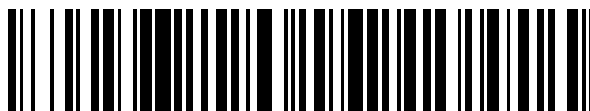


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 762 223**

51 Int. Cl.:

B41F 23/02 (2006.01)

B42D 25/29 (2014.01)

B42D 25/40 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2018** **E 18000407 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2019** **EP 3398781**

54 Título: **Procedimiento de humectación y dispositivo de humectación para rehumedecer tras la aplicación de un elemento de aplicación y sustrato de documento de valor**

30 Prioridad:

02.05.2017 DE 102017004234

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

22.05.2020

73 Titular/es:

**GIESECKE+DEVRIENT CURRENCY
TECHNOLOGY GMBH (100.0%)
Prinzregentenstraße 159
81677 München, DE**

72 Inventor/es:

**WIEDNER, BERNHARD;
THEISSEN, MARC;
OWEGER, BERND y
MARWITZ, MARKUS**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 762 223 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 de humectación y dispositivo de humectación para rehumedecer tras la aplicación de un elemento de aplicación y sustrato de documento de valor

5 La invención se refiere a un procedimiento para rehumedecer una banda de un material de impresión tras una aplicación de elementos de aplicación.

10 La invención se refiere además a un dispositivo para humedecer una banda de un material de impresión tras una aplicación de elementos de aplicación, tal que el dispositivo presenta una instalación suministradora de humedad y un rodillo de transferencia alimentado con humedad, que transfiere humedad a la banda.

15 La invención se refiere además a un sustrato de documento de valor, en particular para la fabricación de un documento de valor, un billete o similar, a partir de un material de impresión, tal que en una superficie del sustrato está aplicado al menos un elemento de aplicación y el sustrato presenta tras la aplicación del al menos un elemento una zona hinchada, en la que el material de impresión se ha hinchado y por tanto el espesor del material de impresión está aumentado.

20 De la patente DE 10201119213 A1 se conoce aplicar elementos de lámina sobre una banda de un material de impresión para fabricar un sustrato de documento de valor para la posterior fabricación de documentos de valor, en particular, billetes. El dispositivo allí descrito presenta al final del recorrido de procesamiento una instalación de rehumectación. Una instalación de rehumectación de este tipo también está propuesta en la patente DE 102008021944 A1. La humectación así realizada tiene el fin de actuar en contra de una desecación que tiene lugar durante la aplicación de los elementos de lámina. Un suministro de humedad también se conoce de la impresión por offset para el proceso de impresión; se hace referencia a modo de ejemplo a la patente WO 2012/146263 A1. No obstante, dichos pasos parciales preparatorios del proceso de impresión no son una rehumectación en el presente sentido.

25 En la patente US 5,850,589 se rehumedece más intensamente el papel para copias en zonas con mayor densidad de tóner. La patente DE 4227136 A1 describe un dispositivo para rehumedecer una banda de papel impresa.

30 El objetivo de la invención consiste en mejorar la calidad de un sustrato de documento de valor sobre el cual están aplicados elementos de aplicación.

35 La invención está definida en las reivindicaciones independientes.

Según la invención, se lleva a cabo una rehumectación estructurada de la banda. La estructuración está adaptada a la posición de los elementos de aplicación sobre la banda. Las zonas donde están aplicados los elementos de aplicación sobre la banda se excluyen durante la humectación. No obstante, en función del diseño de los elementos de aplicación también puede ser razonable reducir la humectación en estas zonas. El elemento de aplicación es impermeable al agua y preferentemente un elemento de lámina.

40 La invención prevé una humectación estructurada de la banda tras la aplicación de los elementos de aplicación impermeables al agua, tal que la estructuración se adapta a la posición de los elementos de aplicación. De este modo, se evita que a los elementos de aplicación generalmente impermeables se les aplique demasiada humedad, en particular agua. De este modo, esta agua ya no puede penetrar lateralmente junto al elemento de aplicación en el material de impresión. De esta forma se evita un hinchamiento irregular local del material de impresión como consecuencia de la humectación y mejora la planitud del material de impresión para los siguientes pasos de procesamiento, por ejemplo, cortadora transversal o impresión, en particular impresión serigráfica o mediante estampación. En este caso también debe tenerse en cuenta la absorción de humedad al bobinar la banda humedecida. Al excluir las zonas que llevan los elementos de aplicación, se evita adicionalmente que sobre los elementos de aplicación quede humedad que entraría en el material de impresión por la parte posterior de la banda superior durante el bobinado y provocaría un hinchamiento irregular local del mismo con la consecuente problemática de la planitud.

45 Tras la aplicación de elementos de aplicación impermeables al agua sobre la banda se vuelve a humedecer el material de impresión para actuar en contra de una desecación del material de impresión, causada en particular por la aplicación. En este caso, la humectación se realiza de forma estructurada, por ejemplo, excluyendo durante la humectación las zonas en las cuales están aplicados los elementos de aplicación sobre la banda. Un dispositivo que realiza este procedimiento para humedecer la banda tras la aplicación de elementos de aplicación presenta una instalación suministradora de humedad y un rodillo de transferencia alimentado por este con humedad, que presenta una envoltura de rodillo que queda en contacto con la banda y está estructurada en relación a la transferencia de humedad. Un sustrato de papel fabricado de este modo, en particular para la fabricación de un documento de valor, un billete o similar, presenta debido a la humectación de la banda tras la aplicación del al menos un elemento de aplicación una zona hinchada, en la que el material de impresión está hinchado y por tanto el espesor del material

de impresión es mayor. Debido a la humectación estructurada, la zona hinchada limita con el elemento de aplicación sin un hinchamiento local pronunciado y sin un aumento excesivo del espesor causado por el mismo.

