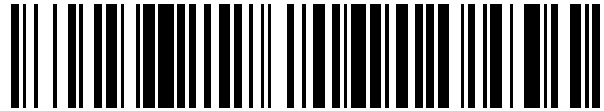


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 171**

51 Int. Cl.:

D21F 11/00 (2006.01)

D21F 11/08 (2006.01)

D21H 27/30 (2006.01)

D21H 21/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.01.2017 PCT/EP2017/000095**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.08.2017 WO17133832**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2017 E 17702520 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2019 EP 3411525**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para fabricar un papel de seguridad con dos elementos de seguridad de ventana**

30 Prioridad:

02.02.2016 DE 102016001107

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

02.06.2020

73 Titular/es:

**GIESECKE+DEVRIENT CURRENCY
TECHNOLOGY GMBH (100.0%)
Prinzregentenstrasse 159
81677 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:

TANTSCHER, ALEXANDER

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 764 171 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para fabricar un papel de seguridad con dos elementos de seguridad de ventana

5 La invención se refiere a un procedimiento y un dispositivo para fabricar un papel de seguridad con al menos dos elementos de seguridad de ventana sin fin, visibles en lados opuestos entre sí del papel de seguridad. La invención se refiere también al correspondiente papel de seguridad de varias capas y documento de valor.

10 Los papeles de seguridad o documentos de valor son dotados frecuentemente, a modo de protección, con características de autenticidad como marcas de agua y similares, que permiten una comprobación de la autenticidad del papel de seguridad o documento de valor y sirven simultáneamente como protección contra una reproducción no autorizada.

15 En el pasado, las características de seguridad que lograron demostrar buena eficacia en este contexto fueron aquellas que podían introducirse en el papel de seguridad únicamente durante la fabricación como marcas de agua, aditivos químicamente reactivos, fibrillas o hilos de seguridad completa o parcialmente integrados en el papel de seguridad. En este sentido, los hilos de seguridad que no se aplican completamente sobre una superficie de un papel de seguridad ni están completamente integrados en el papel de seguridad, se denominan hilos de seguridad de ventana. Estos están integrados en el papel de seguridad en parte de forma que solo son visibles en una o
20 ambas superficies opuestas del papel de seguridad y únicamente en determinadas zonas de ventana.

25 De la Patente WO 2005/052249 A1 se conoce un procedimiento para fabricar un papel de seguridad. Un hilo de seguridad se integra entre dos capas de papel en una máquina de papel con malla cilíndrica. La malla cilíndrica presenta protuberancias para crear ventanas en una capa de papel, de forma que, en la zona de las protuberancias, el hilo de seguridad está expuesto en un lado del papel de seguridad.

30 Partiendo de esta base, el objetivo de la invención consiste en indicar un procedimiento sencillo y económico para fabricar un papel de seguridad del tipo mencionado al comienzo. El procedimiento pretende hacer posible, en particular, la fabricación de papel de seguridad con características ventajosas, en particular, con una capacidad de procedimiento mejorada en cuanto a una buena planitud y proporcionar al diseñador además gran libertad de diseño. La invención también pretende dar a conocer un dispositivo correspondiente, así como un correspondiente papel de seguridad de varias capas y documento de valor.

35 Según la invención, en un procedimiento para fabricar un papel de seguridad con al menos dos elementos de seguridad de ventana sin fin, visibles en lados opuestos entre sí del papel de seguridad, está previsto que

- 40 - en un primer dispositivo de fabricación de capas de papel se forme una primera banda de papel y simultáneamente, durante la formación de la hoja, se integre un primer elemento de seguridad sin fin como elemento de seguridad de ventana en la primera banda de papel,
- en un segundo dispositivo de fabricación de capas de papel se genera una segunda banda de papel,
- 45 - la segunda banda de papel sea guiada junto con la primera banda de papel y se una a esta firmemente de forma que el primer elemento de seguridad sin fin quede expuesto en zonas de ventana de la primera banda de papel,
- al juntar las bandas de papel se integre un segundo elemento de seguridad sin fin entre la primera y la segunda banda de papel y
- 50 - mediante un dispositivo de aspiración y/o lavado se eliminen fibras de papel de la segunda banda de papel en estado aún húmedo, de forma que el segundo elemento de seguridad sin fin quede expuesto en zonas de ventana de la segunda banda de papel.

55 En el sentido de la invención, el término "papel de seguridad" denomina el papel no impreso que habitualmente existe en forma prácticamente sin fin y se continúa procesando posteriormente. Los papeles de seguridad se utilizan en particular para la fabricación de documentos de valor. En este contexto, como "documento de valor" se denomina un documento que ha sido fabricado para su utilización prevista. Documentos de valor en el sentido de la presente invención son en particular billetes, títulos de valor, de préstamo, certificados, vales, cheques, entradas y pases de alta calidad, pero también otros documentos con riesgo de falsificación, como pasaportes y otros documentos de identificación, así como elementos de seguridad de producto, como etiquetas, sellos, embalajes y similares. La
60 denominación simplificada "papel de seguridad" o "documento de valor" incluye a continuación todo este tipo de documentos y medios de seguridad de producto.

