

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 760**

51 Int. Cl.:

B41M 7/02 (2006.01)

B41F 23/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.08.2009** **E 09809410 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2012** **EP 2318216**

54 Título: **Procedimiento para barnizar documentos de seguridad, especialmente documentos de seguridad impresos en huecograbado, tales como billetes**

30 Prioridad:

29.08.2008 EP 08105185

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

14.02.2013

73 Titular/es:

KBA-NOTASYS SA (100.0%)
Avenue du Grey 55 Case Postale 347
1000 Lausanne 22, CH

72 Inventor/es:

BOLOGNINI, STÉPHANE

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 395 760 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 para barnizar documentos de seguridad, especialmente documentos de seguridad impresos en huecograbado, tales como billetes

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere, en general, al campo de la impresión de seguridad y, más en particularmente, al barnizado de documentos de seguridad, especialmente de documentos de seguridad impresos en huecograbado, tales como billetes.

Antecedentes de la invención

- 10 Ahora, es común en la técnica de la impresión de seguridad, especialmente en el contexto de la producción de billetes, aplicar capas protectoras de barniz sobre documentos de seguridad, con el propósito de aumentar su vida útil.

El barnizado de billetes era y es realizado especialmente para aumentar la durabilidad de los billetes puestos en circulación. Puede encontrarse información sobre el barnizado de billetes, por ejemplo, en los documentos siguientes:

[Buitelaar1999]:

- 15 Tom Buitelaar, De Nederlandsche Bank NV, Amsterdam, the Netherlands, "Effects of Banknote varnishing", Currency Conference CSI, Sydney 1999;

[deHeij2000]:

- 20 Hans A.M. de Heij, De Nederlandsche Bank NV, Amsterdam, the Netherlands, "The design methodology of Dutch banknotes", IS&T/SPIE's 12th International Symposium on Electronic Imaging, Optical Security and Counterfeit Deterrence Techniques III, San Jose, California, USA (27-28 de Junio, 2000), Proceedings of SPIE vol. 3973, pp. 2-22;

[Wettstein2000]:

- Frank Wettstein, Cash Division, Swiss National Bank, Berne and Hubert Lieb, Environmental Unit, Swiss National Bank, Zurich, "Life cycle assessment (LCA) of Swiss banknotes", Quarterly Bulletin 3/2000 of the Swiss National Bank, Septiembre de 2000;

- 25 [Buitelaar2003]:

Tom Buitelaar, De Nederlandsche Bank NV, Amsterdam, the Netherlands, "Circulation Fitness Management", Banknote 2003 Conference, Washington DC, 3 de Febrero, 2003;

- 30 Puede encontrarse información adicional sobre el barnizado de billetes y documentos de seguridad similares en las solicitudes de patente europea Nos. EP 0 256 170 A1, EP 1 936 678 A1 y las solicitudes internacionales Nos. WO 01/08899 A1, WO 02/094577 A1, WO 2004/072378 A1 y WO 2006/021856 A1.

- 35 La solicitud internacional No. WO 02/051638 A1 divulga una imprenta flexográfica adecuada para llevar a cabo el barnizado en los lados anverso y reverso de los documentos de seguridad, tales como billetes. Esta imprenta flexográfica, en particular, está caracterizada por que las unidades de impresión flexográfica están dispuestas sobre y debajo de la trayectoria de las hojas que están siendo barnizadas. De esta manera, el barnizado de los lados anverso y reverso se realiza sin necesidad de invertir las hojas durante el procesamiento de las mismas.

- La solicitud de patente japonesa No. JP 2007-176044 A divulga una imprenta de tipo offset, anverso-reverso, equipada con un sistema de barnizado para barnizar los lados anverso-reverso de las hojas impresas. La solicitud de patente europea No. EP 1 880 845 A2 divulga también una imprenta de tipo offset, anverso-reverso, equipada con unidades de revestimiento para barnizar los lados anverso-reverso de las hojas impresas.

- 40 El barnizado de billetes se realiza también, normalmente, en los llamados billetes de polímero, estando caracterizados los billetes de polímero por un sustrato polimérico transparente, totalmente de plástico, (típicamente, un laminado de polipropileno orientado axialmente, BOPP) con capas opacificantes blancas provistas en ambos lados de los mismos.

- 45 El barnizado ha demostrado su valor como una manera eficaz de aumentar la durabilidad y la vida útil de billetes y documentos de seguridad similares. Sin embargo, se ha observado que los billetes barnizados todavía son propensos a ensuciarse y que el procedimiento de barnizado todavía necesita ser mejorado.

Particularmente, se ha observado que los documentos de seguridad impresos en huecograbado, a pesar de estar barnizados en ambos lados, todavía necesitaban una mejora en términos de su resistencia a la suciedad. Además, se ha observado que los documentos de seguridad impresos en huecograbado tenían una mayor probabilidad de ensuciarse en un lado que en el otro.

- 5 La impresión en huecograbado es un procedimiento de impresión bien conocido que se usa especialmente para la producción de documentos de seguridad. Puede encontrarse información acerca de la impresión en huecograbado impresas de huecograbado para la realización de dicho un procedimiento de impresión en las patentes suizas Nos. CH 289 716, CH 373 770, CH 477 293, la patente alemana DE 1 058 074, las solicitudes de patente europea Nos. EP 0 091 709 A1, EP 0 406 157 A1, EP 0 415 881 A2, EP 0 873 866 A1, y las solicitudes internacionales Nos. WO 03/103962 A1, WO 2005/077656 A1 y WO 2005/118294 A1, todas en el nombre del presente solicitante.

Sumario de la invención

Por lo tanto, un objetivo general de la invención es proporcionar un procedimiento mejorado para barnizar documentos impresos de seguridad, especialmente, documentos de seguridad impresos en huecograbado.