5 La rehumectación estructurada ofrece ventajas especiales en la aplicación de elementos de aplicación que se encuentran enfrentados en el lado anterior y posterior de la banda. En este caso se produce un sellado de la superficie de la banda por ambos lados. Si los elementos de aplicación tienen diferentes anchuras, en los bordes de los elementos de aplicación más estrechos, dentro de la zona de superposición, se produce un hinchamiento local a lo largo de los cantos, lo que, sin una humectación estructurada, produciría un abombamiento en el rodillo y una deformación del sustrato de documento de valor, que perturbaría considerablemente la planitud en los pasos de
10 procesamiento posteriores.

15 La estructuración de la envoltura de rodillo en relación a la transferencia de humedad a la banda puede realizarse dotando la envoltura de rodillo del rodillo de transferencia de humedad de entalladuras en los lugares adecuados. Las entalladuras son tan profundas que la envoltura de rodillo no queda en contacto con la banda y no humedece la banda en esos lugares.

20 La estructuración también se puede lograr aplicando la humedad a la envoltura de rodillo del rodillo de transferencia de forma estructurada. Esto se puede realizar de forma especialmente sencilla previendo, después del dispositivo pulverizador que pulveriza la humedad, una pantalla de zona que cubra los lugares de la envoltura de rodillo que corresponden a los elementos de aplicación. Naturalmente, también se puede combinar una pantalla de zona con un rodillo que presenta entalladuras en su envoltura de rodillo. Ambas variantes son adecuadas, en particular, para casos en los cuales se aplican elementos de aplicación en forma de tira sobre el material de impresión.

25 El elemento de aplicación se aplica sobre la banda, es decir, se encuentra ya como tal antes de la aplicación. De forma especialmente preferente, el elemento de aplicación es un elemento de aplicación multicapa con al menos una capa completa impermeable al agua. La capa impermeable al agua puede estar formada, por ejemplo, por una lámina o comprender una capa de barniz endurecido.

30 En el caso de elementos de aplicación que tienen forma de parches, con la pantalla de zona puede excluirse de la humectación de forma especialmente sencilla una zona en forma de tira sobre la banda, a lo largo de la cual están alineados los parches. Del mismo modo es posible humedecer el rodillo de forma estructurada conforme a los parches, por ejemplo, mediante un dispositivo de humectación que tenga un rodillo pantalla que rote de forma sincrónica con el rodillo, el cual cubre los lugares donde van a ubicarse los parches. Naturalmente, también las entalladuras en el rodillo de transferencia pueden estar estructuradas de forma correspondientemente adecuada a los parches.
35

Otra posibilidad para la humectación estructurada consiste en un calentamiento del rodillo de transferencia por zonas, tal que las zonas calefactadas se correspondan con las zonas a excluir en la banda. Debido a la temperatura más elevada, estas zonas no absorben (o absorben menos) humedad y tampoco la transfieren a la banda.
40

45 En las formas constructivas adaptadas a los parches se debe tener en cuenta que la posición de giro del rodillo de transferencia o del rodillo pantalla esté ajustada al transporte de la banda, de forma que las zonas de la envoltura de rodillo no alimentadas con humedad se encuentren exactamente en los lugares de los parches en la banda mientras la banda va pasando.

50 Se ha mostrado que, en algunos materiales de impresión, en particular papel de billetes fabricados a base de algodón, la humedad introducida también se extiende en cierto grado lateralmente en el material de impresión. Por esta razón, en un perfeccionamiento se prefiere diseñar las zonas excluidas algo más grandes que los elementos de aplicación, de forma que entre las zonas humedecidas y los elementos de aplicación existe un espacio. No debería ser mayor de 10 mm y presentar preferentemente una anchura entre 2 mm y 5 mm. Con un espacio de este tipo, la planitud es especialmente buena, ya que una compensación de la humedad retrasada en el tiempo en el material de impresión humedecido no conduce a fallos.

55 La humectación del material de impresión tras la aplicación de los elementos de aplicación tiene dos efectos. Por un lado, el material de impresión humedecido se hincha. Por otro lado, su superficie queda considerablemente rugosa. El efecto de hinchamiento tiene lugar debido a la mencionada expansión de la humedad en el material de impresión en una zona que es mayor que la zona originalmente humedecida. Según el estado actual de los conocimientos, esto no ocurre con la rugosidad. Un sustrato de documento de valor fabricado con el denominado espacio entre la zona de humectación y el elemento de aplicación presenta por tanto una diferencia muy característica entre el hinchamiento y la superficie rugosa. La zona afectada por la rugosidad es menor que la zona de hinchamiento, en la que tuvo lugar el cambio de espesor.
60

65 Por rehumectación se entiende en general y en el presente documento una aplicación de humedad, en particular agua, que compensa pérdidas de humedad del material de impresión o ajusta la humedad del material de impresión en un valor predeterminado. La humedad del material de impresión se ajusta mediante la rehumectación, en particular en un valor predeterminado adecuado para el procesamiento posterior como banda.

Se conoce la colocación de elementos de aplicación en hendiduras para fomentar una superficie plana. En este caso, entre la zona humedecida y la hendidura prevista para el elemento de aplicación existe preferentemente una separación, en particular un espacio con las dimensiones ya mencionadas.

5 El presente procedimiento muestra un efecto especialmente claro al aplicar elementos de aplicación basados en láminas. Básicamente sería posible una aplicación del procedimiento del mismo modo si se aplican otros elementos de aplicación impermeables.