65 El papel de seguridad está realizado preferentemente en varias capas y comprende al menos una capa de papel. La otra o las otras capas también pueden ser de papel, pero también pueden estar formadas por otros materiales, por ejemplo, láminas de plástico. El papel o una capa de papel comprende de forma especialmente preferente fibras de algodón como las que se utilizan, por ejemplo para los billetes.

En el sentido de la invención, un dispositivo de fabricación de capas de papel es un dispositivo, en particular una unidad de fabricación de hojas, para generar una banda de papel. El dispositivo de fabricación de capas de papel puede ser una máquina de tamiz cilíndrico, en particular una máquina de tamiz cilíndrico de contracorriente, una máquina de tamiz cilíndrico de corriente continua o una máquina de tamiz cilíndrico doble. Un dispositivo de fabricación de capas de papel también puede ser una máquina de tamiz largo. La banda de papel que genera el dispositivo de fabricación de capas de papel se genera preferentemente como papel sin fin. Alternativamente podría generarse una hoja de papel. Además, el dispositivo de fabricación de capas de papel puede comprender una boquilla para generar una masa de pulpa en una unidad de tamiz, por ejemplo, tamiz cilíndrico o tamiz largo, a través de lo cual se genera una banda de papel.

Los elementos de seguridad sin fin de la presente invención pueden estar formados, en particular, por hilos de seguridad o bandas de seguridad anchas. Mientras los hilos de seguridad presentan una anchura inferior a 4 mm, generalmente inferior a 2 mm y típicamente de aproximadamente 1 mm, los elementos de seguridad sin fin con una anchura de 4 mm o superior se denominan en esta descripción como bandas de seguridad. Las bandas de seguridad pueden presentar, en particular, una anchura de 4 mm a 20 mm, en parte incluso de hasta 30 mm. Aunque la invención se explicará a continuación principalmente en base al ejemplo de estrechos hilos de seguridad, se entiende que los elementos de seguridad también pueden estar formados por bandas de seguridad anchas. La integración de bandas de seguridad más anchas en la fabricación de papel se describe, por ejemplo, en la Patente EP 0625 431.

El elemento de seguridad sin fin puede ser, por ejemplo, un elemento de seguridad con efecto de cambio cromático, con una estructura de difracción como un holograma, con un efecto dinámico, con una metalización, dado el caso, parcialmente excluida y/o con una imagen de impresión.

En este sentido, las zonas de ventana mencionadas anteriormente de la segunda banda de papel se generan justamente por la eliminación de las fibras de papel de la segunda banda de papel. En una variante ventajosa de la invención, las fibras de papel de la segunda banda de papel se eliminan antes de que esta se junte con la primera banda de papel. En este caso, las fibras de papel se eliminan ventajosamente en registro respecto a la posición de integración del segundo elemento de seguridad sin fin.

Para el primer y el segundo elemento de seguridad sin fin se utilizan ventajosamente elementos de seguridad con diferentes apariencias ópticas, por ejemplo, respectivamente un elemento de seguridad con efecto de cambio cromático, con una estructura de difracción como un holograma, con un efecto dinámico, con una metalización, dado el caso, parcialmente excluida y/o con una imagen de impresión. Si se integran más de dos elementos de seguridad sin fin, todos los elementos de seguridad integrados presentan preferentemente una apariencia óptica diferente.

El segundo elemento de seguridad sin fin se integra ventajosamente con un desplazamiento respecto al primer elemento de seguridad sin fin, que sea de más del doble de la anchura del elemento de seguridad más ancho integrado. De este modo, el espesor total del papel de seguridad no aumenta en exceso debido a la integración de los elementos de seguridad. Los elementos de seguridad sin fin también pueden estar distribuidos uniformemente en todo el elemento de seguridad, por ejemplo, disponiendo los elementos de seguridad simétricamente con respecto a la línea central del papel de seguridad aislado. Mediante una distribución uniforme de los elementos de seguridad puede lograrse un espesor de papel especialmente uniforme y una planitud especialmente buena del papel de seguridad o del documento de valor generado a partir de este.

En otras configuraciones, en particular en papeles de seguridad que de todos modos son más gruesos como los que se utilizan, por ejemplo, para entradas de alta calidad, los elementos de seguridad sin fin también pueden estar dispuestos sin desplazamiento unos sobre otros. De este modo, en el papel de seguridad pueden realizarse efectos visuales adicionales, que no podrían realizarse o no podrían realizarse sin más con un único elemento de seguridad. En este sentido, en el papel de seguridad también pueden integrarse tres o más elementos de seguridad sin fin, por ejemplo, uniendo varias u otras segundas bandas de papel a la primera banda de papel.

La primera banda de papel puede dotarse de al menos una característica de seguridad adicional, que ventajosamente se encuentre en registro respecto a las zonas de ventana de la primera banda de papel. Alternativa o adicionalmente, la segunda banda de papel puede dotarse de al menos una característica de seguridad adicional, que ventajosamente se encuentre en registro respecto a las zonas de ventana de la segunda banda de papel. Como características de seguridad adicionales se consideran, por ejemplo, marcas de agua, entalladuras o elementos impresos.

En un perfeccionamiento ventajoso del procedimiento está previsto que las zonas de ventana de la primera y la segunda banda de papel se realicen de modos diferentes, en particular, que presenten formas y/o tamaños diferentes.

