

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 899**

51 Int. Cl.:

B42D 25/29 (2014.01)
B42D 25/43 (2014.01)
B42D 25/45 (2014.01)
B42D 25/351 (2014.01)
B42D 25/00 (2014.01)
B42D 25/48 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.07.2009 PCT/EP2009/058424**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.09.2010 WO10108555**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2009 E 09780143 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018 EP 2411232**

54 Título: **Documento resistente a la falsificación, tal como un billete, un pasaporte, una tarjeta de identidad, y un método de fabricación del mismo**

30 Prioridad:
23.03.2009 IT TO20090224

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.06.2018

73 Titular/es:
FEDRIGONI S.P.A. (100.0%)
Viale Piave, 3
37135 Verona, IT

72 Inventor/es:
LAZZERINI, MAURIZIO

74 Agente/Representante:
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 671 899 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 resistente a la falsificación, tal como un billete, un pasaporte, una tarjeta de identidad, y un método de fabricación del mismo

5 La presente invención se refiere a un documento resistente a la falsificación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, tal como un billete, un pasaporte, una tarjeta de identidad o similar, y un método de fabricación del mismo. En particular, la presente invención se refiere a documentos de seguridad, tales como billetes, pasaportes, 10 tarjetas de identidad o similares, que usan películas o capas de plástico que contienen imágenes de seguridad y se aplican para proteger los elementos de seguridad previamente creados.

Es un hecho conocido que la lucha contra la falsificación de documentos de seguridad tales como billetes involucra a las empresas que están a la vanguardia de crear documentos de seguridad y, en consecuencia, en la creación de 15 nuevos elementos destinados a este fin.

Uno de los elementos que se han intentado recientemente es la creación de un orificio con una forma gráfica conocida sobre un billete, colocado en registro alineado con una marca de hilo, de acuerdo con la tolerancia de 20 producción. Entonces, se coloca una raya con imágenes desmetalizadas holográficas sobre una parte del billete donde se realiza el orificio. Al menos una de las imágenes se coloca dentro del propio orificio.

En este caso, la raya se realiza de hecho de una cinta de poliéster plástico sobre la cual se crean signos gráficos de imágenes y/u holográficos y/o desmetalizados. Estas imágenes se unen al soporte de plástico y, posteriormente, se 25 aplica en registro alineado sobre una hoja de papel del billete para proteger también el propio orificio.

Han surgido varios problemas en la realización de este elemento que tiene la raya holográfica o desmetalizada con imágenes en registro alineado entre sí y con la marca de hilo en un punto fijo sobre el billete mediante la aplicación 30 en registro alineado sobre la hoja de papel. Estos problemas se pueden resumir de la manera siguiente.

Hasta ahora, la realización de una raya holográfica desmetalizada en registro alineado con aplicación a su vez en 35 registro alineado con la marca de hilo y protegiendo el orificio que también está en registro alineado, se ha llevado a cabo con un soporte de poliéster plástico con espesores que oscilan de 14 a 16 micrómetros (mientras que los que se transfieren desde el soporte de plástico al billete sin un orificio oscilan de 23 micrómetros para las rayas a 19 micrómetros para los parches). Este soporte usa espesores de este tipo en diversos ciclos de trabajo, tal como recubrimiento con lacas dedicadas a recibir estampación con el fin de crear imágenes holográficas, junto con las 40 diversas lacas, además de la capa termoadhesiva para adherirse al soporte de papel. En consecuencia, se crea un espesor total de 32 micrómetros +/-3 micrómetros.

Hasta la fecha, estos espesores se consideran indispensables para soportar toda una serie de tensiones térmicas y mecánicas provocadas por los diversos ciclos de estampación, colocados en registro alineado entre la imagen 45 holográfica y la desmetalización, cargados adicionalmente por su aplicación en registro alineado y la fijación alrededor del orificio, realizándose dicha fijación en aproximadamente 160°C para permitir que el calor emitido por el cilindro de calentamiento "cruce" la raya y active el termoadhesivo para fija la raya sobre la hoja de papel.

Sin embargo, una raya creada de esta manera desencadena una serie de problemas que pueden provocar 50 aproximadamente el rechazo total de producción de billetes puesto que puede provocar costes inaceptables que representan aproximadamente el 50 % de los costes de producción totales. Por ejemplo, "cargar" el papel mediante diversos ciclos de procesamiento, tal como la impresión copperplate offset de numeración y corte, además de comprobar las máquinas de selección, conduce a un porcentaje enorme de rechazos. El desarrollo adicional de la 55 raya creada del modo anterior se han casi abandonado, ya que es casi imposible mantener todos los ciclos de impresión bajo control. Un problema particular es, por ejemplo, las ondulaciones transversales y longitudinales bajo las cuales el papel a veces sufre después de aplicar la raya y cortar en hojas para su impresión. Además, la posterior circulación mundial de billetes que después sufrirían una fuerte ondulación, afecta a todas las fases necesarias de contabilidad y verificación en una fase anterior. Se descubrió que esto se debe a la humedad en el 60 aire, donde las ondulaciones parecen empeorar por la aplicación de una raya sobre un lado de la hoja de papel. Los inventores han descubierto que las propiedades del material de los dos materiales usados (el papel se realiza de algodón 100 % y el soporte de la raya se realiza de plástico 100 %) cambian de maneras totalmente diferentes en un ambiente húmedo.