10 La invención se explica con más detalle a continuación a modo de ejemplo haciendo referencia a los dibujos en los ejemplos de realización. En los dibujos se muestra:

La figura 1, una representación esquemática de una máquina aplicadora de láminas,
 La figura 2, un modo de realización para un dispositivo de rehumectación que está previsto en la máquina aplicadora de láminas,
 15 La figura 3, un modo de realización para un rodillo de transferencia del dispositivo de rehumectación de la figura 2,
 La figura 4, un modo de realización alternativo del dispositivo de rehumectación,
 La figura 5, una pantalla de zona utilizada en el dispositivo de rehumectación de la figura 4 y su interacción con un rodillo de transferencia del dispositivo de rehumectación,
 20 La figura 6, una representación de corte a través de un papel de billete para mostrar claramente la ubicación de los elementos de aplicación aplicados,
 La figura 7, una representación de corte similar a la de la figura 6, donde se muestra claramente una humectación estructurada que se realiza en el papel de billete,
 La figura 8, una representación similar a la de la figura 7 para mostrar claramente una zona de hinchamiento posterior que se logró mediante una humectación estructurada del papel de billete,
 25 La figura 9, una representación similar a la de la figura 7, tal que una zona humedecida mantiene una separación del elemento de aplicación y
 La figura 10, una representación de corte similar a la de la figura 8 para mostrar claramente el efecto de rugosidad y el efecto de hinchamiento de la humectación.

30 La figura 1 muestra esquemáticamente una máquina aplicadora 1 de láminas que transporta una banda 3 puesta a disposición sobre un rodillo de alimentación 2 a lo largo de una dirección de transporte 4 y genera mediante aplicación de lámina un papel 5 de billete que está previsto y diseñado para el procesamiento posterior, en particular, para una impresión posterior. A continuación se utiliza como ejemplo un elemento de aplicación con lámina, un elemento de lámina. Se conocen máquinas aplicadoras para tiras o parches como elementos de aplicación con y/o sin lámina propia. Sobre una banda se aplican elementos de aplicación dispuestos sobre un soporte intermedio o individuales. La máquina aplicadora 1 de láminas está configurada para la aplicación mediante rodillo y dispone de una instalación aplicadora 6 de láminas como se conoce, por ejemplo, de la patente DE 10201119213 A1. La instalación aplicadora 6 de láminas aplica sobre la banda 3 elementos de seguridad, por ejemplo, en forma de lámina, mediante impresión o aplicación en caliente. Esto puede tener lugar por un lado o por ambos lados sobre la banda 3. En dirección de transporte 4, tras la instalación aplicadora 6 de láminas está dispuesto un dispositivo de rehumectación 7 que aplica humedad en toda la superficie y generalmente por ambos lados sobre la banda 3. Habitualmente se trata de agua que, generalmente, contiene un agente humectante. El dispositivo de rehumectación 7 compensa una desecación causada por la instalación aplicadora 6 de láminas en la banda 3 y asegura que el papel 5 de billete tenga una humedad final predeterminada antes del bobinado sobre un rodillo 8.

50 Los elementos de lámina aplicados por la instalación aplicadora 6 de láminas son impermeables al agua. Cubren una parte de la banda 3. Para evitar que la humectación, que es realizada por el dispositivo de rehumectación 7, se distribuya de forma irregular desde los elementos de lámina a la banda 3 y que, en particular, en el borde de los elementos de lámina tenga lugar una humectación mayor que en otros lugares de la banda 3, el dispositivo de rehumectación 7 realiza una humectación estructurada, que está adaptada a la ubicación y el tamaño de los elementos de lámina que fueron aplicados por la instalación aplicadora 6 de láminas.

55 En un modo de realización que puede realizarse de forma especialmente sencilla y, no obstante, muy ventajosa, la estructuración se adapta en el sentido de que los segmentos de la banda 3 sobre los cuales se encuentran elementos de lámina se excluyen de la humectación. A los segmentos sellantes de la banda 3, que se generaron mediante elementos de lámina aplicados, no se les aplica por tanto humedad, de forma que en el borde de estos elementos sellantes no tiene lugar un aumento de la humedad.

60 En un primer modo de realización, el dispositivo de rehumectación 7 está realizado como instalación de humectación mediante rodillo, que presenta un rodillo de transferencia 9 rociado con gotas de agua finamente distribuidas que humedece, junto con un contrarrodillo 10, la banda 3 transportada a través de estos dos elementos. El rodillo de transferencia 6 es alimentado con humedad desde un dispositivo pulverizador con un chorro de pulverización 12, estando prevista una pantalla 13 ajustable. Esta apantalla el chorro de pulverización 12 a lo largo de la longitud

completa del rodillo de transferencia 9, de forma que la pantalla 13 ajusta la cantidad de humedad que es aplicada por el chorro de pulverización 12 sobre el rodillo de transferencia 9.

En el modo de realización de la figura 2, los elementos de lámina tienen forma de tira. Para adaptar la humectación en estos elementos de lámina en forma de tira que se extienden a lo largo de la dirección de transporte 4, el rodillo de transferencia 9 presenta entalladuras 15 en forma anular en su envoltura 14 de rodillo. Son tan profundas que desde ellas no puede transferirse ninguna humedad a la banda 3. De este modo, en este caso no es posible una transferencia de humedad a lo largo de la entalladura 15 al pasar por la banda 3. La ubicación de las entalladuras 15 se ajusta de forma correspondiente a la extensión longitudinal de los elementos de lámina en forma de tira sobre la banda 3.