Se entiende que del modo descrito también pueden generarse más de una segunda banda de papel y que puede unirse a la primera banda de papel o las otras segundas bandas de papel. Por ejemplo, en el procedimiento

- mencionado anteriormente puede generarse adicionalmente una tercera banda de papel en un dispositivo de fabricación de capas de papel adicional, y la tercera banda de papel puede juntarse y unirse firmemente a la primera y la segunda banda de papel, tal que al juntar las bandas de papel se integra entre la segunda y la tercera banda de papel un tercer elemento de seguridad sin fin. En este sentido, mediante un dispositivo de aspiración y/o lavado pueden eliminarse fibras de papel de la tercera banda de papel en estado aún húmedo, de forma que el segundo y el tercero elemento de seguridad sin fin queden expuestos en zonas de ventana de la tercera banda de papel.
- La invención también incluye un dispositivo para fabricar un papel de seguridad con al menos dos elementos de seguridad de ventana sin fin, visibles en lados opuestos entre sí del papel de seguridad, con
- un primer dispositivo de fabricación de capas de papel para formar una primera banda de papel y para integrar un primer elemento de seguridad sin fin como elemento de seguridad de ventana en la primera banda de papel durante la formación de la hoja,
 - un segundo dispositivo de fabricación de capas de papel para generar una segunda banda de papel,
 - un tamiz de extracción, que también puede entenderse como fieltro de extracción o banda de extracción para juntar y unir firmemente la segunda banda de papel a la primera banda de papel,
 - un dispositivo para alimentar un segundo elemento de seguridad sin fin entre la primera y la segunda banda de papel al juntar las bandas de papel, y
 - un dispositivo de aspiración y/o lavado para eliminar fibras de papel de la segunda banda de papel en estado aún húmedo.
- En un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el dispositivo de aspiración y/o lavado presenta una banda sin fin con al menos una entalladura, que está tensada en al menos dos rodillos guía de posición variable. El dispositivo de aspiración incluye preferentemente también un rodillo de aspiración o una caja de aspiración para generar una depresión para aspirar fibras de papel a través de la al menos una entalladura de la banda sin fin. En este caso, la al menos una entalladura de la banda sin fin se corresponde con las zonas de ventana a generar en la segunda banda de papel.
- El dispositivo de lavado presenta un dispositivo de salida. El dispositivo de salida está configurado para descargar un líquido y está orientado hacia la segunda banda de papel. Mediante la descarga orientada del líquido a través de aberturas se lavan fibras de papel de forma precisa, de forma que al menos se genera una entalladura en la segunda banda de papel. En el lado de la segunda banda de papel opuesta al dispositivo de salida está previsto un depósito de recogida para recoger las fibras de papel lavadas. El dispositivo de salida puede estar configurado para una aplicación geométrica en forma de la entalladura sobre la segunda banda de papel. Además, una superficie de apoyo que está dispuesta en el lado de la segunda banda de papel opuesta al dispositivo de salida puede presentar aberturas. Las aberturas están realizadas de forma correspondiente a la entalladura, tal que mediante una aplicación superficial sobre la segunda banda de papel se genera la entalladura. La superficie de apoyo es preferentemente una banda sin fin. La superficie de apoyo puede estar configurada como banda sin fin.
- En este caso, la banda sin fin puede estar formada por un tejido a modo de tamiz, por ejemplo, de plástico, cobre o bronce, o estar compuesta por un material que presente una superficie cerrada salvo en la al menos una entalladura.
- En lugar de una caja de aspiración, el dispositivo de aspiración también puede presentar un rodillo de aspiración o un aspirador de tubo. Para apoyar la aspiración, en el lado de la segunda banda de papel opuesta al dispositivo de aspiración puede estar dispuesto al menos un tubo de pulverización que pulveriza un líquido sobre la segunda banda de papel para transportar el material de fibra a aspirar por la al menos una entalladura de la banda sin fin al rodillo de aspiración o la caja de aspiración. Para limpiar la banda sin fin, el dispositivo de aspiración puede incluir además un acondicionamiento de tamiz con tubos de pulverización de limpieza y aspiradores de tubo.
- El dispositivo de aspiración y/o lavado está dispuesto en el dispositivo ventajosamente entre el segundo dispositivo de fabricación de capas de papel y la posición donde se juntan las bandas de papel, de forma que las fibras de papel de la segunda banda de papel pueden eliminarse de la segunda banda de papel antes de juntarla con la primera banda de papel y de la integración del segundo elemento de seguridad sin fin.
- La invención incluye finalmente también un papel de seguridad o documento de valor de varias capas con
- una primera capa de papel con un gramaje de 60 g/m^2 o más, en particular de 60 g/m^2 a 80 g/m^2 y una segunda capa de papel unida firmemente a la primera capa de papel, con un gramaje de 45 g/m^2 o menos, en particular de 10 a 45 g/m^2 ,
 - un primer elemento de seguridad de ventana sin fin que está integrado en la primera capa de papel y queda expuesto en zonas de ventana de la primera capa de papel, y

- un segundo elemento de seguridad de ventana sin fin que está integrado entre la primera y la segunda capa de papel y queda expuesto en zonas de ventana de la segunda capa de papel,

5 - de forma que el primer y el segundo elemento de seguridad de ventana sin fin quedan visibles en lados opuestos entre sí del papel de seguridad, respectivamente en las zonas de ventana de la primera o segunda capa de papel.