El documento DE 10 2004 014 778 A1 muestra un documento resistente a la falsificación, tal como un billete, un 65 pasaporte, una tarjeta de identidad o similar, que comprende: una hoja de documento que tiene un orificio, que se abre a ambos lados superficiales de la hoja de documento, una hoja de cubierta aplicada sobre uno de los dos lados superficiales para cerrar el orificio y un elemento de hoja aplicado sobre el otro lado superficial y opuesto a la hoja de cubierta, donde la hoja de cubierta y el elemento de hoja son parches, que se aplican y se aplican a y se fijan sobre los lados superficiales respectivos en un área alrededor del orificio en la hoja de documento o, la hoja de cubierta y el elemento de hoja son rayas continuas, que se aplican a lo largo de una dirección transversal de una hoja de documento rectangular sobre los lados superficiales respectivos de la misma.

El documento WO 2005/025891 A2 muestra un documento resistente a la falsificación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, tal como un billete, un pasaporte, una tarjeta de identidad o similar. Este documento resistente a la falsificación comprende: una hoja de documento que tiene un orificio, que se abre a ambos lados superficiales de la hoja de documento, una hoja de cubierta aplicada sobre uno de los dos lados superficiales para cerrar el orificio y un elemento de hoja aplicado sobre el otro lado superficial y opuesto a la hoja de cubierta, donde la hoja de cubierta y el elemento de hoja son parches, que se aplican y se aplican a y se fijan sobre los lados superficiales respectivos en un área alrededor del orificio en la hoja de documento o, la hoja de cubierta y el elemento de hoja son rayas continuas, que se aplican a lo largo de una dirección transversal de una hoja de documento rectangular sobre los lados superficiales respectivos de la misma, y el elemento de hoja tiene un orificio que corresponde al orificio en la hoja de documento.

Es el objeto de la presente invención desarrollar adicionalmente un documento resistente a la falsificación de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, tal como un billete, un pasaporte, se obtiene una tarjeta de identidad o similar, y el método de falsificación del mismo de tal manera que la alta calidad de planeidad del documento resistente a la falsificación con alto grado de seguridad y los costes de fabricación del mismo se reducen.

El objeto de la presente invención se logra mediante las combinaciones de características de las reivindicaciones independientes.

Se definen desarrollos ventajosos adicionales en las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, un documento resistente a la falsificación, tal como un billete o similares, se proporciona, comprendiendo dicho documento una hoja de documento que tiene un orificio, que se abre a ambos lados superficiales de la hoja de documento, una hoja de cubierta aplicada sobre uno de los dos lados superficiales para cerrar el orificio y un elemento de hoja aplicado sobre el otro lado superficial y opuesto a la hoja de cubierta. El elemento de hoja tiene un orificio que corresponde al orificio en el documento. La hoja de cubierta y el elemento de hoja son parches, que se aplican y se aplican a y se fijan sobre los lados superficiales respectivos en un área alrededor del orificio en la hoja de documento o, la hoja de cubierta y el elemento de hoja son rayas continuas, que se aplican a lo largo de una dirección transversal de una hoja de documento rectangular sobre los lados superficiales respectivos de la misma, y el elemento de hoja tiene un orificio que corresponde al orificio en la hoja de documento, donde al menos una marca sobre la hoja de cubierta está en registro alineado con el orificio.

Preferentemente, la hoja de cubierta está en registro alineado con el orificio.

Opcionalmente, tanto el elemento de hoja y la hoja de cubierta están en registro alineado con el orificio en la hoja de documento, donde opcionalmente, por ejemplo, tanto el elemento de hoja y la hoja de cubierta están en registro alineado con el orificio en la hoja de documento, y el elemento de hoja, así como la hoja de cubierta tiene medios de seguridad que cooperan entre sí de tal manera que se crea una imagen visual y/o efecto óptico.

Preferentemente, las circunferencias externas de la hoja de cubierta y el elemento de hoja son sustancialmente congruentes entre sí.

Preferentemente, las rayas continuas se aplican paralelas a los bordes más pequeños de la hoja de documento.

Preferentemente, cada una de entre la hoja de cubierta y el elemento de hoja incluye una estructura de la capa, que comprende una capa termoadhesiva y una capa de película de plástico y al menos una de entre una capa de imprimación de adhesión, una laca holográfica y una capa de metalización, donde la capa termoadhesiva se puede fijar a la hoja de documento.

Preferentemente, al menos uno de entre la hoja de cubierta y el elemento de hoja incluye una estructura de la capa, que comprende una capa termoadhesiva y al menos una de entre una capa de imprimación de adhesión, una laca holográfica y una capa de metalización, donde se proporciona la estructura de la capa sobre una capa de soporte de plástico antes de que la estructura de la capa se aplica sobre la hoja de documento fijando la capa termoadhesiva a la hoja de documento.

Preferentemente la capa de soporte de plástico puede ser una capa de película de plástico que se puede desprender. La capa de película de plástico debería ser inferior a 16 micrómetros, preferentemente 10 u 8 o 6 micrómetros. Adicionalmente, la capa de película de plástico puede realizarse de un plástico de poliéster.

Opcionalmente, donde cada estructura de la capa de la hoja de cubierta y el elemento de hoja comprende, además, una capa que proporciona una barrera contra la humedad. La capa de barrera contra la humedad puede comprender un barniz o laca acrílica y/o basada en poliuretano.