En una modificación de la forma constructiva de la figura 3, el rodillo de transferencia 9 está diseñado para elementos de lámina en forma de parche. En este caso, las entalladuras 15 no son anulares sino hendidas en el rodillo de transferencia 9 que se corresponden con los elementos de lámina. Cuando la banda 3 pasa por el dispositivo de rehumectación 7 se debe tener en cuenta que las hendidas en el rodillo de transferencia 9 y los elementos de lámina en forma de parche sobre la banda 3 estén orientados de forma correspondiente entre sí, mientras la banda 3 pasa por el dispositivo de rehumectación 7 y el rodillo de transferencia 9.

No es necesario decir que el dispositivo de humectación 7 en la figura 2 solo está representado de forma esquemática. En particular, en la figura no se muestra una humectación del otro lado de la banda 3 para su simplificación. Esto se consigue fácilmente mediante la correspondiente duplicación de los elementos mostrados en la figura 2, diseñados de forma que humedecen el otro lado de la banda 3.

La figura 4 muestra una forma constructiva modificada, en la cual, en lugar de las entalladuras 15 está prevista una pantalla de zona 16, que apantalla zonas del rodillo de transferencia 9 contra al chorro de pulverización 12, que no deben ser alimentadas con humedad para la humectación estructurada. La pantalla 16 de zona se muestra con más detalle y de forma esquemática en la figura 5. Comprende un cuerpo 17 de pantalla que cubre los lugares mencionados en el rodillo de transferencia 9. Estos lugares se corresponden en su función con las entalladuras 15 de la forma constructiva de la figura 3. Mediante un dispositivo de ajuste 18 se puede adaptar la ubicación del cuerpo 17 de pantalla para una configuración concreta de los elementos de lámina sobre la banda 3. Opcionalmente, también los cuerpos de pantalla son ajustables en su posición y/o extensión. En su efecto, la forma constructiva de la figura 5 es igual que la de la figura 3, con la diferencia de que las zonas a excluir de la banda 3, que no deben humedecerse con humedad, ahora no están formadas por entalladuras sino por apantallamiento de los segmentos correspondientes del rodillo de transferencia 9.

En una configuración representada por separado, la pantalla 16 de zona o sus cuerpos 17 de pantalla están realizados de forma curva. La pantalla 16 de zona curvada (o los cuerpos 17 de pantalla) sigue el contorno del rodillo de transferencia 9 a una distancia predeterminada. En particular, el radio de la curva puede ser de 1 a 10 mm, preferentemente de 2 a 5 mm mayor que el radio del rodillo de transferencia 9.

Los cuerpos 17 de pantalla independientes de la rotación del rodillo de transferencia 9 permiten, por su naturaleza, solo la exclusión de zonas en forma de tira. Si se desea excluir de la humectación elementos de lámina en forma de parches mediante pantallas y humedecer las zonas restantes de la banda 3, es posible una modificación, según la cual la pantalla 16 de zona se sustituye por un rodillo pantalla rotativo, desde cuyo interior se proporciona el chorro de pulverización 12. Este pulveriza a través del rodillo pantalla. Si el rodillo pantalla se rota de forma adecuada a la velocidad de circulación del rodillo de transferencia 9 y se dota el rodillo pantalla de zonas de apantallamiento que se corresponden con los elementos de lámina, de este modo también es posible excluir de la humectación elementos de lámina dispuestos disyuntamente en forma de parches.

Otras posibilidades de lograr la humectación estructurada consisten en dotar el rodillo de transferencia 9 con zonas calefactadas que están adaptadas en forma y tamaño a los elementos de lámina. Estas zonas calefactadas absorben entonces menos o ninguna humedad, de forma que los elementos de lámina se excluyen de la humectación. Otra posibilidad consiste en prever zonas hidrófilas/hidrófobas adecuadas en el rodillo de transferencia 9 o zonas controladas electrostáticamente. En ambos casos, el rodillo de transferencia 9 está configurado entonces de forma que las zonas que se corresponden con los elementos de lámina sobre la banda 3 no absorben o absorben menos humedad y, por tanto, humedece la banda 3 de forma estructuralmente adaptada a la posición y el tamaño de los elementos de lámina.

En lugar de alimentar el rodillo de transferencia 9 de forma estructurada con humedad, también es posible humedecer en primer lugar todo el rodillo de transferencia 9 completo y luego deshumedecerlo de forma estructurada, como se describe en otro contexto en la patente WO 2012/146263 A1.

La figura 6 muestra una representación de corte a través de la banda 3 tras pasar por la instalación aplicadora 6 de láminas y antes de pasar por el dispositivo de rehumectación 7. En este estado, sobre el material de impresión 19 que forma la banda 3 ya está aplicado un elemento 20 de lámina conformado como tira longitudinal en este ejemplo de realización. En una representación de corte similar, la figura 9 muestra la humectación estructurada, que está

configurada tal que se genera un material de impresión 21 humedecido solo allí donde no se encuentra ningún elemento 20 de lámina. Esto se consigue haciendo que el dispositivo de rehumectación 7 aplique humedad en las zonas de humectación 22 pero no en una zona 23 excluida que está adaptada al elemento 20 de lámina. En el modo de realización de la figura 7, la zona 23 excluida corresponde exactamente a la superficie de la banda 3 que está cubierta por el elemento 20 de lámina, de forma que el material de impresión 21 humedecido en el papel 5 de billete no está humedecido con mayores cantidades de humedad hacia el borde de los elementos 20 de lámina que en el resto del material de impresión 21 humedecido.

La figura 8 muestra el efecto de esta medida. Mediante la humectación con humedad se hincha el material de impresión 21. Puesto que la humectación en el material de impresión 21 humedecido con humedad es homogénea y no fluye ningún exceso de humedad desde el elemento 23 de láminas impermeable a la humedad hacia su borde en el material de impresión 19, se produce un hinchamiento 24 que es homogéneo en toda la zona de humectación 22. Gracias a ello, como muestra la figura 8, mejora considerablemente la planitud en el lado superior e inferior del papel 5 de billete. No se produce un aumento excesivo del espesor en el papel 5 de billete, en particular, en el borde del elemento 20 de lámina.