- 15 Un objetivo adicional de la invención es proporcionar dicho un procedimiento que permita un uso eficiente del barniz y que garantice al mismo tiempo una eficiencia óptima de barnizado.

Todavía otro objetivo de la invención es proporcionar un procedimiento que consiga un barnizado óptimo de ambos lados de los documentos de seguridad impresos.

Todavía otro objetivo de la invención es proporcionar un procedimiento que pueda realizarse fácilmente en una máquina de barnizado adecuada.

- 20 Estos objetivos se consiguen gracias al procedimiento definido en las reivindicaciones.

- Consiguientemente, se proporciona un procedimiento de barnizado de documentos de seguridad impresos en huecograbado, especialmente, billetes impresos en huecograbado, en el que ambos los lados de los documentos de seguridad son cubiertos por un barniz de protección, comprendiendo el procedimiento la etapa de aplicar una capa más gruesa de barniz de protección sobre un lado de dichos documentos de seguridad, que es opuesto al lado de los documentos de seguridad que ha sido impreso en último lugar mediante impresión en huecograbado.

- 25 También se proporciona un procedimiento de barnizado de documentos de seguridad impresos, especialmente, billetes, en el que ambos lados de los documentos de seguridad son cubiertos por un barniz de protección y en el que un primer lado de los documentos de seguridad exhibe una rugosidad superficial de al menos 10 micrómetros mayor que la del segundo lado, en el que el procedimiento comprende la etapa de aplicar una capa más gruesa de barniz de protección sobre el primer lado de los documentos de seguridad. En este contexto, la mayor rugosidad superficial del primer lado de los documentos de seguridad podría ser causada, especialmente, por el procedimiento de fabricación del sustrato sobre el cual se imprimen los documentos de seguridad.

Dicha capa más gruesa de barniz de protección puede ser aplicada en una etapa sobre el lado de los documentos de seguridad o, como alternativa, en dos o más etapas.

- 35 Preferentemente, los documentos de seguridad se barnizan de manera que ambos lados de los documentos de seguridad exhiban sustancialmente la misma rugosidad superficial después del barnizado.

Gracias a la invención, el uso óptimo de barniz está asegurado, garantizando al mismo tiempo que ambos lados de los documentos de seguridad exhibirán una resistencia comparable a la suciedad.

- 40 Opcionalmente, podría aplicarse una imprimación sobre al menos un lado de los documentos de seguridad antes de aplicar el barniz de protección.

- 45 También se describe una máquina de barnizado para barnizar ambos lados de los documentos de seguridad impresos, especialmente, documentos de seguridad impresos en huecograbado, tales como billetes, en la que la máquina de barnizado está adaptada para aplicar una capa más gruesa de barniz de protección sobre un lado de los documentos de seguridad que sobre el otro lado. Esta máquina de barnizado está diseñada, de manera ventajosa, para barnizar hojas sucesivas que tienen marcas de seguridad que, finalmente, forman los documentos de seguridad.

Según un primer ejemplo de esta máquina, podría proporcionarse una primera unidad de revestimiento para barnizar un primer lado de los documentos de seguridad en una etapa y podría proporcionarse una segunda unidad de revestimiento para barnizar el segundo lado de los documentos de seguridad en una etapa, estando diseñadas la primera unidad de revestimiento o la segunda unidad de revestimiento para aplicar un mayor espesor de barniz de protección que la otra

unidad de revestimiento.

Según otro ejemplo de esta máquina, podría proporcionarse una primera unidad de revestimiento para barnizar un primer lado de los documentos de seguridad y podría proporcionarse una segunda unidad de revestimiento para barnizar el segundo lado de los documentos de seguridad, comprendiendo además la máquina de barnizado una tercera unidad de revestimiento para aplicar una capa adicional de barniz de protección o una imprimación sobre el primer lado o el segundo lado de los documentos de seguridad.

Preferentemente, dicha máquina de barnizado está diseñada para realizar el barnizado mediante impresión flexográfica.

Otras realizaciones ventajosas de la invención forman el objeto de las reivindicaciones dependientes y se describen a continuación.

10 Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la presente invención serán más evidentes a partir de la lectura de la descripción detallada siguiente de las realizaciones de la invención, que se presentan únicamente a modo de ejemplos no restrictivos y se ilustran mediante los dibujos adjuntos, en los que:

15 La Figura 1 es una vista lateral esquemática de una imprenta en huecograbado, con alimentación de hojas, tal como se usa para la producción de documentos de seguridad;

Las Figuras 2a y 2b son diagramas esquemáticos que ilustran un ejemplo de evolución de la rugosidad superficial de la parte posterior y la parte frontal de los documentos impresos en huecograbado;

La Figura 3 es una vista lateral esquemática de un primer ejemplo de una máquina de barnizado, con alimentación de hojas; y

20 La Figura 4 es una vista lateral esquemática de un segundo ejemplo de una máquina de barnizado, con alimentación de hojas.

Descripción detallada de las realizaciones de la invención

25 En el contexto de la presente invención, la expresión "barniz de protección" se entenderá como una referencia a cualquier tipo de barniz, revestimiento o material de protección similar que se puede aplicar sobre la superficie de un documento impreso mediante un procedimiento de impresión. Dichos barnices de protección pueden ser transparentes o ligeramente coloreados y pueden ser más o menos mates o brillantes dependiendo de la aplicación y pueden incorporar además características de seguridad, por ejemplo, pigmentos fluorescentes que pueden hacerse visibles con luz UV.