Preferentemente, la hoja de documento comprende papel de algodón.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, un método de fabricación de un documento resistente a la falsificación,

- tal como un billete, un pasaporte, una tarjeta de identidad o similar, se proporciona. El método comprende las etapas de desenrollar una banda de hoja de documento de un rodillo, registrar en línea la banda de hoja de documento, aplicar una banda de elemento de hoja sobre un lado superficial de la banda de hoja de documento, perforar la banda de hoja de documento y la banda de elemento de hoja aplicada sobre la banda de hoja de documento de tal manera que las hojas de documento, sobre las cuales se aplican los elementos de hoja, se forman con un orificio correspondiente que perfora la hoja de documento y el elemento de hoja en una posición predeterminada y aplicando una hoja de cubierta opuesta sobre el otro lado superficial de cada hoja de documento y opuestas a cada elemento de hoja para cerrar el orificio de cada hoja de documento.
- 5
- 10 Preferentemente, el método comprende, además, las etapas de controlar la tensión de cada banda de hoja de documento, la hoja de cubierta o banda de hoja de cubierta y el elemento de hoja o banda de elemento de hoja antes de aplicar la hoja de cubierta y/o el elemento de hoja sobre la banda de hoja de documento, y/o controlar la humedad de la banda de hoja de documento antes de aplicar la hoja de cubierta y/o el elemento de hoja sobre la banda de hoja de documento, y/o girar la banda de hoja de documento sustancialmente 180° después de aplicar la hoja de cubierta desde arriba y aplicar el elemento de hoja desde arriba, y/o enrollar la banda de hoja de documento después de la etapa de aplicación del elemento de hoja, y/o humidificar la banda de hoja de documento y controlar la humedad de la banda de hoja de documento, después de la etapa de aplicación del elemento de hoja, y entonces enrollando de nuevo la banda de hoja de documento.
- 15
- 20 Preferentemente, durante las etapas de aplicación, la humedad, la tensión y/o la temperatura de los artículos a aplicar se controla(n).
- Preferentemente, la hoja de cubierta y/o el elemento de hoja se unen a la hoja de documento por principios de adhesión que incluyen adhesión por fusión, encolado, autoadhesión, encolado de dos componentes, encolado de endurecimiento UV y endurecimiento IR.
- 25
- De acuerdo con los aspectos de la invención y las formas preferentes anteriormente mencionadas, se obtienen los siguientes efectos y ventajas.
- 30 Es una gran ventaja de la invención proporcionar documentos resistentes a la falsificación, tales como billetes, con una planeidad de alta calidad, es decir, papel plano adecuado para todos los ciclos de impresión (tal como impresión offset, serigrafía, numeración, grabado o similares).
- 35 Dado que existe la posibilidad de los medios de seguridad por dos elementos aplicables (hoja de cubierta y elemento de hoja), el plástico usado para la estructura de la capa de los elementos respectivos puede ser al menos un 40 % menos espeso (por ejemplo, 10, 8 o 6 micrómetros) en comparación con la técnica anterior.
- 40 Durante diferentes ciclos de recubrimiento de, por ejemplo, los ciclos de recubrimiento de laca de imprimación, laca protectora y holográfico, la hoja de cubierta y el elemento de hoja puede pasar a través de campanas ventiladas donde la temperatura debería ser 80 - 90°C. Tal paso estabiliza las estructuras de las capas y permite las etapas de estampación y la aplicación a temperaturas, que son de media del 20/30 % inferiores en comparación con la técnica anterior, sin deformar la hoja de documento, la hoja de cubierta y el elemento de hoja.
- 45 La temperatura para aplicar la hoja de cubierta o el elemento de hoja al papel en este caso también es considerablemente inferior (al menos 20 %) porque la reducción del espesor en el material plástico (preferentemente, poliéster) permite que la capa termoadhesiva, dentro de la misma presión y tiempo de contacto, se active correctamente.
- 50 Una raya, parche, cinta o similares creados de este modo, aplicado en registro alineado con el orificio sobre la hoja de documento, proporciona una resistencia reducida contra seguir los movimientos de la hoja de documento, debido al cambio en la humedad.
- Adicionalmente, tal raya, parche, cinta o similares, aplicada a un lado de la hoja de documento en registro alineado con el orificio y otra raya, parche, cinta o similares con las mismas características también aplicadas en registro alineado, pero sobre el lado opuesto de la hoja de documento, encierran el mismo entre dos capas de plástico (por ejemplo, poliéster) de tal manera que conserva lo que hay dentro de ellos y, por lo tanto, reducen el impacto con la humedad y, en consecuencia, reducen la ondulación de la hoja de documento. Por lo tanto, el objetivo de obtener las hojas de documento de papel con un orificio en registro alineado con una marca de hilo, sobre la cual se pueden aplicar elementos holográficos que están en registro alineado con el orificio anteriormente mencionado, se logra usando dos rayas, parches, cintas o similares, cuyo espesor total es igual a o inferior a 45 micrómetros +/-3 micrómetros, a su vez aplicado en registro alineado con al menos uno de ellos y el orificio.
- 60
- 65 La capa de soporte de plástico puede proporcionar un elemento de soporte para crear una raya, parche, cinta o similares antes de aplicar la estructura de la capa sobre la hoja de documento, que puede contener, por ejemplo, características holográficas creadas con kinegramas o áreas transparentes y/o metálicas (evaporación de aluminio hermético) y entonces mantener desmetalizado un registro alineado entre el holografo y la desmetalización, usando

la capa de soporte de plástico, preferentemente, de un espesor de 8 a 10 micrómetros y con un espesor total de 16 micrómetros, añadido al hecho de que todo esto debe desarrollarse en un juego de mediciones con una tolerancia en la diferencia de +/- 0,4 % como máximo.