Un hinchamiento excesivo en el borde del elemento 20 de lámina conllevaría además el peligro de generar microfisuras no reconocibles a simple vista en el límite entre el material de impresión 19 y el elemento 20 de lámina o de perturbar la unión del elemento de lámina al material de impresión 19. Estos problemas se evitan por igual mediante la humectación estructurada.

En la representación de las figuras 6 a 8 se encuentra por ambos lados de la banda 3 y por tanto del papel 5 de billete, respectivamente, un elemento 20 de lámina. La humectación se ha realizado por tanto también por ambos lados. Pero esto no es imprescindible. Del mismo modo es posible prever los elementos 20 de lámina solo por un lado o al menos no en posiciones opuestas para el papel 5 de billete. En estos casos, la humectación estructurada en el lado anterior y el lado posterior de la banda está correspondientemente adaptada.

La figura 9 muestra a modo de ejemplo una situación en la que un elemento 20 de lámina solo está previsto por un lado del papel de billete. Debido a la humectación del otro lado, también se ajusta un material de impresión 21 humedecido debajo del elemento 20 de lámina. La representación esquemática de la figura 9 muestra un límite preciso para el material de impresión 21 humedecido. Esto se ha elegido de este modo únicamente por la claridad del dibujo. En realidad, la humedad no formaría en el material de impresión 19 un límite preciso y, por ejemplo, disminuirá de forma continua hacia la parte inferior del elemento 20 de lámina.

La figura 9 muestra otras características que pueden utilizarse opcionalmente para la humectación estructurada sin que estén limitadas a un elemento 20 de lámina aplicado por un solo lado. Una primera característica se muestra en que la zona 23 excluida es mayor que el elemento 20 de lámina. De este modo, entre la zona de humectación 22 y el elemento 20 de láminas se ajusta una zona 25 de separación en la que no se aplica ninguna humedad. No obstante, mediante una difusión lateral que tiene lugar en determinados materiales para papeles 5 de billete o sustratos de documento de valor, se logra una humectación uniforme, en particular el hinchamiento representado en la figura 8.

Otra característica opcional que está representada en la figura 9 es la disposición del elemento 23 de lámina en una hendidura que generalmente, debido a las técnicas de producción, puede ser algo más grande que el propio elemento 20 de lámina. Debido a esta hendidura, el hinchamiento necesario para igualar el espesor es menor.

La figura 10 muestra una característica del papel 5 de billete, cuando la zona 23 excluida es algo mayor que el elemento 20 de lámina. Debido a la expansión lateral ya mencionada de la humedad en el material de impresión 19, tiene lugar un hinchamiento hasta el borde del elemento 20 de lámina. Simultáneamente, la humectación también tiene el efecto de que la superficie del material de impresión 19 queda rugosa. No obstante, dicha rugosidad 26 se extiende solo por la zona de humectación 22. Al contrario que el hinchamiento 24, no aumenta lateralmente. Es decir que un papel 5 de billete que se fabricó con humectación estructurada utilizando una zona 25 de separación alrededor del elemento 20 de lámina muestra de forma muy característica una rugosidad 22 que cubre una zona más pequeña que el hinchamiento 24 generado del mismo modo por la humectación.

Mediante la humectación estructurada se consigue que el sustrato de documento de valor no presente en el borde hacia el elemento de lámina un aumento excesivo del espesor. Este estado no solo existe tras el bobinado sobre el rodillo 8, sino que se mantiene también en los estados de procesamiento posteriores.

Listado de números de referencia

- 1 Máquina de impresión
- 2 Rodillo de alimentación
- 3 Banda
- 4 Dirección de transporte
- 5 Papel de billete

- 6 Instalación aplicadora de láminas
- 7 Dispositivo de rehumectación
- 8 Rodillo
- 10 Contrarrodillo
- 5 9 Rodillo de transferencia
- 11 Dispositivo pulverizador
- 12 Chorro de pulverización
- 13 Pantalla
- 14 Envoltura de rodillo
- 10 15 Entalladura
- 16 Pantalla de zona
- 17 Cuerpo de pantalla
- 18 Dispositivo de ajuste
- 19 Material de impresión
- 15 20 Elemento de aplicación
- 21 Material de impresión humedecido
- 22 Zona de humectación
- 23 Zona excluida
- 24 Hinchamiento
- 20 25 Zona de separación
- 26 Rugosidad

