporte de papel está expuesto, además de a

influencias de temperatura, también a otras influencias ambientales como humedad. El elemento de lámina cubre un lado del soporte de papel preferiblemente hasta como máximo el 50% de su superficie, particularmente hasta como máximo el 20% de su superficie. Preferiblemente, el elemento de lámina se diseña en su extensión superficial de tal forma que la separación entre el borde del elemento de lámina fijado sobre el soporte de papel y un borde situado con la menor separación con respecto a esto del paso se corresponde como máximo a la longitud, anchura o el diámetro del correspondiente paso, preferiblemente, sin embargo, como máximo al 50% de la longitud, anchura o el diámetro del correspondiente paso.

La invención se basa en el conocimiento de que durante el cierre de los pasos a modo de ventana del soporte de papel mediante el elemento de lámina, las propiedades específicas del material de papel, a partir del cual se fabrica el soporte, pueden conducir a problemas durante el procesamiento posterior del documento de seguridad y/o valor. De este modo, el comportamiento de dilatación del material de papel depende tanto de la humedad, la orientación de fibras del material de papel como de la temperatura. Ya que los pasos del soporte de un material de papel están cerrados mediante un elemento de lámina, cuyo comportamiento de dilatación se diferencia intensamente del soporte de papel, las influencias durante el procesamiento posterior, a modo de ejemplo, humedad o modificaciones de temperatura, pueden empeorar intensamente el resultado del procesamiento posterior. También la utilización posterior del documento de seguridad y/o valor terminado se puede ver perjudicada. En este sentido, la invención proporciona una ayuda: por la capa de sellado, los pasos se estabilizan en el lado posterior, de tal forma que se puede realizar un procesamiento posterior del documento de seguridad y/o valor con las tecnologías disponibles. Se obtienen ventajas adicionales también durante el uso posterior del documento de seguridad y/o valor, ya que incluso en ese caso, las influencias de temperatura y humedad poseen poca influencia sobre el aspecto del documento de seguridad y/o valor. Mediante la invención se posibilita continuar aumentando la anchura de elementos de seguridad adecuados para el trasluz junto con las ventajas del papel como material de soporte y continuar aumentando de este modo la seguridad contra falsificaciones de documentos de seguridad y/o valor.

Se indican configuraciones ventajosas de la invención en las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con un ejemplo de realización preferido de la invención, la capa de sellado cubre la superficie del elemento de la lámina al menos en el 80%. Mediante una estabilización en el lado posterior sobre toda la superficie de este tipo del elemento de lámina se evita considerablemente la penetración de humedad en el soporte de papel, por lo que se influye considerablemente en el comportamiento de dilatación del soporte de papel. Además, de este modo se consigue una compensación mecánica con respecto al elemento de lámina, por lo que se continúa dificultando la producción de abombamientos.

Se obtienen ventajas adicionales cuando una superficie de la capa de sellado posee del 100 al 120% de la superficie del elemento de lámina. De este modo se obtienen, por un lado, tolerancias para la aplicación coincidente de la capa de sellado y, por otro lado, se evita una influencia desfavorable en el comportamiento de procesamiento por una capa de sellado demasiado grande.

Es apropiado configurar la capa de sellado de manera transparente, de tal forma que no influye en la configuración gráfica del documento de seguridad y/o valor.

La seguridad contra falsificaciones del documento de seguridad y/o valor se puede continuar mejorando porque la capa de sellado y/o el elemento de lámina se imprimen al menos por zonas con una impresión. De este modo, las modificaciones en el elemento de lámina o en la capa de sellado, a modo de ejemplo, una retirada del elemento de lámina, se hacen visibles inmediatamente. Una sobreimpresión de este tipo, a modo de ejemplo, mediante huecograbado sobre acero, conduce a una influencia fuerte de las condiciones de temperatura y humedad, a las que está expuesto el documento de seguridad y/o valor, de tal forma que en este caso mejora en gran medida el resultado por la utilización de la invención.

De acuerdo con un ejemplo de realización preferido de la invención, la capa de sellado consiste en una capa de barniz, que se imprime con un grosor de aproximadamente 2 a 10 μm sobre el soporte de papel. Como método de impresión, en este caso, es particularmente adecuado un método por serigrafía, a modo de ejemplo, una impresión con una malla plana. Se pueden conseguir resultados particularmente buenos en este caso con la impresión de una capa de barniz relativamente gruesa en el intervalo de 2 a 10 μm. Una capa de barniz de este tipo evita la forma segura la penetración de humedad y tiene el grosor necesario, para actuar como "contrapeso" para el comportamiento de dilatación del elemento de lámina. Preferiblemente, el grosor de la capa de barniz y su composición se seleccionan de tal forma que la capa de barniz posee aproximadamente un coeficiente de dilatación, que se corresponde al coeficiente de dilatación del elemento de lámina. De este modo se pueden evitar prácticamente de manera completa los abombamientos.