10 En una realización ventajosa está previsto que el primer y el segundo elemento de seguridad sin fin presenten diferentes apariencias ópticas. De forma ventajosa, el primer y el segundo elemento de seguridad sin fin están integrados con un desplazamiento que es de más del doble de la anchura del elemento de seguridad más ancho integrado. Alternativamente, los elementos de seguridad sin fin también pueden estar dispuestos sin desplazamiento unos sobre otros.

15 La primera y/o segunda banda de papel presenta convenientemente al menos una característica de seguridad adicional, que ventajosamente se encuentra en registro respecto a las zonas de ventana de la banda de papel correspondiente.

20 Otros ejemplos de realización, así como ventajas de la invención se explican a continuación en base a las figuras, en cuya representación se ha prescindido de una reproducción con proporciones y a escalas reales para aumentar la claridad.

Muestran:

25 La figura 1, esquemáticamente, una máquina de papel con una máquina de papel de tamiz cilíndrico y un segundo dispositivo de fabricación de capas de papel según un ejemplo de realización de la invención,

la figura 2, con mayor detalle, el dispositivo de aspiración de la máquina de papel de la figura 1,

30 la figura 3, en (a), una vista superior del lado superior y en (b), una vista superior del lado inferior de un papel de seguridad según la invención en forma cortada, y

la figura 4, un corte a través del papel de seguridad de la figura 3 a lo largo de la línea IV-IV mostrada en la figura 3(a).

35 La invención se explica ahora en base al ejemplo de la fabricación de papel de seguridad para billetes con dos hilos de seguridad opuestos. La figura 1 muestra a este respecto esquemáticamente una máquina 10 de papel con un primer dispositivo de fabricación de capas de papel, en el presente ejemplo una máquina 12 de papel de tamiz cilíndrico y un segundo dispositivo de fabricación 14 de capas de papel, preferentemente una segunda máquina de tamiz cilíndrico.

40 En una máquina 12 de papel de tamiz cilíndrico se forma del modo conocido una banda 20 de papel en un tamiz cilíndrico 18, tal que durante la formación de la hoja se integra un primer hilo de seguridad 22 sin fin como hilo de seguridad de ventana en la banda 20 de papel. Para ello, el hilo de seguridad 22 se desplaza antes de sumergirse en la masa 24 de papel de la máquina de papel sobre protuberancias 26 del tamiz cilíndrico 18. En la primera banda 20 de papel fabricada de este modo, el hilo de seguridad 22 se encuentra básicamente en un plano interior del papel, tal que, sin embargo, en las superficies de contacto del hilo de seguridad 22 con las protuberancias 26, no se depositan fibras de papel de la masa 24 de papel, de forma que la banda 20 de papel presenta allí zonas de ventana excluidas, en las cuales el hilo de seguridad 22 queda expuesto. La primera banda de papel presenta, por ejemplo, un gramaje de 60 a 80 g/m².

50 Paralelamente, en el segundo dispositivo de fabricación 14 de capas de papel se fabrica en primer lugar una segunda banda 30 de papel homogénea mediante aplicación de la masa de papel con una boquilla de descarga de material 42 sobre la superficie de un tamiz cilíndrico 44. La capa de papel generada con el segundo dispositivo de fabricación 14 de capas de papel es muy fina y presenta, por ejemplo, un gramaje de tan solo 10 a 25 g/m². La segunda banda 30 de papel se extrae mediante un fieltro de extracción 16 del tamiz cilíndrico 44 y se transporta a la primera máquina 12 de papel, donde se une a la primera banda 20 de papel en la zona del rodillo de presión 36.

60 Tal como se observa en la figura 1, ambas bandas 20, 30 de papel se juntan de forma que la segunda banda 30 de papel se apoya sobre la superficie de la primera banda 20 de papel opuesta a las zonas de ventana excluidas. Por tanto, el hilo de seguridad 22 integrado en la primera banda 20 de papel sigue visible y expuesto en las zonas de ventana excluidas de la primera banda 20 de papel, también tras juntar y unir ambas bandas 20, 30 de papel.

65 Al juntar las bandas 20, 30 de papel se desbobina además un segundo elemento de seguridad 32 sin fin desde una bobina 34 y se integra entre la primera 20 y la segunda 30 banda de papel al unir ambas bandas 20, 30 de papel. Para no aumentar excesivamente el espesor del papel de seguridad, el segundo elemento de seguridad 32 sin fin no se integra generalmente en la posición del primer elemento de seguridad 22 sin fin, sino con un desplazamiento

predeterminado Δ (véase figura 3) respecto al primer elemento de seguridad 22.

Además, entre el segundo dispositivo de fabricación 14 de capas de papel y el rodillo de presión 36 está dispuesto un dispositivo de aspiración 50 que elimina fibras de papel de la segunda banda 30 de papel en estado aún húmedo en registro respecto a la posición de integración del segundo elemento de seguridad 32 sin fin. Las zonas de las fibras de papel eliminadas forman zonas de ventana en la segunda banda 30 de papel, en las cuales queda visible y expuesto el segundo elemento de seguridad 32 sin fin tras su integración entre ambas bandas 20, 30 de papel.