30 Los barnices de protección pueden ser, además, cualquier tipo de barnices acuosos que se secan por radiación infrarroja/térmica (cuyos barnices acuosos consisten, por ejemplo en el 40% de un contenido sólido que permanece en el producto barnizado y el 60% de una solución acuosa que se evapora como resultado del secado) o barnices de curado por UV (cuyos barnices de curado por UV consisten, típicamente, de un 100% de contenido sólido que permanece en el producto barnizado después del curado).

35 La presente invención surge de la comprensión de que la diferencia, en términos de resistencia a la suciedad, entre los dos lados de los documentos impresos en huecograbado es una consecuencia directa del procedimiento de impresión en huecograbado, tal como se describe más adelante, en la presente memoria. Esta observación es válida también para los documentos de seguridad impresos en general, en los que una diferencia, en términos de resistencia a la suciedad, entre los dos lados impresos es debida a otros factores diferentes a la impresión en huecograbado, tales como el procedimiento de fabricación que se usó para producir el sustrato sobre el que se imprimen los documentos de seguridad.

40 La impresión en huecograbado está caracterizada por la aplicación de altas presiones de impresión durante la impresión entre la superficie dura de una plancha de impresión en huecograbado, que lleva el patrón de tinta a transferir sobre el sustrato a imprimir, y la superficie mucho más suave de una mantilla que es aplicada sobre el lado opuesto del sustrato. Gracias a esta disposición, el material de sustrato es empujado al interior de las depresiones de la plancha de impresión en huecograbado para coger la tinta contenida en las mismas y se deforma plásticamente en el procedimiento, conduciendo, de esta manera, a relieves estampados característicos con patrones de tinta sobre los mismos, cuyos relieves estampados son típicos de la impresión en huecograbado. Durante el funcionamiento, hojas sucesivas o partes de una banda continua de material son alimentados a la línea de contacto de impresión definida entre un cilindro portaplanchas, que tiene una o más planchas de impresión en huecograbado, y un cilindro de impresión (o cilindro de contrapresión) que lleva una o más mantillas. La Figura 1 es una ilustración esquemática de una imprenta de huecograbado, con alimentación de hojas, como las comercializadas por el presente solicitante bajo la designación Super

Orlof Intaglio®, donde el cilindro portaplanchas y el cilindro de impresión se indican mediante los números de referencia 1 y 2, respectivamente.

Tal como se ha indicado, las planchas de impresión en huecograbado transportadas por el cilindro 1 portaplanchas muestran, típicamente, una superficie muy dura, estando realizadas las planchas, convencionalmente, en un material base metálico, tal como níquel, acero o bronce, cuyo material base está provisto además de un revestimiento resistente al desgaste, tal como una capa de cromo. En comparación, las mantillas transportadas por el cilindro de impresión están realizadas en un material compresible blando, tal como un material textil o de goma, tal como el fabricado por la empresa I.T.G.-GmbH Graphic Products (<http://www.itg-graph.de>), cuyo material de mantilla está dispuesto, típicamente, sobre una o más láminas de embalaje realizadas, por ejemplo, en cartón. En términos de rugosidad superficial, las planchas de impresión en huecograbado exhiben una superficie muy lisa, mientras que las mantillas de impresión provistas sobre el cilindro de impresión exhiben una superficie considerablemente más rugosa.

Debido a la diferencia, en términos de propiedades superficiales, entre las planchas de impresión en huecograbado y las mantillas de impresión, se produce una diferencia en la rugosidad superficial del sustrato impreso entre los lados frontal y posterior del mismo, en el que la superficie del sustrato impreso se convierte en más rugosa en el lado opuesto al lado del sustrato impreso que se imprimió en último lugar mediante impresión en huecograbado.

Las Figuras 2a y 2b son diagramas esquemáticos que ilustran un ejemplo de la evolución de la rugosidad superficial de la parte posterior y el lado frontal de los documentos impresos en huecograbado usando un papel de algodón típico como material de sustrato. La Figura 2a ilustra el caso de una impresión en huecograbado de un solo lado en el que sólo la parte posterior es impresa mediante impresión en huecograbado, mientras que la Figura 2b ilustra el caso de la impresión en huecograbado de doble lado, en el que el lado posterior y el lado frontal se imprimen, uno después del otro, mediante impresión en huecograbado.

En las Figuras 2a y 2b, el papel sin tratamiento usado como material de sustrato para el procedimiento de impresión en huecograbado exhibe una rugosidad superficial inicial, por ejemplo, del orden de 30 micrómetros en ambos lados. Pueden notarse diferencias, en términos de rugosidad superficial, entre ambos lados del sustrato no impreso, dependiendo del tipo de material de sustrato y del procedimiento usado para su fabricación. Para el propósito de la explicación siguiente, se considerará que ambos lados del papel no impreso exhiben más o menos la misma rugosidad superficial antes de la impresión en huecograbado. Sin embargo, debe entenderse que la invención puede aplicarse también en caso de que exista una diferencia sustancial, en términos de rugosidad superficial, entre los dos lados de los documentos de seguridad, que puede ser causada por el procedimiento de fabricación del sustrato sobre el que se imprimen los documentos de seguridad.

Después de una impresión en huecograbado de la parte posterior, puede notarse que la rugosidad superficial del lado posterior (es decir, el lado impreso orientado hacia la plancha de impresión en huecograbado) disminuye, por ejemplo, a aproximadamente 20 micrómetros, mientras que la rugosidad superficial del lado frontal (es decir, el lado no impreso orientado hacia la mantilla de impresión) aumenta, por ejemplo a aproximadamente 40 micrómetros (la altura de los patrones de huecograbado producidos sobre el sustrato como resultado del procedimiento de impresión en huecograbado no se consideran en las estimaciones de rugosidad anteriores). Puede notarse el mismo fenómeno después de la impresión en huecograbado del lado frontal, tal como se ilustra en la Figura 2b, donde la rugosidad superficial del lado posterior aumenta, por ejemplo, a aproximadamente 30 micrómetros, mientras que la rugosidad superficial del lado frontal disminuye, por ejemplo, a aproximadamente 20 micrómetros.