Por la expresión "coeficiente de dilatación" se entiende por un lado el coeficiente de dilatación térmica de longitudes α (coeficiente de dilación lineal de calor). Con una modificación de la temperatura en la zona de paso a modo de ventana en el soporte se modifican las longitudes del elemento de lámina y de la capa de sellado dependiendo del material usado respectivamente para su formación. Si, por tanto, se dilata o contrae durante una modificación de la temperatura el elemento de lámina de manera más intensa que la capa de sellado, esto conduce a un abombamiento indeseado en la zona del paso a modo de ventana.

Por otro lado, por la expresión "coeficiente de dilatación" se entiende además la capacidad de dilatación del elemento de lámina y de la capa de sellado, que se predefine por el módulo de elasticidad E dependiente de material o su valor inverso, la magnitud de dilatación 1/E. Durante un esfuerzo mecánico del elemento de lámina y de la capa de sellado en la zona del paso a modo de ventana, a modo de ejemplo, por un plegado, doblado, arrugado o similares, los materiales se deforman dependiendo de su módulo de elasticidad, donde al sobrepasar el límite de elasticidad de un material se produce una deformación permanente. Si, a continuación, con una aplicación de fuerza esencialmente igual en el elemento de lámina y la capa de sellado se supera, a modo de ejemplo, el límite de elasticidad del elemento de lámina antes que el límite de elasticidad de la capa de sellado, se deforma plásticamente el elemento de lámina, mientras que la capa de sellado deformada solamente de forma elástica intenta retornar a su estado de partida. Esto conduce a abombamientos indeseados, permanentes, que se pueden evitar con una adaptación del módulo de elasticidad del elemento de lámina al módulo de elasticidad de la capa de sellado.

Como ya se ha descrito anteriormente con respecto al uso de una capa de barniz como capa de sellado, por el coeficiente de dilatación se entiende, por un lado, el coeficiente de dilatación de longitudes y, por otro lado, el módulo de elasticidad.

De forma general se ha demostrado que es ventajoso para la invención si la capa de sellado posee un coeficiente de dilatación que se corresponde aproximadamente al coeficiente de dilatación del elemento de lámina, particularmente cuando el coeficiente de dilatación se corresponde a un coeficiente de dilatación de longitudes o a un modo de elasticidad.

Se ha demostrado que es ventajoso cuando la capa de sellado posee un coeficiente de dilatación de longitudes que no se desvía en más del 10%, preferiblemente no más del 5%, de un coeficiente de dilatación de longitudes del elemento de lámina. Con una modificación de temperatura, por tanto, la capa de sellado experimenta aproximadamente la misma modificación de longitudes que el elemento de lámina, de tal forma que no se presenta ninguna o esencialmente ningún abombamiento en la zona del paso a modo de ventana del soporte. Esto se demuestra que es especialmente ventajoso particularmente durante el apilado, a modo de ejemplo, de billetes de banco o un procesamiento posterior del soporte en un método automático, en el que se requiere una superficie plana, a modo de ejemplo, durante la impresión, el gofrado o similares.

Se prefiere adicionalmente que la capa de sellado presente un módulo de elasticidad que no se desvíe más del 10%, preferiblemente no más del 5%, del módulo de elasticidad del elemento de lámina. Una configuración de este tipo del elemento de lámina y la capa de sellado posibilita un manejo óptimo del documento de seguridad o valor terminado. Los billetes de banco se someten a esfuerzo mecánico habitualmente incluso en la zona de los pasos a modo ventana, a modo de ejemplo, por plegado. Esto puede conducir con una adaptación deficiente del módulo de elasticidad de la capa de sellado al módulo de elasticidad del elemento de película a abombamientos permanentes, que tienen como consecuencia, por un lado, una influencia perjudicial óptica en el billete de banco y, por otro lado, pueden conducir a alteraciones técnicas en cajeros automáticos.

A continuación se explica a modo de ejemplo la invención mediante varios ejemplos de realización con la ayuda de los dibujos adjuntos:

La Fig. 1 muestra una representación esquemática de un documento de valor de acuerdo con la invención.

La Fig. 2 muestra una representación esquemática de un corte por el documento de valor de la Fig. 1.

La Fig. 3 muestra una vista detallada de un elemento de lámina, que se usa en el documento de valor de acuerdo con la Fig. 2.