Las bandas 38 de papel unidas entre sí se alimentan entonces a estaciones de proceso adicionales como calandria, encolado y similares.

En lugar de o adicionalmente al dispositivo de aspiración 50 puede estar previsto un dispositivo de lavado 58 para eliminar fibras de papel.

El dispositivo de aspiración 50 representado con más detalle en la figura 2 presenta una banda 52 sin fin formada por un tejido a modo de tamiz, que se extiende mecánicamente de forma tensa mediante una serie de rodillos guía 54 de posición variable. La banda 52 sin fin presenta una o varias entalladuras que se corresponden en forma y tamaño con las zonas de ventana a generar en la segunda banda 30 de papel. Dentro de la banda 52 sin fin está dispuesta una caja de aspiración 56 ranurada, con la que se genera una depresión en la banda 52 sin fin y, de este modo, pueden aspirarse fibras de papel de la segunda banda de papel a través de las entalladuras de la banda 52 y la ranura de la caja de aspiración 56.

En lugar de una caja de aspiración 56 también puede utilizarse un rodillo de aspiración o un aspirador de tubo. Para limpiar la banda 52, el dispositivo de aspiración 50 puede incluir un acondicionamiento de tamiz no representado en la figura, con tubos de pulverización de limpieza y aspiradores de tubo.

Un papel de seguridad 60 de varias capas, como el que puede fabricarse con la máquina de papel de la figura 1, se muestra en las figuras 3 y 4 cortado a medida. En este contexto, la figura 3(a) muestra una vista superior del lado superior 62 y la figura 3(b) una vista superior del lado inferior 64 del papel de seguridad 60. En este caso, el lado con la primera capa 70 de papel proveniente de la primera banda 20 de papel se denomina lado superior y el lado con la segunda capa 80 de papel proveniente de la segunda banda 30 de papel, como lado inferior del papel de seguridad. Los elementos integrados o dispuestos en el lado respectivamente opuesto del papel de seguridad están dibujados con líneas punteadas para mayor claridad. La figura 4 muestra un corte a través del papel de seguridad 60 a lo largo de la línea IV-IV mostrada en la figura 3(a), que discurre respectiva y aproximadamente a mitades por la zona del primer y del segundo hilo de seguridad.

El papel de seguridad 60 incluye una primera capa 70 de papel más gruesa, con un gramaje de 60 a 80 g/m², en cuyo interior está integrado un primer hilo de seguridad 72 de ventana. La primera capa de papel presenta una zona 74 de ventana, en la cual queda visible y expuesto el primer hilo de seguridad 72 del lado superior 62 del papel de seguridad 60. La primera capa 70 de papel está unida firmemente con una segunda capa 80 de papel más fina, que solo presenta un gramaje de 10 a 45 g/m². Entre la primera y la segunda capa 70, 80 de papel está integrado un segundo hilo de seguridad 82 de ventana. La segunda capa 80 de papel presenta zonas 84 de ventana, en las cuales queda visible y expuesto el segundo hilo de seguridad 82 del lado inferior 64 del papel de seguridad 60. Los hilos de seguridad 72 y 82 no están expuestos por el lado 64 o 62 respectivamente opuesto del papel de seguridad y tampoco son visibles en ningún caso bajo iluminación directa.

La impresión visual de los hilos de seguridad al trasluz puede elegirse según se desee. En una realización ventajosa, los hilos de seguridad llevan, por ejemplo, respectivamente un revestimiento metálico, en el cual están realizadas pequeñas entalladuras en forma de patrón, por ejemplo, en forma de un microtexto. Si estos hilos de seguridad están integrados en papel de seguridad al menos parcialmente translúcido, entonces al trasluz aparecen como tiras oscuras con entalladuras claras. Si un hilo de seguridad no debe verse al trasluz, la superficie opuesta del papel de seguridad puede estar dotada de un revestimiento opaco.

Ambos hilos de seguridad 72, 82 muestran ventajosamente una apariencia óptica diferente, por ejemplo, el hilo de seguridad 72 un efecto de cambio cromático y el hilo de seguridad 82 un efecto dinámico.

En el papel de seguridad 60, ambos hilos de seguridad 72, 82 están separados entre sí ventajosamente por un desplazamiento Δ (mostrado en la figura 3(b)) que es de más del doble de la anchura del hilo de seguridad más grueso integrado. Mientras la figura 3 muestra una distribución asimétrica de los hilos de seguridad 72, 82, los hilos de seguridad también pueden estar dispuestos simétricamente respecto a la línea media del papel 60 de seguridad, de forma que al girar el papel de seguridad queda visible respectivamente un hilo de seguridad en el mismo lugar del papel de seguridad.

Tal como se indica en la figura 3, las zonas 74, 84 de ventana en el lado 62, 64 anterior y posterior del papel de seguridad pueden presentar diferentes formas y tamaños.