Los diagramas de las Figuras 2a y 2b son puramente ilustrativos, en los que la evolución exacta de la rugosidad superficial del lado parte posterior y del lado frontal depende de diferentes factores, incluyendo el tipo de material de sustrato, la naturaleza del material de la mantilla, la presión de impresión, etc. Sin embargo, hay un aspecto común en todas las evoluciones de rugosidad superficial, concretamente, el hecho de que la rugosidad superficial del lado que fue impreso en último lugar, mediante impresión en huecograbado, es menor que la rugosidad superficial del lado opuesto (es decir, el último lado que se puso en contacto con la mantilla de impresión se convierte en más rugoso que el lado que se puso en contacto con la plancha de impresión en huecograbado).

Según la presente invención, teniendo en cuenta este hecho, se dispone que se aplique una capa más gruesa de barniz de protección sobre el lado de los documentos de seguridad impresos en huecograbado que es opuesto al lado de los documentos de seguridad que fue impreso en último lugar mediante impresión en huecograbado.

Desde un punto de vista más general, este enfoque es aplicable, y de manera ventajosa, también para el barnizado de documentos de seguridad impresos (impresos o no mediante impresión en huecograbado), donde un primer lado de los documentos de seguridad exhibe una rugosidad superficial de al menos 10 micrómetros mayor que la del segundo lado, especialmente en el caso de documentos de seguridad que se imprimen sobre un sustrato cuyo procedimiento de fabricación causa que el primer lado de los documentos de seguridad exhiba una rugosidad superficial mayor que la del

segundo lado.

Preferentemente, los documentos de seguridad se barnizan de manera que ambos lados de los documentos de seguridad exhiban sustancialmente la misma rugosidad superficial después del barnizado.

5 La cantidad adecuada de barniz a aplicar sobre cada lado de los documentos de seguridad dependerá del caso particular, pero puede determinarse midiendo la rugosidad superficial de ambos lados de los documentos de seguridad antes del barnizado y ajustando las cantidades de barniz dependiendo de estas mediciones. Las cantidades típicas de barniz aplicado son del orden de 2 a 2,8 gramos por m² en seco en el caso de los barnices curados con UV (100% de contenido sólido) y del orden de 1,5 a 2,8 gramos por m² en seco en el caso de los barnices acuosos (40% de contenido sólido), cuyas cantidades se proporcionan solo con propósitos ilustrativos.

10 Según la invención, el lado más rugoso de los documentos de seguridad, por ejemplo, el lado opuesto al lado que se imprimió en último lugar mediante impresión en huecograbado, requiere una mayor cantidad de barniz que el otro lado para obtener valores de rugosidad superficial similares después del barnizado.

15 Los ensayos han demostrado (véanse de nuevo las Figuras 2a y 2b) que la rugosidad superficial del lado que se imprimió en último lugar mediante impresión en huecograbado es, típicamente, del orden de 20 micrómetros en el caso de un papel de algodón típico, aproximadamente de 10 a 20 micrómetros menor que el lado opuesto, más rugoso. Se estima que el lado de los documentos de seguridad que se imprimió en último lugar mediante impresión en huecograbado puede requerir hasta un 30% menos de cantidad de barniz en comparación con el lado opuesto en el caso de un papel de algodón, lo que conduce a ahorros no despreciables en términos de consumo de barniz.

20 La capa más gruesa de barniz de protección se puede aplicar en una etapa sobre el lado de los documentos de seguridad o, como alternativa, en dos o más etapas.

La Figura 3 muestra un primer ejemplo de una máquina de barnizado que está diseñada, de manera ventajosa, para barnizar hojas sucesivas que tienen marcas de seguridad que forman, finalmente, los documentos de seguridad, y para aplicar la capa más gruesa de barniz de protección en una etapa.

25 Como es típico en la técnica, la máquina de barnizado comprende una unidad 10 de alimentación para alimentar hojas sucesivas a barnizar, cuyas hojas son alimentadas secuencialmente a través de una pluralidad de torres 21, 31, 41 de revestimiento y de secado/curado y, a continuación, son suministradas a una unidad 50 de suministro por medio de un sistema 50 transportador de cadena convencional con barras de sujeción (no mostradas) para sujetar el borde delantero de las hojas barnizadas.

30 En el ejemplo de la Figura 3, la máquina de barnizado comprende una primera torre 21 de revestimiento que incluye una primera unidad 22, 23 de revestimiento para barnizar el lado frontal de las hojas, una torre 31 de secado/curado para secar o curar, respectivamente, el lado frontal de las hojas que ha sido barnizado en la primera torre 21, una unidad 15a-15c de giro y volteo para invertir las hojas y una segunda torre 41 de revestimiento que comprende una segunda unidad 42, 43 de revestimiento para barnizar el lado posterior de las hojas.

35 Preferentemente, las unidades 22, 23 y 42, 43 de revestimiento son unidades flexográficas que comprende un rodillo 22, 42 anilox, respectivamente, cuyas celdas son llenadas por una cámara de tinta adecuada, cuyo rodillo 22, 42 anilox coopera con un cilindro 23, 43 portaformas, respectivamente, que transporta una plancha de impresión flexográfica.