La Fig. 4 muestra una representación esquemática de un corte por un documento de valor no de acuerdo con la invención.

La Fig. 5 muestra una representación esquemática de un corte por un documento de valor no de acuerdo con la invención.

El documento de valor mostrado en la Fig. 1 representa un billete de banco. Sin embargo, también es posible que este documento de valor represente un cheque, un cheque de viajes, un certificado de acciones o software, un documento de seguridad, a modo de ejemplo, un carné o similares.

El documento de valor de acuerdo con la Fig. 1 presenta un soporte 1 de un material de papel. El material de papel es preferiblemente una calidad de papel usada para billetes de banco, que puede estar provista de manera conocida con marcas de agua, impresiones especiales y otros elementos de seguridad. Tales elementos de seguridad adicionales consisten, a modo de ejemplo, en un huecograbado sobre acero, de una microimpresión o una característica de seguridad reflectiva, a modo de ejemplo, un holograma o un elemento de cambio de color.

El soporte 1 de un material de papel posee preferiblemente un grosor de aproximadamente 100 μm. El soporte 1 es normalmente durante la producción del documento de valor parte de una cinta de papel o un pliego de papel, del que, después de la terminación, se recortan documentos de valor de acuerdo con la Fig. 1.

Como se muestra en la Fig. 1, el soporte 1 presenta varios pasos a modo de ventana 31 a 36. Estos pasos a modo de ventana se pueden disponer en cualquier disposición y conformación en la zona de un elemento de lámina 2. Los pasos 31 a 36 se generan a este respecto antes de la aplicación del elemento de lámina 2 en el pliego de papel mediante un proceso de troquelado o corte, preferiblemente mediante métodos de troquelado habituales, mediante corte con láser o chorro de agua. Sin embargo, también es posible conformar antes de la aplicación del elemento de lámina 2 en la zona de la superficie 2, sobre la que se debe aplicar el elemento de lámina 2, una cavidad mediante un cilindro de gofrado o troquelado, en la que se introduce después el elemento de lámina. Por la aplicación de una cavidad de este tipo se puede reducir el grosor del documento de valor 1, se realiza una alisado del material de papel y se dificulta el desprendimiento posterior del elemento de lámina.

El elemento de lámina 2 tiene preferiblemente forma de franja o hilo, preferiblemente con una anchura de franja en el intervalo 4 a 30 mm. Preferiblemente, el elemento de lámina 2 se extiende transversalmente sobre toda la anchura o la longitud del soporte 1, por lo que se simplifica la aplicación del elemento de lámina 2 desde el punto de vista de la técnica de producción.

La Fig. 2 muestra un corte por una subzona del documento de valor mostrado en la Fig. 1 en la zona de los pasos 35. La Fig. 2 muestra el soporte 1, el elemento de lámina 2 con un estrato decorativo 22 y una película de soporte 21 así como una capa de sellado 4, que se extiende sobre la zona escotadura 35.

Como se muestra en las Figuras 1 y 2, el paso a modo de ventana 35 está cerrado mediante el elemento de lámina 2, donde el elemento de lámina 2 está fijado sobre la superficie del soporte 1 sobre toda la superficie mediante una capa adhesiva, de tal forma que el elemento de lámina se fija de manera firme sobre la superficie del soporte y sobresale por todos los lados por los pasos a modo de ventana 31 a 36, de tal forma que alrededor de los pasos 31 a 36, el elemento de lámina 2 se adhiere firmemente en la superficie del soporte 1. Como se muestra en la Figura 2, el elemento de lámina 2 se fija preferiblemente con calor y presión, a modo ejemplo, mediante un cilindro especial de gofrado, sobre el material de papel de soporte 1, activando por el calor y la presión la capa adhesiva. Por la presión ejercida se consigue al mismo tiempo en la zona del elemento de lámina una cavidad, de tal manera que se consiguen las ventajas que ya se han descrito anteriormente. Sin embargo, también es posible aplicar el elemento de lámina 2 mediante un proceso de gofrado en frío sobre el material de papel y que la capa adhesiva sea, a modo de ejemplo, un adhesivo que puede endurecer por radiación UV o un adhesivo que endurece en frío, sensible a presión.

La construcción del elemento de lámina 2 se explica a continuación de manera ilustrativa mediante la Fig. 3: la Fig. 3 muestra el elemento de lámina 2 con una película de soporte 21 transparente y el estrato decorativo 22.