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para rehumedecer una banda (3) de un material de impresión (19) tras una aplicación de elementos de aplicación (20) impermeables al agua, tal que la humectación se realiza de forma estructurada, de forma que la estructuración está adaptada a la ubicación y el tamaño de los elementos de aplicación (20), y las zonas (23), en las cuales están aplicados los elementos de aplicación (20) sobre la banda (3), se excluyen de la humectación.
- 10 2. Procedimiento, según la reivindicación 1, **caracterizado por que** para la humectación se utiliza un rodillo de transferencia (9) humedecido con humedad, cuya envoltura (14) de rodillo presenta entalladuras (15) en los lugares que se corresponden con las zonas (23) a excluir.
- 15 3. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** para la humectación se utiliza un rodillo de transferencia (9) y este se alimenta con humedad de forma estructurada.
- 20 4. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** las zonas (23) excluidas son más grandes que los elementos de aplicación (20), de forma que entre las zonas (22) humedecidas y los elementos de aplicación (20) se genera un espacio que tiene una anchura, en particular, de máximo 10 mm, de forma especialmente preferente de entre 2 mm y 5 mm.
- 25 5. Sistema que comprende
- un dispositivo para rehumedecer una banda (3) de un material de impresión (19) tras una aplicación de elementos de aplicación (20) impermeables al agua, así como
 - la banda (3) del material de impresión (19) con los elementos de aplicación (20) impermeables al agua,
- 30 tal que el dispositivo presenta una instalación suministradora (11) de humedad y un rodillo de transferencia (9) alimentado por esta con humedad, que transfiere humedad a la banda (3), **caracterizado por que** el rodillo de transferencia (9) presenta una envoltura (14) de rodillo que se pone en contacto con la banda (3), que está estructurada en relación a la aplicación de humedad, de forma que el dispositivo (7) humedece la banda (3) de forma estructurada, tal que la estructuración está adaptada a la ubicación y el tamaño de los elementos de aplicación, tal que las zonas (23), en las cuales están aplicados los elementos de aplicación (20) sobre la banda (3), se excluyen de la transferencia de humedad.
- 35 6. Sistema, según la reivindicación 5, **caracterizado por que** la envoltura (14) de rodillo presenta entalladuras (15) en los lugares que se corresponden con las zonas (23) a excluir y por tanto no queda en contacto con la banda (3) en esos lugares.
- 40 7. Sistema, según cualquiera de las reivindicaciones 5 o 6, **caracterizado por que** la instalación suministradora (11) de humedad aplica humedad a la envoltura (14) de rodillo del rodillo de transferencia (9) de forma estructurada.
- 45 8. Sistema, según la reivindicación 7, **caracterizado por que** la instalación suministradora (11) de humedad presenta un dispositivo pulverizador (11) que pulveriza humedad sobre el rodillo de transferencia (9) y una pantalla (16) de zona dispuesta después del dispositivo pulverizador (11), tal que la pantalla (16) de zona comprende cuerpos (17) de pantalla que apantallan las zonas de la envoltura (14) de rodillo que se corresponden con las zonas (23) a excluir.
- 50 9. Sistema, según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizado por que** las zonas (23) excluidas son más grandes que los elementos de aplicación (20), de forma que entre las zonas (22) humedecidas y los elementos de aplicación (20) se genera un espacio que tiene una anchura, en particular, de como máximo 10 mm, de forma especialmente preferente, de entre 2 mm y 5 mm.
- 55 10. Sustrato de documento de valor, en particular, para la fabricación de un documento de valor, un billete o similar, a partir de un material de impresión (19), tal que en una superficie del sustrato (5) está aplicado al menos un elemento de aplicación (20) impermeable al agua y el sustrato (5) presenta mediante una humectación del material de impresión (19), tras la aplicación del al menos un elemento de aplicación (20) una zona hinchada (22), en la que el material de impresión (19) se ha hinchado y por tanto el espesor del material de impresión (19) está aumentado, **caracterizado por que** el sustrato de documento de valor se ha fabricado conforme a un procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, y la zona hinchada (22) limita con el elemento de aplicación (20) sin un hinchamiento local pronunciado y sin un aumento excesivo del espesor causado por el mismo.
- 60 11. Sustrato de documento de valor, según la reivindicación 10, **caracterizado por que** en su superficie presenta una zona rugosa (26) que también se ha generado mediante la humectación del material de impresión (19) tras la aplicación del al menos un elemento de aplicación (20), tal que la zona rugosa (26) es más pequeña que la zona hinchada (22), de forma que entre el elemento de aplicación (20) y la zona rugosa (26) existe un espacio que
- 65

presenta una anchura, en particular, de como máximo 10 mm, de forma especialmente preferente, de entre 2 mm y 5 mm.

- 5 **12.** Documento de valor fabricado a partir de un sustrato de documento de valor, según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 11.