- 5 Estas mediciones estrictas pueden ser necesarias para una aplicación continua de la propia raya en un lado de la hoja de documento, en registro longitudinal y transversal con el orificio ya realizado en la hoja de documento y, a su vez, colocado en perfecta alineación con una marca de hilo. Todo esto deja el papel plano y trabajable en todas las fases de trabajo posteriores para la producción de billetes, preferentemente.
- 10 El elemento de hoja y/o la hoja de cubierta, además de proteger la hoja de documento, que se aplica sobre el otro lado superficial y opuesta a la hoja de cubierta, puede tener características de seguridad adicionales, tales como, por ejemplo, tintas fluorescentes y/o pigmentos tanto a 360 nanómetros como a 254 nanómetros y/tintas o pigmentos que absorben los rayos infrarrojos y/o pigmentos o partículas que se pueden detectar cuando se agitan con ultrasonidos o microondas o con elementos magnéticos en continuo y modo codificado, usando uno o más óxidos o tintas magnéticas con diferente coercitividad y el mismo residuo o diferente coercitividad y diferente residuo o igual coercitividad y diferente residuo o igual coercitividad e igual residuo.

20 Los elementos adicionales que se pueden usar en la estructura de la capa de la hoja de cubierta y/o el elemento de hoja son, por ejemplo, pigmentos colorantes o pigmentos coloreados que se reflejan de diferentes maneras dependiendo del ángulo en el que se golpean por la luz y en el ángulo en el que se observan.

25 Otro ejemplo de uso del elemento de hoja y/o la hoja de cubierta puede ser el de crear una serie de capas de materiales, tal como cromo, fluoruro de magnesio y aluminio sobre la capa de soporte de plástico y/o la capa de película de plástico que proporcionan variación de color, dependiendo de la inclinación con la que se golpean por la luz y luego se observan.

30 Resumiendo, una de las principales innovaciones de la presente invención que se ve en el presente documento es que una raya (la hoja de cubierta) en el anverso y una (el elemento de hoja) en el reverso se aplican sobre la hoja de documento, donde al menos una de las hojas de cubierta y el elemento de hoja están en registro alineado con el orificio en la hoja de documento. Esto soluciona el problema de tener, por ejemplo, una raya (hoja de cubierta, elemento de hoja, parche o similares) que incluye elementos gráficos y/o patrones visibles y/o impresiones y/o imágenes holográficas o similares, realizándose dicha raya de un soporte de poliéster y aplicándose en registro transversal y longitudinal para cubrir un orificio en un billete, de tal manera que la hoja de documento, normalmente realizada de papel basado en algodón, permanece plana y, por lo tanto, es fácil de manejar en diversas fases de producción de creación de billetes. Adicionalmente, considerando que los billetes se usarán todos en entornos humanos en vivo, el mantenimiento de la forma plana también es importante para un buen manejo de los billetes.

40 También es posible que ambas rayas (la hoja de cubierta y el elemento de hoja) se apliquen en registro alineado con el orificio o que solo uno esté en perfecta alineación, independientemente de si es el que está en el anverso o en el reverso de la hoja de documento.

45 Adicionalmente, también es preferente que la hoja de cubierta y/o el elemento de hoja cuando se forman con rayas o parches continuos puedan tener la misma o diferente anchura y/o longitud dependiendo del método de aplicación para el cual, si se lleva a cabo en dos ciclos, se aconseja usar uno más grande para una raya/parche que, para el otro del mismo, por ejemplo, al menos 0,5 mm, de manera que la otra raya/parche, cuando se presiona contra la hoja de documento y se fija en ella con una capa adhesiva no tenga ningún área sin picos de presión. En otras palabras, las circunferencias externas de la hoja de cubierta y el elemento de hoja se forman de tal manera que son sustancialmente congruentes entre sí.

50 Es preferente que uno de entre la hoja de cubierta y el elemento de hoja pueda ser un miembro de tipo de liberación. Es decir, las estructuras de la capa de la hoja de cubierta y/o del elemento de hoja pueden crearse sobre una capa de soporte, preferentemente sobre una capa de película de plástico, usarse para las diversas fases de recubrimiento, impresión, pintura, estampación, metalización, desmetalización, etc. Entonces, después de terminar la fabricación de la estructura de la capa deseada, esta capa de soporte se puede retirar o liberar de (desprenderse de) la estructura de la capa cuando los diversos materiales se transfieren a la hoja de documento, por ejemplo, durante un ciclo de transferencia de calor. En tal caso de usar este miembro de tipo de liberación, uno de entre la hoja de cubierta y el elemento de hoja, que se aplica primero a la hoja de documento (en registro alineado o fuera de registro alineado con el orificio), es tal miembro de tipo de liberación; una vez que se ha aplicado, la hoja de documento pasa a una estación de perforación donde el orificio puede crearse en registro alineado con la marca de hilo de la hoja de documento; entonces, el otro de entre la hoja de cubierta y el elemento de hoja, que es un miembro sin liberación (es decir, donde la capa de plástico permanece cuando el miembro se fija sobre la hoja de documento) entonces se aplica en una segunda etapa o en una nueva estación sobre el otro lado superficial de la hoja de documento y opuesto al miembro de tipo de liberación (en registro alineado o fuera de registro alineado con el orificio).