5 La primera capa 70 de papel puede estar dotada de al menos una característica de seguridad 76 adicional, asignada al hilo de seguridad 72 de ventana, que preferentemente está dispuesta en registro respecto a las zonas 74 de ventana de la primera banda de papel. Del mismo modo, la segunda capa 80 de papel puede estar dotada de al menos una característica de seguridad 86 adicional, asignada al hilo de seguridad 82 de ventana, que preferentemente está dispuesta en registro respecto a las zonas 84 de ventana de la segunda banda de papel. Las características de seguridad 76, 86 asignadas pueden ser, por ejemplo, marcas de agua, entalladuras de la primera o segunda capa de papel o elementos impresos.

Listado de números de referencia

- 10 10 Máquina de papel
- 12 Máquina de papel de tamiz cilíndrico
- 14 Segundo dispositivo de fabricación de capas de papel
- 16 Filtro de extracción
- 15 18 Tamiz cilíndrico
- 20 Primera banda de papel
- 22 Primer hilo de seguridad sin fin
- 24 Masa de papel
- 26 Protuberancias
- 20 30 Segunda banda de papel
- 32 Segundo elemento de seguridad sin fin
- 34 Bobina
- 36 Rodillo de presión
- 38 Bandas de papel unidas entre sí
- 25 42 Boquilla de descarga de material
- 44 Tamiz cilíndrico
- 50 Dispositivo de aspiración
- 52 Banda sin fin
- 54 Rodillo guía
- 30 56 Caja de aspiración
- 58 Dispositivo de lavado
- 60 Papel de seguridad
- 62 Lado superior
- 64 Lado inferior
- 35 70 Primera capa de papel
- 72 Primer hilo de seguridad de ventana
- 74 Zonas de ventana
- 76 Otras características de seguridad
- 80 Segunda capa de papel
- 40 82 Segundo hilo de seguridad de ventana
- 84 Zonas de ventana
- 86 Características de seguridad adicionales

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para fabricar un papel de seguridad (60) con al menos dos elementos de seguridad de ventana sin fin, visibles en lados opuestos entre sí del papel de seguridad (60), en el que
- en un primer dispositivo de fabricación (12) de capas de papel se forma una primera banda (20) de papel y simultáneamente, durante la formación de la hoja, se integra un primer elemento de seguridad (22, 72) sin fin como elemento de seguridad de ventana en la primera banda (20) de papel,
 - en un segundo dispositivo de fabricación (14) de capas de papel se genera una segunda banda (30) de papel,
 - 10 - la segunda banda (30) de papel es guiada junto con la primera banda (20) de papel y se une a esta firmemente de forma que el primer elemento de seguridad (22, 72) sin fin queda expuesto en zonas de ventana de la primera banda (20) de papel,
 - al juntar las bandas (20, 30) de papel se integra un segundo elemento de seguridad (32, 82) sin fin entre la primera y la segunda banda (20, 30) de papel y
 - 15 - mediante un dispositivo de aspiración y/o lavado (50, 58) se eliminan fibras de papel de la segunda banda (30) de papel en estado aún húmedo, de forma que el segundo elemento de seguridad (32, 82) sin fin queda expuesto en zonas de ventana de la segunda banda (30) de papel.
- 20 2. Procedimiento, según la reivindicación 1, **caracterizado por que** las fibras de papel de la segunda banda (30) de papel se eliminan antes de juntar la segunda banda (30) de papel a la primera banda (20) de papel.
3. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** las fibras de papel se eliminan en registro respecto a la posición de integración del segundo elemento de seguridad (32, 82) sin fin.
- 25 4. Procedimiento, según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** para el primer y el segundo elemento de seguridad (22, 72, 32, 82) sin fin se utilizan respectivamente elementos de seguridad con diferentes apariencias ópticas.
- 30 5. Procedimiento, según al menos una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** el segundo elemento de seguridad (32, 82) sin fin se integra con un desplazamiento respecto al primer elemento de seguridad (22, 72) sin fin, que sea de más del doble de la anchura del elemento de seguridad (22, 72, 32, 82) más ancho integrado.
- 35 6. Procedimiento, según al menos una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** la primera banda (20) de papel puede dotarse de al menos una característica de seguridad adicional, que ventajosamente se encuentra en registro respecto a las zonas de ventana de la primera banda (20) de papel.
- 40 7. Procedimiento, según al menos una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** la segunda banda (30) de papel puede dotarse de al menos una característica de seguridad adicional, que ventajosamente se encuentra en registro respecto a las zonas de ventana de la segunda banda (30) de papel.
- 45 8. Procedimiento, según al menos una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** las zonas de ventana de la primera y la segunda banda (20, 30) de papel se realizan de modos diferentes.
- 50 9. Dispositivo (10) para fabricar un papel de seguridad (60) con al menos dos elementos de seguridad de ventana sin fin, visibles en lados opuestos entre sí del papel de seguridad (60), con
- un primer dispositivo de fabricación (12) de capas de papel para formar una primera banda (20) de papel y para integrar un primer elemento de seguridad (22, 72) sin fin como elemento de seguridad de ventana en la primera banda (20) de papel durante la formación de la hoja,
 - un segundo dispositivo de fabricación (14) de capas de papel para generar una segunda banda (30) de papel,
 - un tamiz de extracción para juntar y unir firmemente la segunda banda (30) de papel a la primera banda (20) de papel, que se caracteriza por
 - un dispositivo para alimentar un segundo elemento de seguridad (32, 82) sin fin entre la primera y la segunda
 - 55 banda (20, 30) de papel al juntar las bandas (20, 30) de papel, y
 - un dispositivo de aspiración y/o lavado (50, 58) para eliminar fibras de papel de la segunda banda (30) de papel en estado aún húmedo.
- 60 10. Dispositivo, según la reivindicación 9, **caracterizado por que** el dispositivo de aspiración y/o lavado (50, 58) presenta una banda (52) sin fin con al menos una entalladura, que está tensada sobre al menos dos rodillos guía (54) de posición variable, y preferentemente también un rodillo de aspiración o una caja de aspiración (56) para generar una depresión para aspirar fibras de papel y/o una unidad de lavado para lavar las fibras de papel a través de la al menos una entalladura de la banda (52) sin fin.
- 65 11. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones 9 o 10, **caracterizado por que** el dispositivo de aspiración y/o lavado (50, 58) está dispuesto entre el segundo dispositivo de fabricación (14) de capas de papel y la posición