FIG. 1

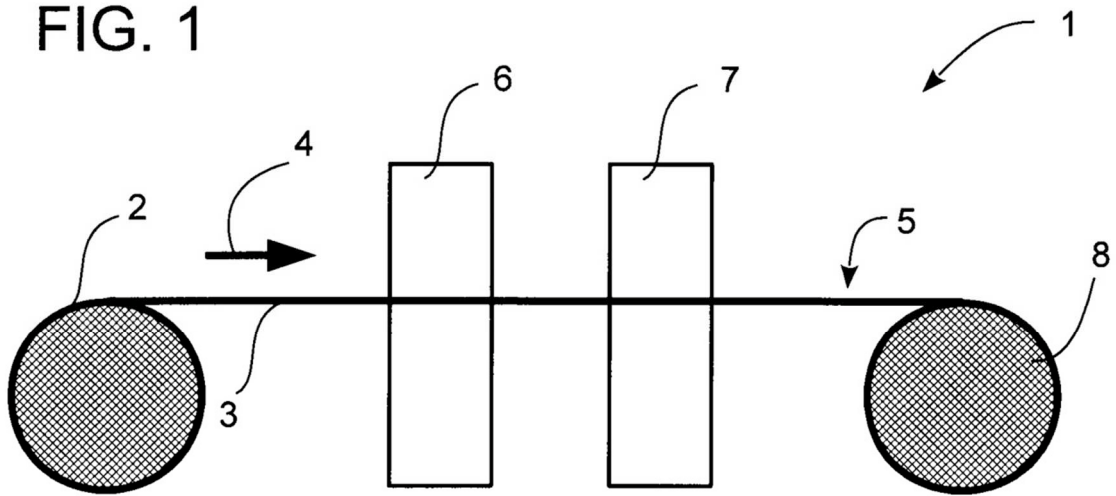


FIG. 2

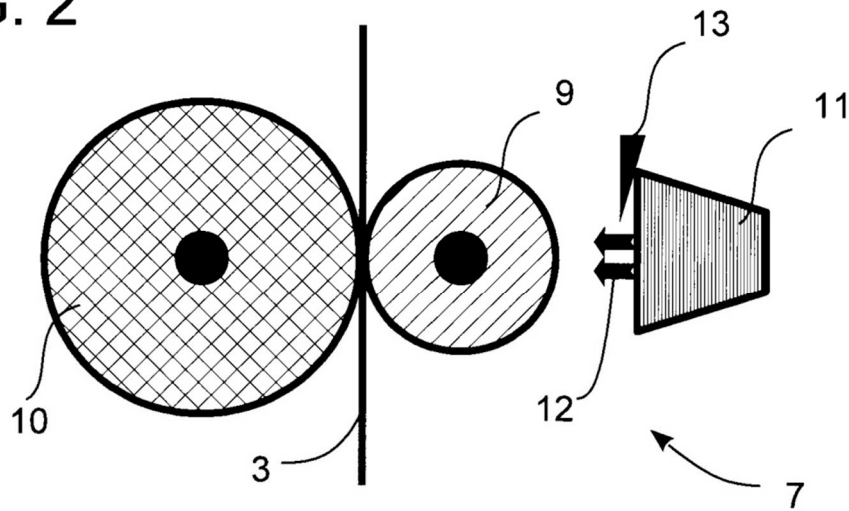


FIG. 3

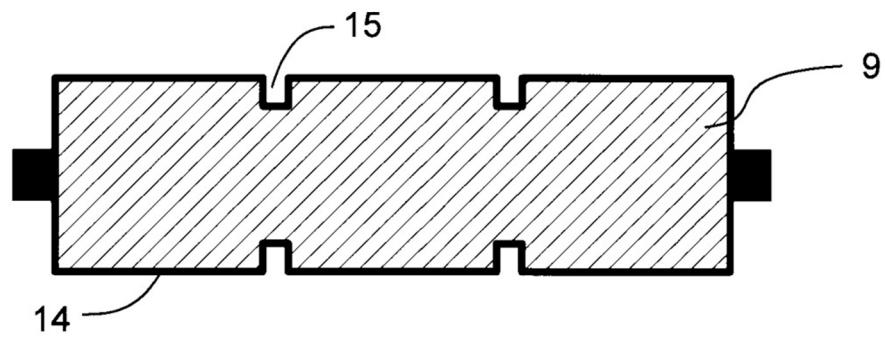


FIG. 4

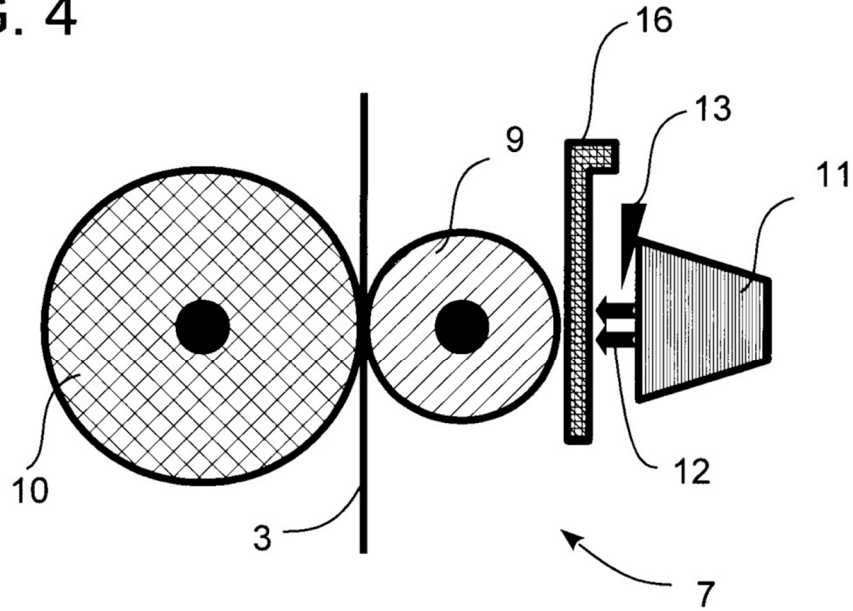