65 De acuerdo con la invención, se puede proporcionar una hoja de documento que está encerrada en una parte por rayas, parches, etc. que tiene, opcionalmente, características de seguridad, en particular, encerrada entre la hoja de

5 cubierta que tiene una capa de soporte de plástico (por ejemplo, poliéster) y un elemento de hoja que también tiene una capa de soporte de poliéster. Las estructuras de la capa de la hoja de cubierta y el elemento de hoja pueden comprender, además, por ejemplo, una capa termoadhesiva o una capa autoadhesiva o una capa reactiva química u otra capa adhesiva, y/o una capa de imprimación de adhesión y/o una laca holográfica y/o una capa de metalización y, opcionalmente, una capa que proporciona una barrera contra la humedad, etc., donde la capa adhesiva se puede fijar a la hoja de documento. La hoja de documento puede, por lo tanto, encerrarse entre dos capas de poliéster o entre una capa de poliéster y una capa de pintura de poliuretano de alta resistencia al desgaste. Estas dos capas de materiales mantienen la tersura o tensión superficial de los dos lados de la hoja de documento sin cambiar y no permiten la ondulación debido a la humedad y el desequilibrio de la tersura superficial sobre uno de los dos lados superficiales de la propia hoja de documento.

15 Además, es preferente que las estructuras de la capa anteriormente mencionadas de la hoja de cubierta y el elemento de hoja comprendan al menos una capa que proporcione una barrera contra la humedad. Tal capa de barrera contra la humedad puede comprender un barniz o laca acrílica y/o basada en poliuretano o similares.

El método de fabricación del documento resistente a la falsificación de acuerdo con la invención se usa preferentemente para dos rayas, bandas, artículos, etc. aplicado uno en el anverso y el otro en el reverso de la hoja de documento, al menos uno de los cuales en registro alineado con un orificio perforado en la hoja de documento.

20 El método puede comprender el uso de un equipo realizado de dispositivos y medios que incluyen, por ejemplo, un rodillo desenrollador de hoja de documento, una unidad de arrastre que avanza el papel de acuerdo con una velocidad constante preestablecida, una primera estación de humidificación de papel de manera que una aplicación de banda o cinta tenga siempre lugar a una temperatura y humedad controladas, una estación de perforación donde los orificios se realizan (uno en cada hoja de documento) en registro alineado con las marcas de hilo de las mismas, una estación de aplicación de banda o cinta que comprende preferentemente un cilindro con un diámetro de al menos 400 mm calentado mediante bobinas eléctricas o aceite diatérmico y adecuado para aplicar presión de aproximadamente 50 - 60 N por cm lineal. Una serie de rodillos cuya superficie de contacto con la banda o raya es de acero 316L, traslapado y precalentado mediante inducción térmica desde otro cilindro que se calienta mediante aceite diatérmico o bobinas. La banda de hoja de documento que puede desenrollarse alrededor de los cilindros calentados y que tienen dicha banda o raya colocada entre el cilindro y la banda de hoja de documento y una segunda banda de papel que se coloca pasando la estación de aplicación de la primera banda o cinta en la dirección de transferencia de la hoja de documento, se dispone de este modo entre la propia banda de hoja de documento y los rodillos de contrapresión. Debería quedar claro que la presión y la temperatura de cada rodillo se pueden regular individualmente, incluso con diferencias significativas, como también es el caso de la temperatura del cilindro, que puede regularse por sectores. Adicionalmente, los materiales usados para los rodillos y los cilindros son meramente ejemplares, por lo tanto, cualquier material adecuado para las condiciones anteriormente mencionadas se puede usar. Un proceso ejemplar para la fabricación de un documento resistente a la falsificación puede comprender las etapas/secciones en el siguiente orden: 1 - sección de desenrollado de la banda de hoja de documento, 2 - registro alineado de la banda de hoja de documento de tal manera que se logre una ejecución lineal de la banda de hoja de documento a través de las diferentes etapas de fabricación, 3 - control de la tensión de la banda de hoja de documento, 4 - sección para humidificar, 5 - sección de aplicación de una cinta de hoja de cubierta, banda, parches o similares con control de la tensión de la cinta, preferentemente, o bien la cinta puede calentarse cuando se usa termoadhesivo o puede usarse una banda autoadhesiva, 6 - perforación del orificio, 7 - giro de la banda de hoja de documento, 8 - sección de aplicación de la cinta de elemento de hoja, banda, parches o similares en registro longitudinal y transversal con el orificio, 9 - sección opcional para humidificar y 10 - sección de nuevo enrollado.

El objeto, características y ventajas anteriores de la presente invención se harán evidentes tras la consideración de la siguiente descripción de una realización de la presente invención, cuando se toma junto con los dibujos adjuntos.

50 **Breve descripción de los dibujos**

la Fig. 1 es una vista en planta de un billete como una hoja de documento de acuerdo con una realización de la invención, sobre la cual se aplicará una hoja de cubierta.

55 La Fig. 2A muestra una vista en planta del billete de acuerdo con la realización de la invención, sobre el cual se aplica una hoja de cubierta.

La Fig. 2B muestra una vista frontal del billete mostrado en la Fig. 2A.

60 La Fig. 3A es una vista inferior del billete de acuerdo con la realización de la invención, habiéndose aplicado sobre dicho billete un elemento de hoja sobre el otro lado superficial del billete y opuesto a la hoja de cubierta.

La Fig. 3B muestra una vista frontal del billete mostrado en la Fig. 3A.

65 La Fig. 4 muestra un ejemplo de una constitución de una estructura de la capa de la hoja de cubierta del elemento de hoja.

Ahora se describe una realización preferente de la presente invención con referencia a las Figs. 1 a 4.

De acuerdo con la Fig. 1, un billete 1 tiene una hoja de documento que tiene una forma rectangular. El billete 1 comprende un orificio 2 y una marca de agua circular 3. Se puede usar cualquier forma geométrica de orificio 1 y marca de agua 3. El orificio 2 se forma dentro del billete 1 en una posición predeterminada con respecto al a marca de agua 3 y la circunferencia externa del billete 1.