La película de soporte 21 consiste en una lámina de PET o BOPP con un grosor de capa de 10 a 50 μm. La función de la película de soporte 21 consiste en procurar la estabilidad necesaria para el paso por encima de los pasos 31 a 36, de tal forma que el grosor a elegir preferiblemente de la lámina de soporte 21 se determina esencialmente por la anchura de los pasos 31 a 36. Con una selección adecuada de las capas del estrato decorativo 22 y la capa de sellado 4, sin embargo, también es posible que la unión de estas capas ya disponga de la estabilidad mecánica necesaria, de tal forma que se puede omitir la película de soporte 21.

El estrato decorativo 22 presenta en el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 3 una capa de pegamento 23, una primera capa de barniz 24, una capa de separación óptica 25 y una capa adhesiva 26.

La capa de pegamento 23 tiene un espesor en el intervalo de 0,2 a 2 μm y se aplica sobre la película de soporte 21 mediante un proceso de impresión. En circunstancias, también se puede omitir la capa de pegamento 23, en el caso de que ya se consiga una adhesión suficiente entre la película de soporte 21 y la primera capa de barniz 24 o en el caso de que se omita la película de soporte 21.

La primera capa de barniz 24 es una capa de barniz de replicación que consiste en un polímero termoplástico o reticulado, en el que se replica mediante una herramienta de replicación con acción de calor y presión una estructura difractiva 27.

A modo de ejemplo, se puede usar como barniz para la primera capa de barniz 24 un barniz con la siguiente composición, que se aplica sobre toda la superficie con un peso superficial de aproximadamente 2,2 g/m^2 después del secado.

Composición	Partes en peso:
Resina de PMMA de alto peso molecular	2000
Alquido de silicona sin aceite	300
tensioactivo no iónico	50
Nitrocelulosa de baja viscosidad	750
Metiletilcetona	4200
Tolueno	2000
Alcohol diacetónico	2500

Después del secado del barniz, a modo de ejemplo, en un canal de secado a una temperatura de 100 a 120ºC, se gofra la estructura difractiva 27 mediante una matriz de gofrado.

A continuación se aplica la capa de separación óptica 25 sobre la primera capa de barniz 24. La capa de separación óptica 24 puede ser en este caso un material transparente, que se diferencia en su índice de refracción claramente del índice de refracción de la capa de barniz 24, de tal manera que la estructura difractiva 27 proporciona una característica de seguridad transparente. Adicionalmente, es posible aplicar como capa de separación óptica 25 una capa metálica sobre toda la superficie o parcialmente sobre la primera capa de barniz 24.

Como material para una capa de metal de este tipo se puede usar, a modo de ejemplo, aluminio, cromo, oro o plata o una aleación de estos materiales. La metalización se aplica a este respecto preferiblemente mediante metalización por vaporización o bombardeo iónico sobre la primera capa de barniz 24. En lugar de una metalización también es posible aplicar una capa de HRI o LRI (HRI = High Refraction Index; LRI = Low Refraction Index) sobre toda la superficie o parcialmente sobre la primera capa de barniz 24.

La capa HRI o LRI consiste preferiblemente en un dieléctrico adecuado, por ejemplo, TiO_2 o Zns (para HRI) o MgF_2 (para LRI).

La estructura difractiva 27 genera en la zona del paso 35 un elemento de seguridad transmisivo, que actúa con óptica de difracción, a modo de ejemplo, un holograma o Kinegramm. A este respecto también es posible implementar en lugar de la característica de seguridad que se ha descrito anteriormente o adicionalmente a esta característica de seguridad en la zona del paso 35 una o varias de las siguientes características de seguridad en el estrato decorativo 22:

En la zona del paso 35 se puede proporcionar un sistema de capas de película delgada o una capa de color con pigmentos de capa de película delgada o un material de cristal líquido colestérico, que generan un efecto de desplazamiento cromático dependiente del ángulo de observación y, de este modo, ponen a disposición para el observador una característica de seguridad con un elemento de cambio cromático. Un sistema de capas de película delgada de este tipo consiste, a modo de ejemplo, en una unión de capas con una capa de absorción, una capa $\lambda/2$ como capa distanciadora y una capa, cuyo índice de refracción se diferencia del índice de refracción de la capa distanciadora. Sin embargo, también es posible construir un sistema de capas de película delgada de este tipo a partir de una secuencia de capas de alto y bajo índice de refracción, a modo de ejemplo, de tres a nueve o de dos a diez de tales capas. Cuanto mayor sea el número de las capas, de manera más precisa se puede ajustar la longitud de onda para el efecto de cambio cromático. Se describen ejemplos de grosores de capa habituales de las capas individuales de tales sistemas de capas de película delgada y ejemplos de materiales, que se pueden usar en principio para las capas de un sistema de este tipo de capas de película delgada, a modo de ejemplo, en el documento WO 01/03945, página 5/línea 30 a página 8/línea 5.