40 Las hojas son transportadas desde la unidad 10 de alimentación sobre una mesa de alimentación (no referenciada) para que sean alineadas apropiadamente antes de ser alimentadas a la primera torre 21 de revestimiento por medio de una disposición de alimentación de entrada de láminas adecuada que comprende, en este ejemplo, un brazo oscilante (no referenciado) colocado aguas abajo de la mesa de alimentación para transferir hojas individuales secuencialmente a un tambor 11 alimentador. Este tambor 11 alimentador transfiere las láminas a un primer cilindro 12 de impresión que coopera con el cilindro 23 portaformas flexográfico de la primera unidad de revestimiento. Una vez barnizadas, las hojas son transferidas desde el cilindro 12 de impresión a un cilindro o tambor 13 de transferencia y, a continuación, a un cilindro 14 de procesamiento de la torre 31 de secado/curado. Hay provisto un sistema 32 de secado o curado adecuado (tal como un sistema de infrarrojos/térmico o un sistema de UV) a lo largo del paso de las hojas que son transportadas por el cilindro 14 de procesamiento para secar o curar, respectivamente, el barniz aplicado sobre el primer de las hojas.

45 A continuación, las hojas son transferidas a la unidad 15a-15c de giro y volteo, que consiste, en este ejemplo, en una disposición de tres tambores, concretamente, un tambor 15a de transferencia, un tambor 15b de almacenamiento y un tambor 15c de giro, tal como se conoce en la técnica (véase, por ejemplo, las solicitudes de patentes europeas Nos. EP 0 311 924 A2, EP 0 527 424 A1 y EP 1 256 447 A2). La inversión de las hojas ocurre tras la transferencia de las hojas desde el tambor 15b de almacenamiento al tambor 15c de giro, estando diseñado el tambor 15c de giro para agarrar el borde delantero de las hojas transportadas por el tambor 15b de almacenamiento antes de que las hojas sean liberadas

del mismo.

Una vez invertidas, las hojas son transferidas desde el tambor 15c de giro, en la manera habitual, a un segundo cilindro 12' de impresión que coopera con el cilindro 43 portaformas flexográfico de la segunda unidad de revestimiento. Una vez barnizadas sobre su segundo lado, las hojas son transferidas desde el cilindro 12' de impresión al tambor 51 de transferencia del sistema 50 transportador de cadena. El secado/curado del segundo lado de las hojas se realiza mediante uno o más sistemas 33, 34 de secado/curado adicionales, colocados a lo largo de la ruta del sistema 50 transportador de cadena, tal como se ilustra.

El peso del barniz aplicado por cada unidad de revestimiento está determinado por la capacidad de la celda de cada rodillo 22, 42 anilox. Con el propósito de aplicar una mayor cantidad de barniz sobre uno u otro lado de las hojas, el rodillo 22 o 42 anilox correspondiente deberá ser diseñado para exhibir una mayor capacidad de celda que el otro rodillo anilox. En otras palabras, una cualquiera de entre la primera unidad de revestimiento o la segunda unidad de revestimiento en la Figura 3 está diseñada para aplicar un mayor espesor de barniz de protección que la otra unidad de revestimiento.

Se apreciará que podrían proporcionarse torres de revestimiento y/o torres de secado/curado adicionales. Por ejemplo, podrían proporcionarse una torre de revestimiento adicional y una torre de secado/curado adicional aguas arriba de la primera torre de revestimiento o la segunda torres de revestimiento para aplicar una imprimación. La Figura 4 ilustra un ejemplo de dicha una modificación.

En la Figura 4, los elementos idénticos se indican mediante los mismos números de referencia que en la Figura 3 y tienen el mismo propósito. En comparación con la Figura 3, la máquina de barnizado incluye una torre 71 de revestimiento adicional seguida por una torre 81 de secado/curado adicional, cuyas torres 71, 81 están situadas entre la unidad 15a-15c de giro y volteo y la torre 41 de revestimiento.

La torre 71 de revestimiento adicional es similar a la primera torre 21 de revestimiento y a la segunda torre 41 de revestimiento y comprende una unidad flexográfica de revestimiento similar con un rodillo 72 anilox y un cilindro 73 portaformas flexográfico. Tal como se ha indicado, esta unidad de revestimiento podría ser usada para aplicar una imprimación sobre el segundo lado de las hojas antes de la aplicación del barniz en la torre 41 de revestimiento, en el que la imprimación es secada/curada adecuadamente por el sistema 82 de secado/curado en la torre 81 de secado/curado adicional. Obviamente, podría proporcionarse una disposición similar aguas arriba de la primera torre 21 de revestimiento para la aplicación y el secado/curado de una imprimación sobre el primer lado de las hojas.

Además, hay provistos tambores y cilindros adicionales para transportar adecuadamente las hojas a través de las torres 71, 81 adicionales, concretamente, el segundo tambor 13' de transferencia y el tercer tambor 13" de transferencia, un segundo cilindro 14' de procesamiento y un tercer cilindro 12" de impresión. En la Figura 4, las hojas son transferidas, de esta manera, desde el tambor 15c de giro de la unidad de giro u volteo al tercer cilindro 12" de impresión que coopera con el cilindro 73 portaformas flexográfico de la torre 71 de revestimiento adicional, a continuación, sobre el segundo tambor 13' de transferencia para ser transferidas al segundo cilindro 14' de procesamiento que coopera con el sistema 82 de secado/curado adicional y, a continuación, sobre el tercer tambor 13" de transferencia antes de ser transferidas sobre la circunferencia del cilindro 12' de impresión que coopera con el cilindro 43 portaformas flexográfico.

Como alternativa, las torres 41, 71 de revestimiento podrían ser usadas para aplicar una capa más gruesa de barniz de protección sobre el segundo lado de las hojas (o sobre el primer lado de las hojas, si se contempla una disposición similar), es decir, en dos etapas. Desde un punto de vista teórico, la capa más gruesa de barniz podría ser aplicada en cualquier número de etapas, es decir, en una, dos o más etapas.