Una hoja de cubierta 4 que puede incluir varios medios de seguridad tal como imágenes holográficas, kinogramas, áreas metálicas o similares, que se muestran esquemáticamente mediante un artículo en forma de sol, un patrón hexagonal 41 y formas con forma triangulares tienen que aplicarse sobre el lado superficial del billete 1.

Como se muestra en las Figs. 2A y 2B, la hoja de cubierta 4 se aplica sobre el lado superficial respectivo del billete 1 de tal manera que el orificio 2 se encierra por la hoja de cubierta 4 y el patrón hexagonal 41 de la hoja de cubierta 4 está en registro alineado con el orificio 2. Como se muestra adicionalmente en las Figs. 1, 2A y 2B, la hoja de cubierta 4 consiste en una raya rectangular, que se aplica a lo largo de una dirección lateral transversal del billete rectangular 1 sobre el lado superficial respectivo.

En las Figs. 3A y 3B, el billete 1 tiene se ha girado alrededor de 180° de tal manera que la superficie inferior del billete 4 se encuentra ahora en la parte superior de la Fig. 3B. Como se muestra en estas figuras, un elemento de hoja 5 se aplica sobre el otro lado superficial, es decir, la superficie inferior, del billete 1 y opuesto al área donde la hoja de cubierta 4 se ha aplicado a la superficie superior del mismo. De este modo, una alta calidad de planeidad del billete 1 se logra ya que la hoja de cubierta 4 se aplica en el anverso (es decir, sobre la superficie superior) y el elemento de hoja 5 se aplica en el reverso (es decir, sobre la superficie inferior) en el billete 1.

El elemento de hoja 5 puede incluir también medios de seguridad tal como un artículo holográfico o similares que está en registro alineado con el orificio 2, como se puede ver en la Fig. 3A. También el elemento de hoja consiste en una raya continua, que se aplica a lo largo de la dirección lateral transversal de la hoja de documento rectangular sobre el lado inferior del billete 1.

La Fig. 4 muestra una estructura de la capa ejemplar de una hoja de cubierta 4 o elemento de hoja 5, que comprende una capa termoadhesiva, una capa de metalización, y una laca holográfica, una capa de imprimación adhesiva y una capa de película de plástico, en particular, una capa de película de poliéster, en este orden, de abajo a arriba, donde la capa termoadhesiva se puede fijar al billete 1.

Si bien la invención se ha descrito con referencia a la realización preferente divulgada anteriormente, la propia invención no se limita a los detalles establecidos de acuerdo con esta realización y esta aplicación se destina a cubrir tales modificaciones o cambios que puedan estar dentro del ámbito de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un documento resistente a la falsificación, tal como un billete, un pasaporte, una tarjeta de identidad o similar, que comprende:

5 una hoja de documento (1) que tiene un orificio (2), que se abre a ambos lados superficiales de la hoja de documento (1),
 una hoja de cubierta (4) aplicada sobre uno de los dos lados superficiales para cerrar el orificio (2), y
 un elemento de hoja (5) aplicado sobre el otro lado superficial y opuesto a la hoja de cubierta (4),
 10 donde la hoja de cubierta (4) y el elemento de hoja (5) son parches, que se aplican a y se fijan sobre los lados superficiales respectivos en un área alrededor del orificio (2) en la hoja de documento (1) o, la hoja de cubierta (4) y el elemento de hoja (5) son rayas continuas, que se aplican a lo largo de una dirección transversal de una hoja de documento rectangular sobre los lados superficiales respectivos de la misma, y
 el elemento de hoja (5) tiene un orificio que corresponde al orificio (2) en la hoja de documento (1),
 15 **caracterizado por que**
 al menos una marca sobre la hoja de cubierta (4) está en registro alineado con el orificio (2).

2. Un documento resistente a la falsificación de acuerdo con la reivindicación 1, donde la hoja de cubierta (4) está en registro alineado con el orificio (2).

3. Un documento resistente a la falsificación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, donde las circunferencias externas de la hoja de cubierta (4) y el elemento de hoja (5) son sustancialmente congruentes entre sí.

4. Un documento resistente a la falsificación de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, donde cada uno de entre la hoja de cubierta (4) y el elemento de hoja (5) incluye una estructura de la capa, que comprende una capa termoadhesiva y una capa de película de plástico y al menos una de entre una capa de imprimación de adhesión, una laca holográfica y una capa de metalización, donde la capa termoadhesiva se puede fijar a la hoja de documento (1), o

30 donde al menos uno de entre la hoja de cubierta (4) y el elemento de hoja (5) incluye una estructura de la capa, que comprende una capa termoadhesiva y al menos una de entre una capa de imprimación de adhesión, una laca holográfica y una capa de metalización, donde se proporciona la estructura de la capa sobre una capa de soporte de plástico y donde la estructura de la capa es aplicable a la hoja de documento fijando la capa termoadhesiva a la hoja de documento (1), siendo preferentemente la capa de soporte de plástico una capa de película de plástico que se puede desprender, y/o

35 donde el espesor de la capa de película de plástico es inferior a 16 micras, preferentemente 10 u 8 o 6 µm, y/o donde la capa de película de plástico se realiza de un plástico de poliéster, y/o

donde cada estructura de la capa de la hoja de cubierta (4) y el elemento de hoja (5) comprende, además, una capa que proporciona una barrera contra la humedad, preferentemente la capa de barrera contra la humedad comprendiendo un barniz o laca acrílica y/o basada en poliuretano, y/o