El estrato decorativo 22 puede presentar en la zona del paso 35 adicionalmente una capa de polarización, que consiste, a modo de ejemplo, en una capa de polímeros de cristal líquido orientados y reticulados. De este modo se proporciona una característica de seguridad adicional en la zona del paso 35. El estrato decorativo 22 puede presentar además una o varias capas de color, que presentan pigmentos luminiscentes, particularmente fluorescentes con UV o IR, que se disponen, a modo de ejemplo, con forma de patrón y que pueden servir como característica de seguridad adicional.

El estrato decorativo 22 puede presentar adicionalmente una o varias capas de color con una impresión de seguridad, a modo de ejemplo, una microescritura o presentar una o varias capas desmetalizadas con forma de patrón, que forman una característica de seguridad adicional en la zona del paso 35.

De este modo es posible implementar combinaciones aleatorias de las características de seguridad que se han descrito anteriormente en la zona del paso 35 en el estrato decorativo 22.

La capa de adhesivo 26 posee un grosor en el intervalo de 5 a 6 μm y consiste en un adhesivo que se puede activar térmicamente. A modo de ejemplo, para la capa de adhesivo 26 se puede usar un adhesivo con la siguiente composición:

Composición:		Partes en peso:
Tolueno		2000 g
Acetona		2100 g
Etilmetacrilato de alto peso molecular	TG 60ºC	300 g
Copolímero de metacrilato	TG 40-80ºC	700 g
Polivinilacetato termoplástico	TG 80-83ºC	200 g
Etanol		2100 g
Ácido silícico altamente disperso		100 g

Este adhesivo se aplica, a modo de ejemplo, con una retícula de líneas con 60 l/cm y un peso de aplicación de 5-6 g/m^2 sobre la capa situada por debajo del estrato decorativo 22.

Sobre el lado opuesto al elemento de lámina 2 del soporte 1 se aplica en la zona del elemento de lámina 2 después de la fijación del elemento de lámina 2 una capa de sellado 4 mediante un proceso de impresión.

A este respecto, es de particular importancia que la capa de sellado 4 se aplique al menos en la zona de los pasos 31 a 36 del soporte 1 después del cierre de estos pasos mediante el elemento de lámina 2 sobre el lado opuesto del elemento de lámina 2 del soporte 1. Por la aplicación de la capa de sellado 4 en esta zona se sellan los cantos de corte del soporte de papel 1 con respecto a la penetración de humedad, la capa de adhesivo todavía expuesta del elemento de lámina 2 se sella y se estabilizan mecánicamente los pasos a modo de ventana.

Como se muestra en la Figura 2, además es ventajoso aplicar la capa de sellado 4 en una zona que cubre ligeramente la zona del elemento de lámina 2 sobre el lado opuesto al elemento de lámina 2 del soporte 1 y garantizar de este modo, en toda la zona del elemento de lámina 2, una estabilización mecánica así como un sellado del material de papel con respecto a humedad que penetra.

La capa de sellado 4 se puede aplicar sobre el soporte 1 por impresión, moldeo, pulverización o inyección. Preferiblemente, la aplicación de la capa de sellado 4 se realiza mediante un proceso de serigrafía, ya que mediante un método de este tipo se pueden aplicar capas de barniz relativamente gruesas con una precisión suficiente sobre el soporte 1. Para que la capa de sellado 4 pueda formar un contrasoporte mecánico con respecto al elemento de lámina 2, se requiere un determinado espesor de capa de la capa de barniz. La capa de sellado 4 consiste, por este motivo, en una capa de barniz con un grosor de 2 a 10 μm, cuyo coeficiente de dilatación se corresponde aproximadamente al coeficiente de dilatación del elemento de lámina 2. De este modo se pueden evitar considerablemente abombamientos en la zona del elemento de lámina 2 con modificación de las condiciones ambientales como humedad y temperatura o esfuerzo mecánico.

Como barniz para la formación de la capa de sellado 4 se pueden usar en principio barnices 2K (2K = dos componentes) que contienen disolvente, dispersiones acuosas y barnices UV con una fracción alta de sólidos. Como barniz para la capa de sellado 4 se puede usar a este respecto un barniz transparente o incluso un barniz con color. También es posible componer la capa de sellado 4 a partir de impresiones de diferentes colores, que terminan respectivamente, a modo de ejemplo, con medio tono. Además, el barniz usado para la capa de sellado 4 debe ser un barniz sobre el que se puede imprimir, es decir, un barniz que no esté reticulado de forma demasiado intensa, de tal forma que la tinta pueda adherirse sobre el mismo.