Tal como se ha indicado anteriormente, en la presente memoria, aunque la invención es particularmente ventajosa en el contexto del barnizado de documentos de seguridad impresos en huecograbado, la invención puede aplicarse igualmente al barnizado de documentos de seguridad impresos de manera general, en los que ambos lados de los documentos de seguridad están cubiertos por una barniz de protección y en los que un primer lado de los documentos de seguridad exhibe una rugosidad superficial de al menos 10 micrómetros mayor que la de del segundo lado. Particularmente, este podría ser el caso de los documentos de seguridad que se imprimen sobre un sustrato cuyo procedimiento de fabricación provoca que el primer lado de los documentos de seguridad exhiba una rugosidad superficial mayor que la del segundo lado.

Pueden realizarse diversas modificaciones y/o mejoras a las realizaciones descritas anteriormente sin apartarse del alcance de la invención, definida por las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, la máquina de barnizado según la invención puede exhibir cualquier número de unidades de revestimiento y de secado/curado combinadas de cualquier manera deseada, siempre que la configuración general de la máquina de barnizado permita la aplicación de una capa más gruesa de barniz de protección sobre un lado de los documentos de seguridad que sobre el otro.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento para barnizar documentos de seguridad impresos en huecograbado, especialmente billetes impresos en huecograbado, en el que ambos lados de los documentos de seguridad son cubiertos por un barniz de protección, caracterizado por que dicho procedimiento comprende la etapa de aplicar una capa más gruesa de barniz de protección sobre un lado de dichos documentos de seguridad que es opuesto al lado de los documentos de seguridad que fue impreso en último lugar mediante impresión en huecograbado.
- 10 2. Procedimiento para barnizar documentos de seguridad impresos, especialmente billetes, en el que ambos lados de los documentos de seguridad son cubiertos por un barniz de protección y en el que un primer lado de los documentos de seguridad exhibe una rugosidad superficial de al menos 10 micrómetros mayor que la del segundo lado, caracterizado por que dicho procedimiento comprende la etapa de aplicar una capa más gruesa de barniz de protección sobre el primer lado de dichos documentos de seguridad.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que dichos documentos de seguridad se imprimen sobre un sustrato cuyo procedimiento de fabricación hace que el primer lado de los documentos de seguridad exhiba una rugosidad superficial mayor que la del segundo lado.
4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicha capa más gruesa de barniz de protección se aplica en una etapa sobre el lado de los documentos de seguridad.
5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicha capa más gruesa de barniz de protección se aplica en dos o más etapas sobre el lado de los documentos de seguridad.
- 20 6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que ambos lados de los documentos de seguridad se barnizan de manera que ambos lados de los documentos de seguridad exhiban sustancialmente la misma rugosidad superficial después del barnizado.
7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende la etapa de aplicar una imprimación sobre al menos un lado de dichos documentos de seguridad antes de aplicar dicho barniz de protección.