40 donde la hoja de documento (1) comprende papel de algodón, y/o donde el elemento de hoja (5) y/o la hoja de cubierta (4) tienen características de seguridad, preferentemente, tintas fluorescentes y/o pigmentos tanto a 360 nanómetros como a 254 nanómetros y/o tintas o pigmentos que absorben los rayos infrarrojos y/o pigmentos o partículas que se pueden detectar cuando se agitan con ultrasonidos o microondas y/o con elementos magnéticos en modo continuo y/o codificado, usando uno o más óxidos o tintas magnéticas con diferente coercitividad y el mismo residuo o diferente coercitividad y diferente residuo o igual coercitividad y diferente residuo o igual coercitividad e igual residuo.

5. Un método de fabricación de un documento resistente a la falsificación, tal como un billete, un pasaporte, una tarjeta de identidad o similar, el método comprende las etapas de:

50 desenrollar una banda de hoja de documento de un rodillo,
 registrar en línea la banda de hoja de documento,
 aplicar una banda de elemento de hoja sobre un lado superficial de la banda de hoja de documento,
 perforar la banda de hoja de documento y la banda de elemento de hoja aplicada sobre la banda de hoja de documento de tal manera que las hojas de documento (1), sobre las cuales se aplican los elementos de hoja (5), se forman con un orificio (2) correspondiente que perfora la hoja de documento (1) y el elemento de hoja (5) en una posición predeterminada, y
 55 aplicar una hoja de cubierta (4) sobre el otro lado superficial de cada hoja de documento (1) y opuesta a cada elemento de hoja (5) para cerrar el orificio (2) de cada hoja de documento (1) y para llevar al menos una marca sobre la hoja de cubierta (4) en registro alineado con el orificio (2).

6. Un método de fabricación de un documento resistente a la falsificación de acuerdo con la reivindicación 5, donde el método comprende, además, las etapas de:

65 controlar la tensión de la banda de hoja de documento, la hoja de cubierta o la banda de hoja de cubierta, y el elemento de hoja (5) o banda de elemento de hoja antes de aplicar la hoja de cubierta (4) y/o el elemento de hoja

- (5) sobre la banda de hoja de documento, y/o controlar la humedad de la banda de hoja de documento antes de aplicar la hoja de cubierta (4) y/o el elemento de hoja (5) sobre la banda de hoja de documento, y/o girar la banda de hoja de documento sustancialmente 180° después de haber aplicado la hoja de cubierta (4) desde arriba; y aplicar el elemento de hoja (5) desde arriba.
- 5
7. Un método de fabricación de un documento resistente a la falsificación de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, donde el método comprende, además, las etapas de:
- 10 enrollar la banda de hoja de documento después de la etapa de aplicación del elemento de hoja (5), o humidificar la banda de hoja de documento y controlar la humedad de la banda de hoja de documento, después de la etapa de aplicación del elemento de hoja (5) y, entonces, enrollar de nuevo la banda de hoja de documento.
- 15 8. Un método de fabricación de un documento resistente a la falsificación de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 7, donde, durante las etapas de aplicación, la humedad, la tensión y la temperatura de los artículos a aplicar se controlan, y/o donde la hoja de cubierta (4) y/o el elemento de hoja (5) se unen a la hoja de documento (1) por principios de adhesión que incluyen adhesión por fusión, encolado, autoadhesión, encolado de dos componentes, encolado de endurecimiento UV y endurecimiento IR.