donde se juntan las bandas (20, 30) de papel.

12. Papel de seguridad (60) de varias capas o documento de valor con

- 5 - una primera capa (70) de papel con un gramaje de 60 g/m² o más, en particular de 60 g/m² a 80 g/m² y una segunda capa (80) de papel unida firmemente a la primera capa (70) de papel, con un gramaje de 45 g/m² o menos, en particular de 10 a 45 g/m²,
- 10 - un primer elemento de seguridad (22, 72) de ventana sin fin que está integrado en la primera capa (70) de papel y queda expuesto en zonas (74) de ventana de la primera capa (70) de papel, y
- un segundo elemento de seguridad (32, 82) de ventana sin fin que está integrado entre la primera y la segunda capa (70, 80) de papel y queda expuesto en zonas (84) de ventana de la segunda capa (80) de papel,
- de forma que el primer y el segundo elemento de seguridad (22, 72, 32, 82) de ventana sin fin quedan visibles en lados opuestos entre sí del papel de seguridad (60), respectivamente en las zonas (74, 84) de ventana de la primera o segunda capa (70, 80) de papel.

15 13. Papel de seguridad (60) o documento de valor, según la reivindicación 12, **caracterizado por que** el primer y el segundo elemento de seguridad (22, 72, 32, 82) sin fin presentan diferentes apariencias ópticas.

20 14. Papel de seguridad o documento de valor, según cualquiera de las reivindicaciones 12 o 13, **caracterizado por que** el primer y el segundo elemento de seguridad (22, 72, 32, 82) sin fin presentan un desplazamiento que es de más del doble de la anchura del elemento de seguridad (22, 72, 32, 82) más ancho.

25 15. Papel de seguridad (60) o documento de valor, según al menos una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado por que** la primera y/o segunda capa (70, 80) de papel presentan al menos una característica de seguridad (76, 86) adicional, que ventajosamente se encuentra en registro respecto a las zonas (74, 84) de ventana de la capa (70, 80) de papel respectiva, en particular de forma simétrica respecto a la primera y la segunda banda (70, 80) de papel.