Como barniz para la capa de sellado 4, por tanto, se usa, a modo de ejemplo, un barniz con la siguiente composición:

Composición:		Partes en Peso:
Ciclohexanona		2800 g
Xileno		1400 g
Copolímero de etileno-acetato de vinilo	TG 65-70ºC	100 g
Copolímero de PVC	TG 75-80ºC	500 g
PMMA	TG 115ºC	500
Ácido silícico altamente disperso		50 g
Desespumante con base de silicona		15 g

Este barniz se recubre mediante una malla plana 77 T con emulsión directa sobre la capa de soporte 1 en el intervalo de grosor que se ha indicado anteriormente de 2 a 10 μm y se imprime con un peso de aplicación, mediante el cual se puede conseguir un grosor de capa en el intervalo de grosor de capa que se ha indicado anteriormente.

Después del endurecimiento o la reticulación del barniz de la capa de sellado 4, la capa de sellado 4 y/o el elemento de lámina 2 se imprimen al menos por zonas, por lo que se consigue un aumento adicional de la seguridad. La sobreimpresión se realiza a este respecto preferiblemente mediante grabado con acero.

La Figura 4 muestra para la comparación un documento de valor no de acuerdo con la invención y muestra el soporte 1, el elemento de lámina 2 con la película de soporte 21 y el estrato decorativo 22, el paso 35 y una capa de sellado 5, que consiste en una lámina contralaminada compuesta por una película de soporte 52 y una capa de adhesivo 51.

El soporte 1 y el elemento de lámina 2 están conformados como se describe en las Figuras 1 a 3.

La capa de adhesivo 51 consiste en un adhesivo que se puede activar por calor o presión o incluso también en un adhesivo que puede endurecer por UV. A modo de ejemplo, la capa de adhesivo 51 se forma por el adhesivo usado para la capa de adhesivo 26 del elemento de lámina 2 de acuerdo con la Figura 3.

La lámina 5 se prefabrica preferiblemente a modo de una lámina de gofrado en caliente o frío y después se aplica por laminado con utilización de presión y calor o con utilización de presión y radiación UV sobre el lado opuesto al elemento de lámina 2.

La película de soporte 5 es una película transparente de PET o BOPP con un grosor de capa en el intervalo de 12 a 16 μm.

En un documento de valor no de acuerdo con la invención de acuerdo con la Figura 5 se aplica en lugar de la lámina 5 una lámina 6 sobre el lado opuesto al elemento de lámina del soporte 1. La lámina 6 consiste en una capa de adhesivo 61 y una capa de barniz protector 62, que posee preferiblemente un grosor en el intervalo de 2 a 12 μm. La lámina 6 se aplica preferiblemente como parte de un estrato de transferencia de una lámina de gofrado en frío o caliente sobre el soporte 1. Como adhesivo para la capa de adhesivo 61 se pueden utilizar los adhesivos usados para la capa de adhesivo 26 del elemento de lámina 2.

La capa de barniz protector 62 es transparente y puede estar compuesta, por ejemplo, del siguiente modo:

Composición:	Partes en Peso:
Metiletilcetona	300
Etilacetato	170
Ciclohexanona	100
Acrilato hidroxifuncional (60% en xileno/EPA, Nº de OH 140)	200
Nitrato de celulosa (baja viscosidad, 65% en alcohol)	80
Isocianato aromático (50% en etilacetato, contenido de NCO 8%)	150

A este respecto también es posible que sobre la película de soporte 62 de la lámina 5 o sobre la capa de barniz protector 62 de la lámina 6 se aplique además una capa de pegamento, que simplifique una sobreimpresión posterior de la capa de sellado.

REIVINDICACIONES

1. Documento de seguridad y/o valor, particularmente billete de banco, con un soporte (1) de un material de papel y un elemento de lámina (2) particularmente con forma de franja o hilo, que presenta una o varias características de seguridad ópticas, donde el soporte (1) presenta uno o varios pasos a modo de ventana (31, 32, 33, 34, 35, 36), que se cierran mediante el elemento de lámina (2), que sobresale por todos los lados por los pasos (31 a 36),

caracterizado por que

sobre el lado opuesto al elemento de lámina (2) del soporte (1) de un material de papel se aplica una capa de sellado (4) que cubre la superficie del elemento de lámina al menos en la zona de los pasos (31 a 36) y por que la capa de sellado (4) está formada por una capa de barniz, que se aplica mediante impresión, moldeo, pulverización o inyección.