FIG. 1

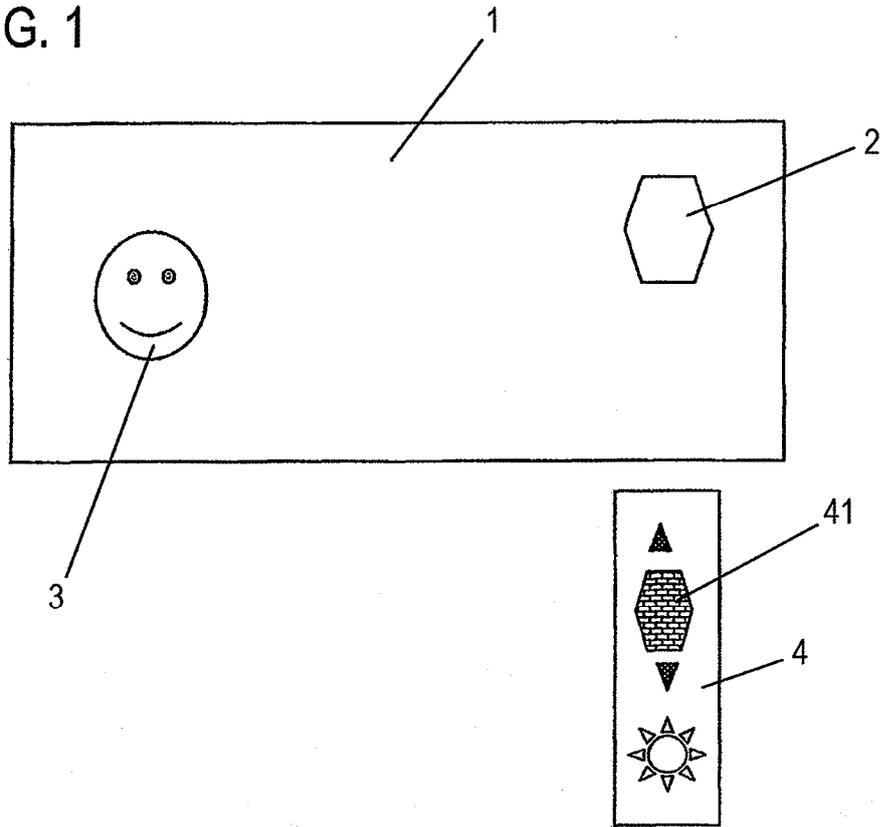


FIG. 2A

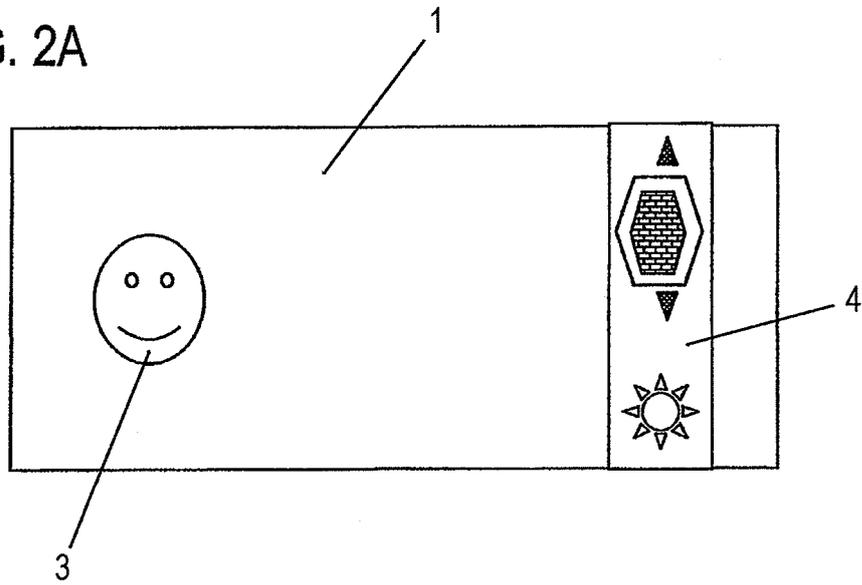


FIG. 2B

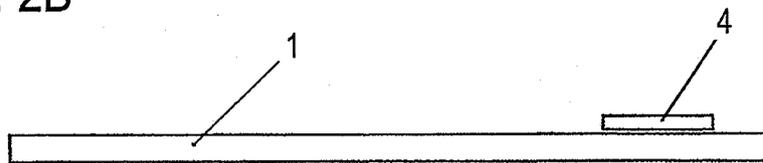


FIG. 3A

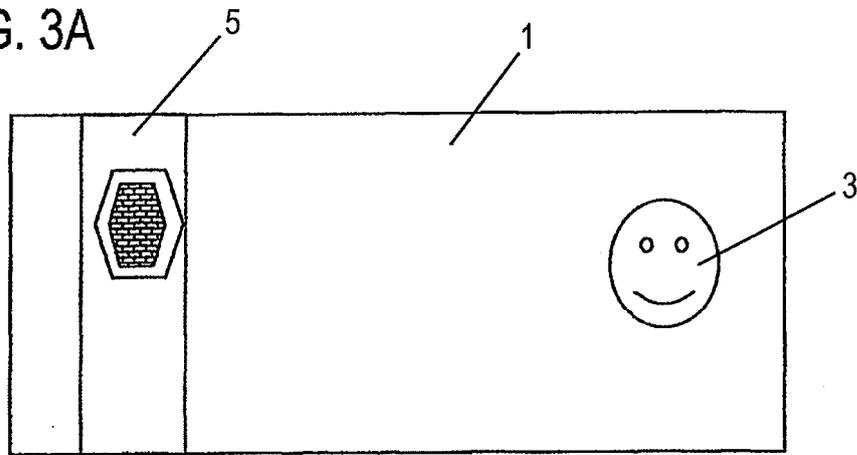
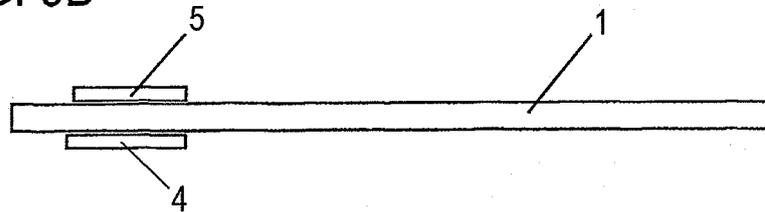


FIG. 3B



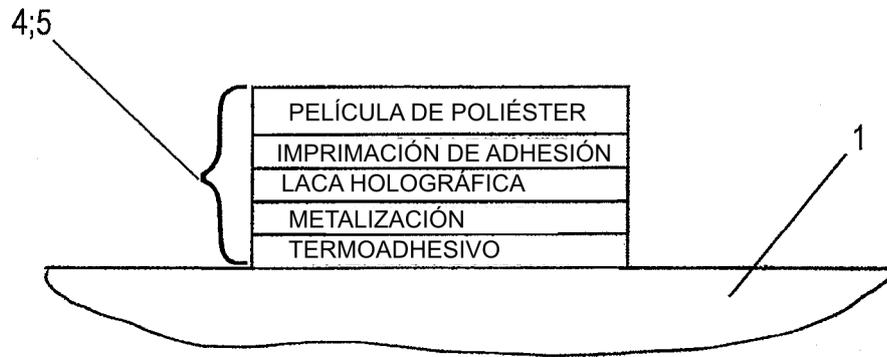


FIG. 4