25

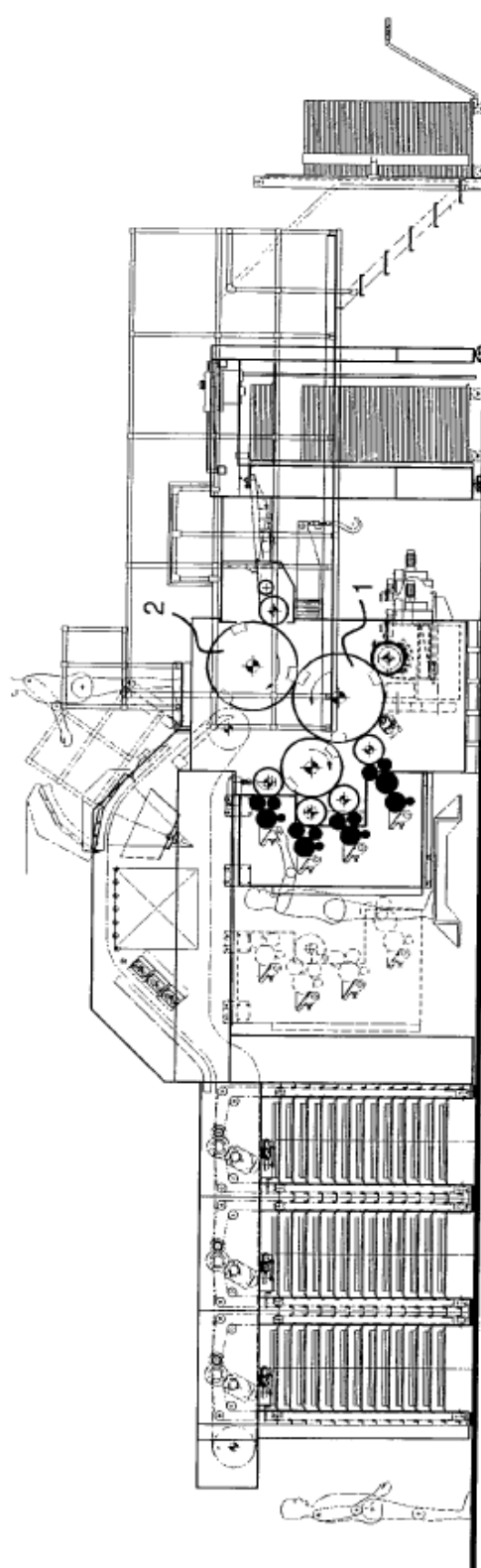


Fig. 1

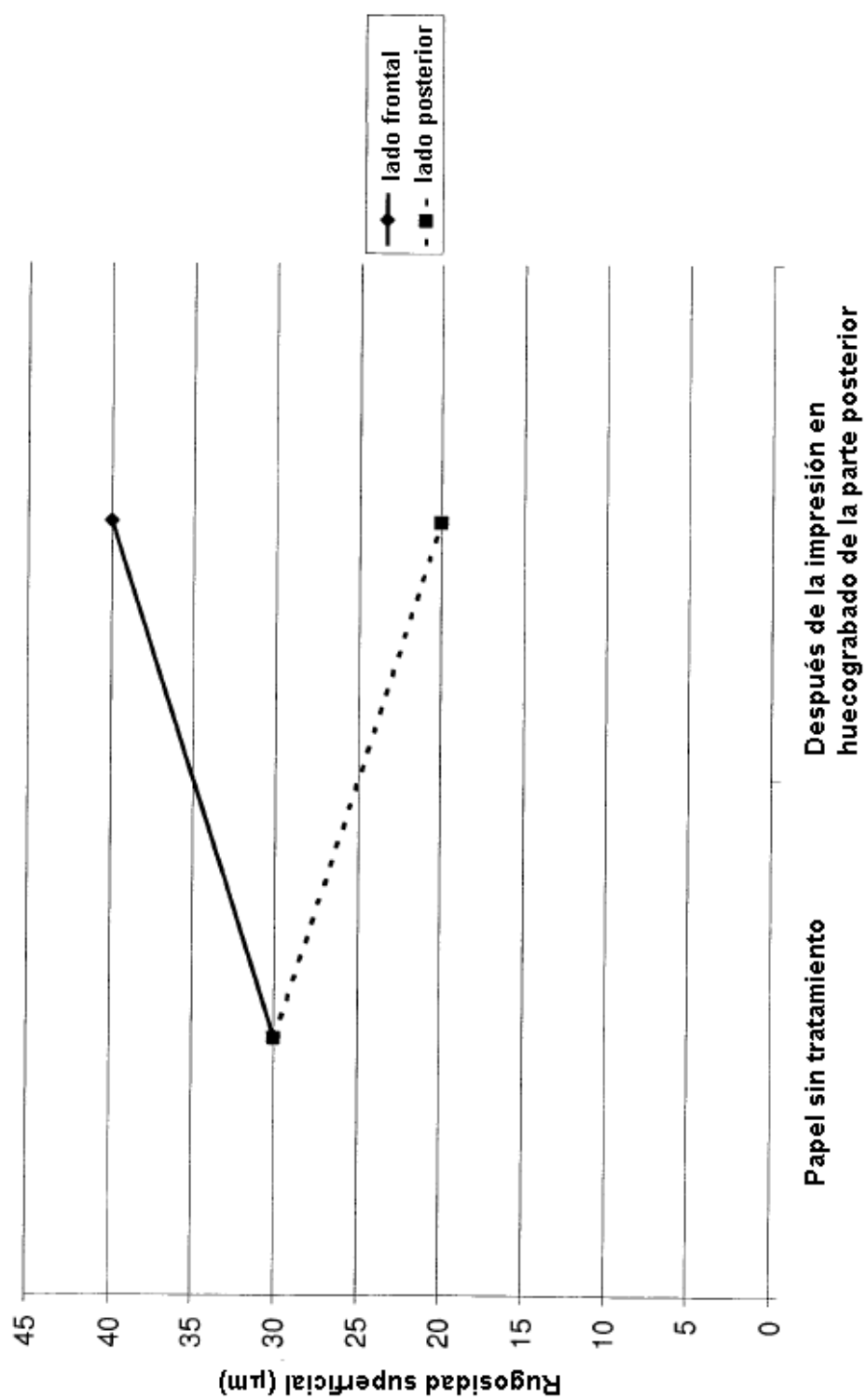


Fig. 2a

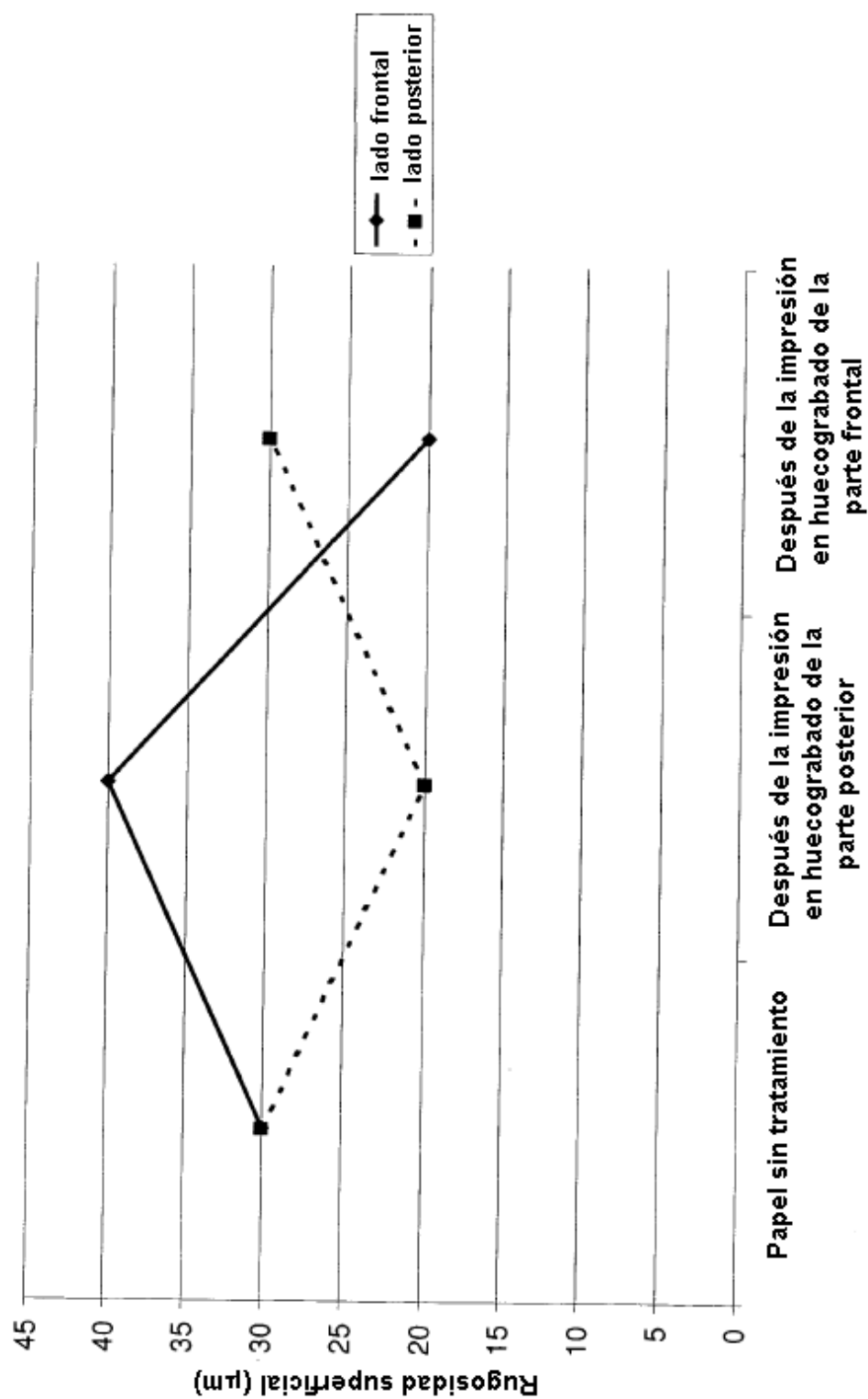