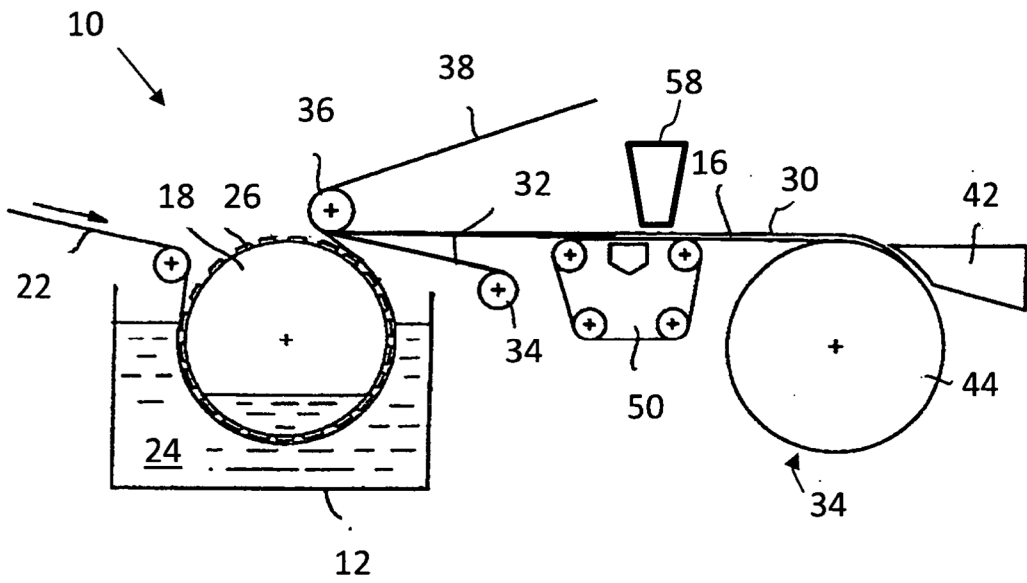


Fig. 1

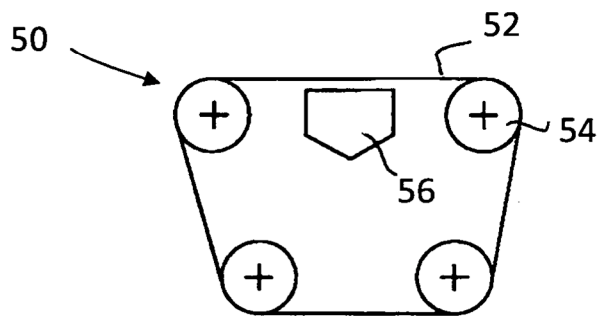
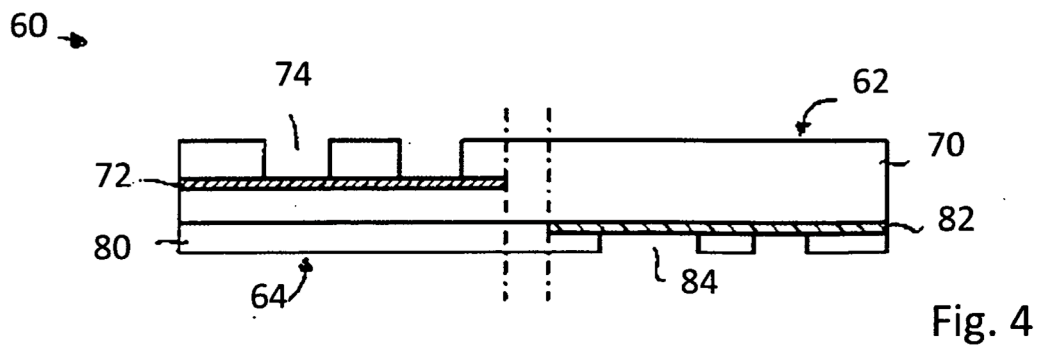
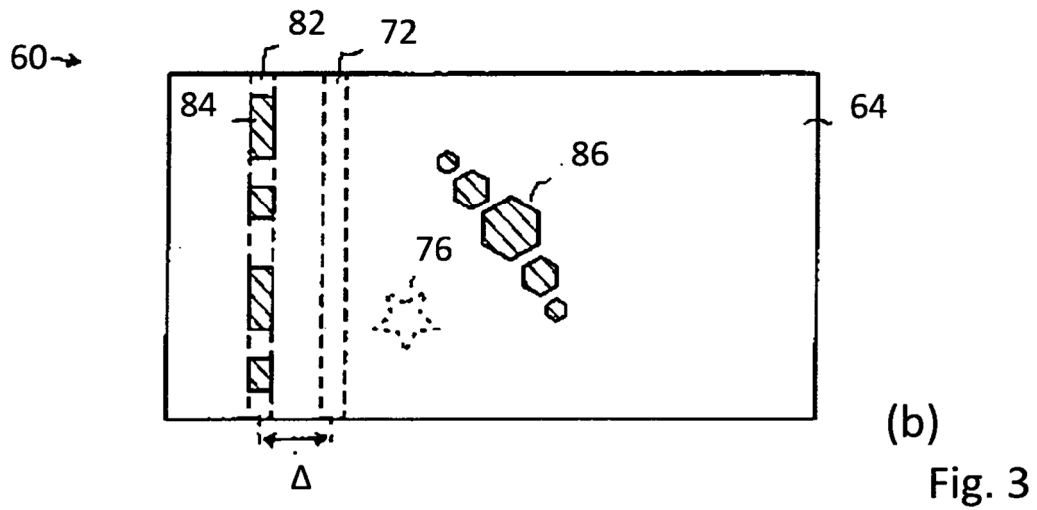
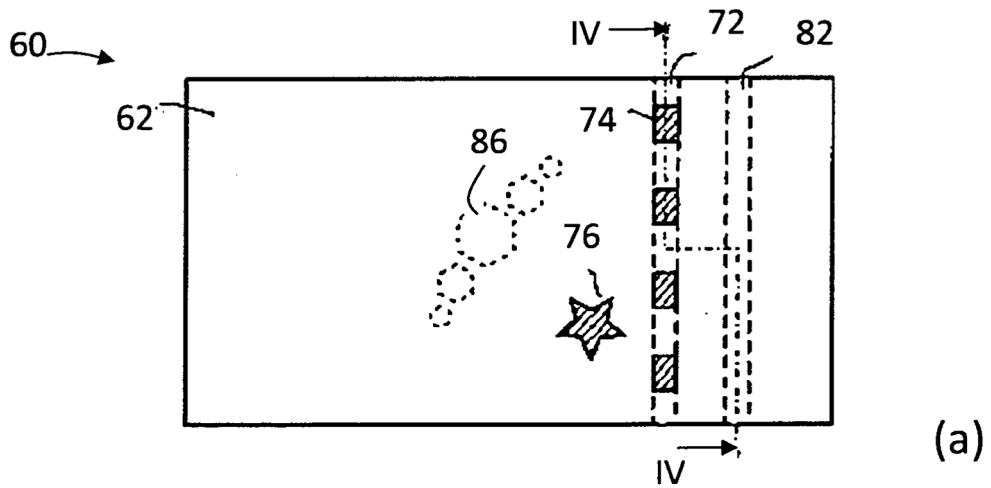


Fig. 2



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

5 *Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.*

Documentos de patentes citados en la descripción

- 10
- WO 2005052249 A1
 - EP 0625431 A