2. Documento de seguridad y/o valor de acuerdo con la reivindicación 1,

caracterizado por que

la capa de sellado (4) cubre la superficie del elemento de lámina (2) al menos en el 80%.

3. Documento de seguridad y/o valor de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado por que

la superficie de la capa de sellado (4) posee de 100 al 120% de la superficie del elemento de lámina (2).

4. Documento de seguridad y/o valor de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado por que

la capa de sellado (4) es transparente.

5. Documento de seguridad y/o valor de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado por que

la capa de sellado (4) y/o el elemento de lámina (2) están sobreimpresos al menos por zonas con una impresión.

6. Documento de seguridad y/o valor de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado por que

la capa de sellado (4) presenta un grosor en el intervalo de 2 a 10 μm.

7. Documento de seguridad y/o valor de acuerdo con la reivindicación 6,

caracterizado por que

la capa de sellado (4) se imprime mediante un proceso de serigrafía, preferiblemente mediante una malla plana, sobre el soporte (1).

8. Documento de seguridad y/o valor de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 ó 7,

caracterizado por que

la capa de barniz posee un coeficiente de dilatación, que se corresponde aproximadamente al coeficiente de dilatación del elemento de lámina (2).

9. Documento de seguridad y/o valor de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado por que

la capa de sellado (4) posee un coeficiente de dilatación, que se corresponde aproximadamente al coeficiente de dilatación del elemento de lámina (2), particularmente al coeficiente de dilatación de longitudes y/o el módulo de elasticidad del elemento de lámina (2) corresponde aproximadamente al de la capa de sellado (4).

10. Documento de seguridad y/o valor de acuerdo con la reivindicación 9,

caracterizado por que

la capa de sellado (4) posee un coeficiente de dilatación de longitudes, que no se desvía en más de 10%, preferiblemente no más del 5% de un coeficiente de dilatación de longitudes del elemento de lámina (2).

11. Documento de seguridad y/o valor de acuerdo con una de las reivindicaciones 9 ó 10,

caracterizado por que

la capa de sellado (4) presenta un módulo de elasticidad, que no se desvía en más del 10%, preferiblemente no más del 5%, del módulo de elasticidad del elemento de lámina (2).