Fig. 2b

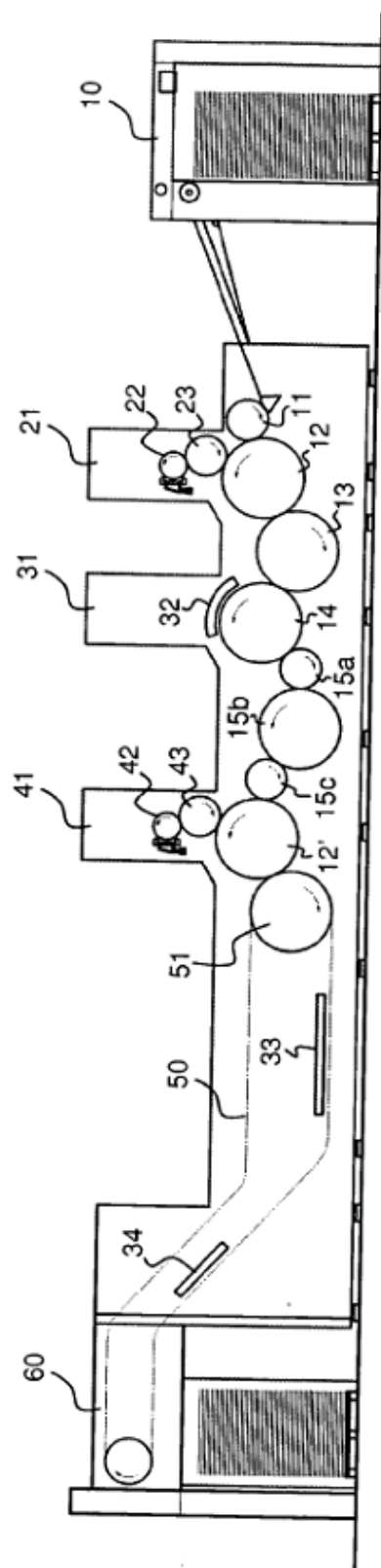


Fig. 3

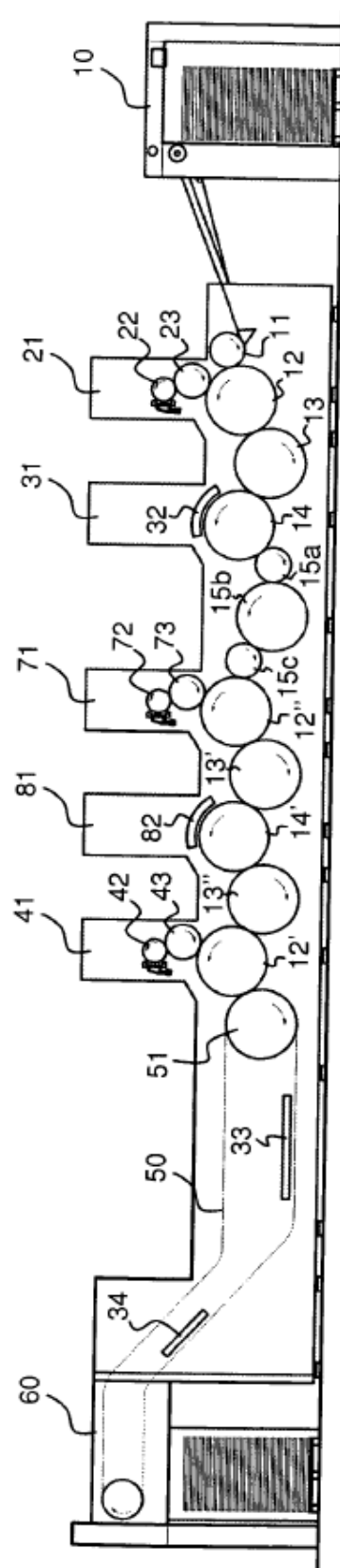


Fig. 4