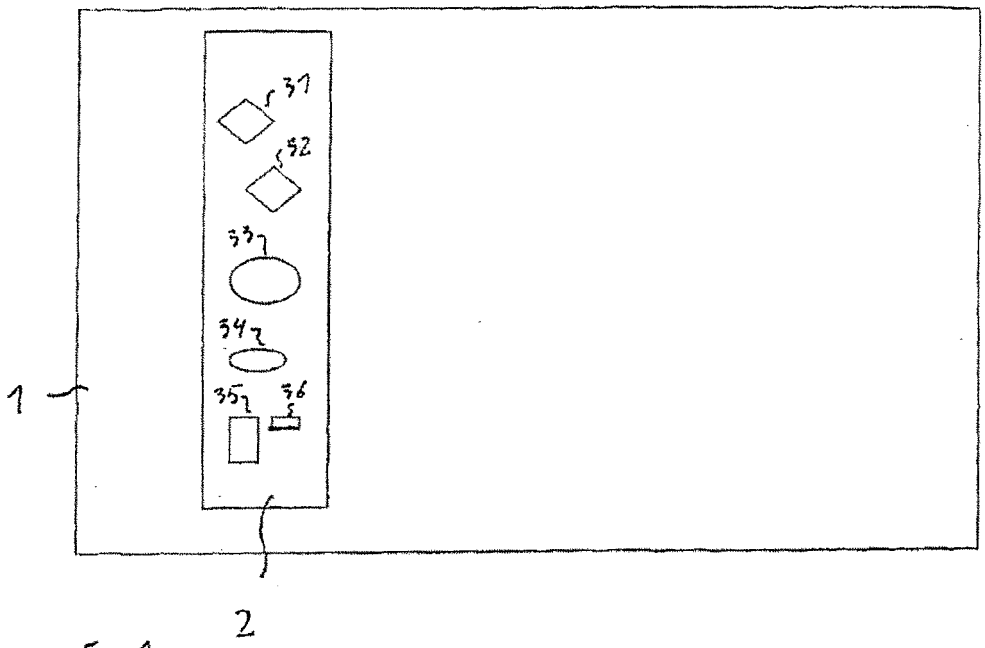

Fig.1

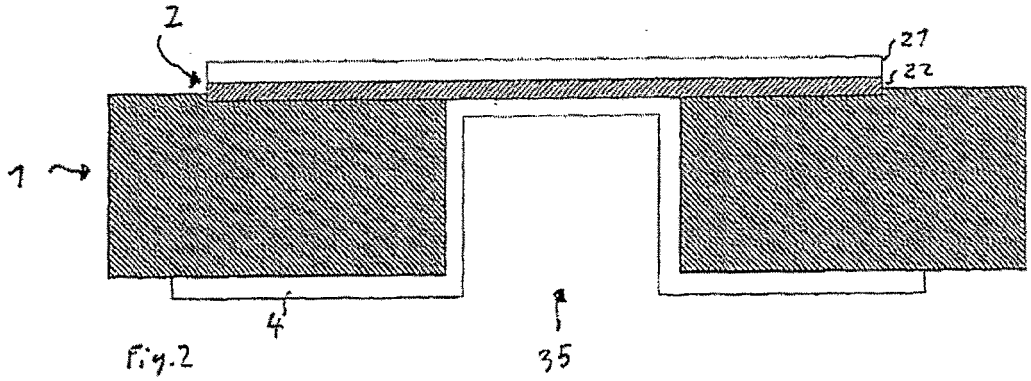

Fig.2

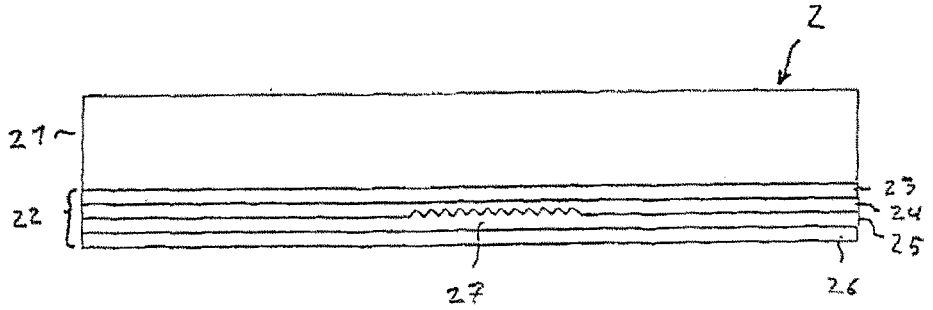

Fig.3

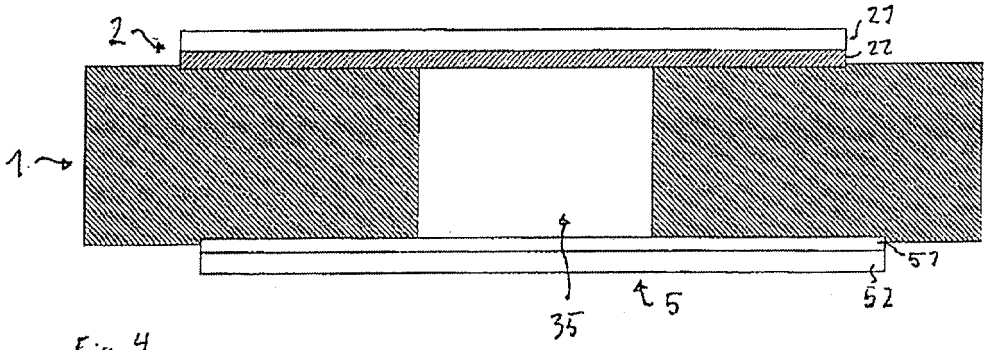

Fig. 4

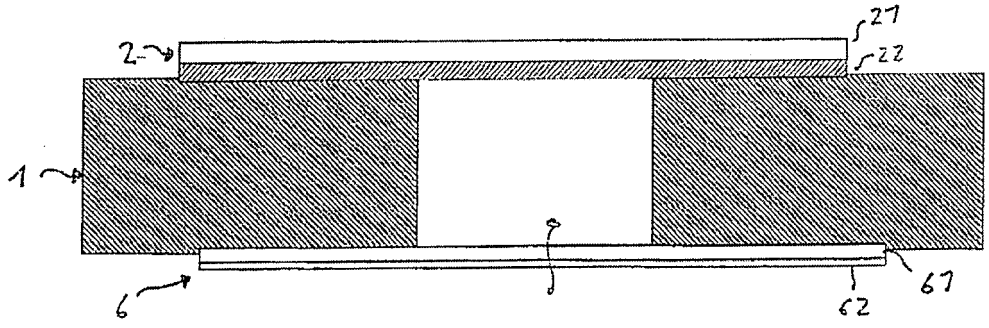

Fig. 5