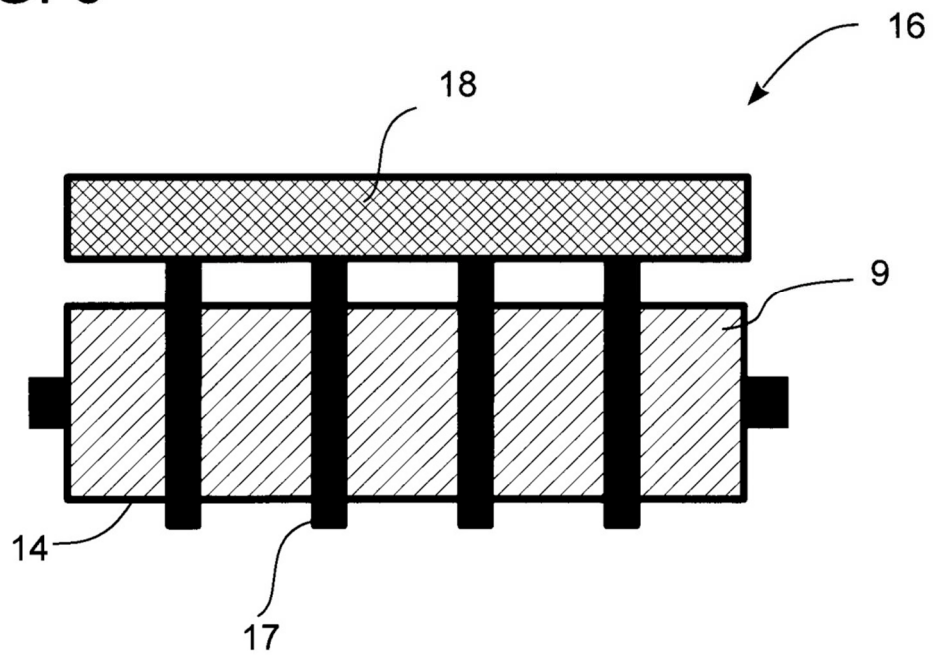
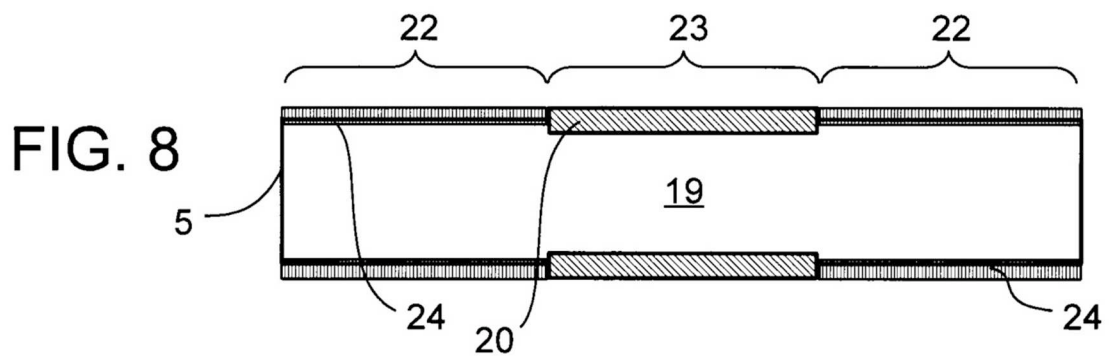
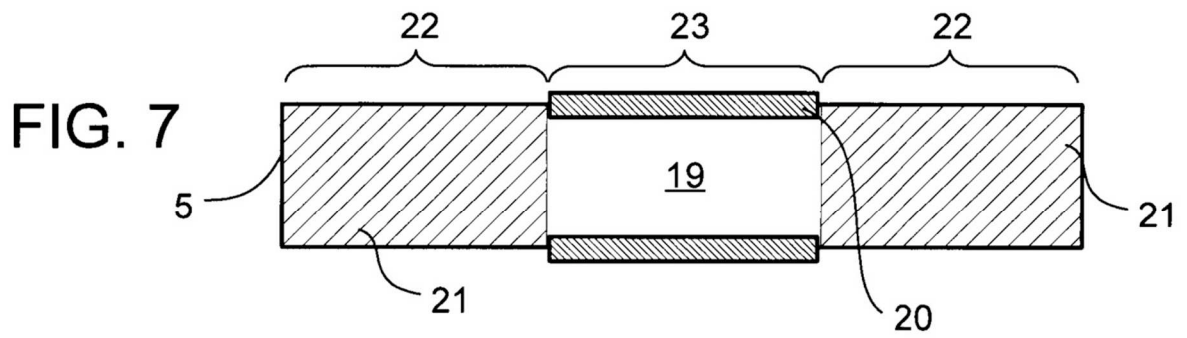
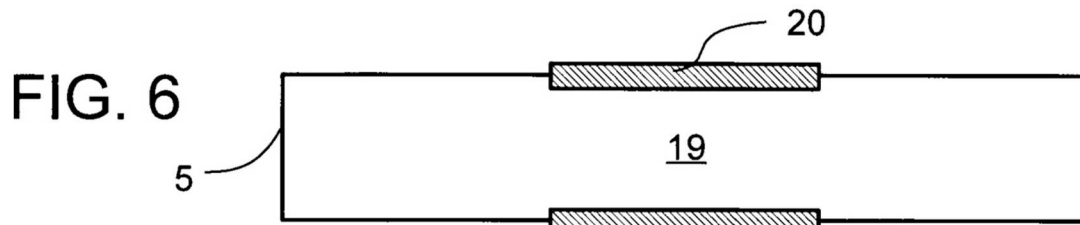
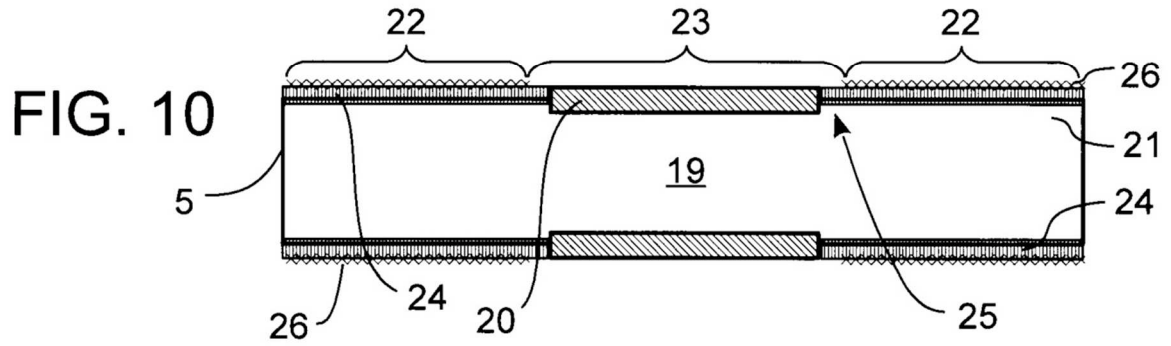
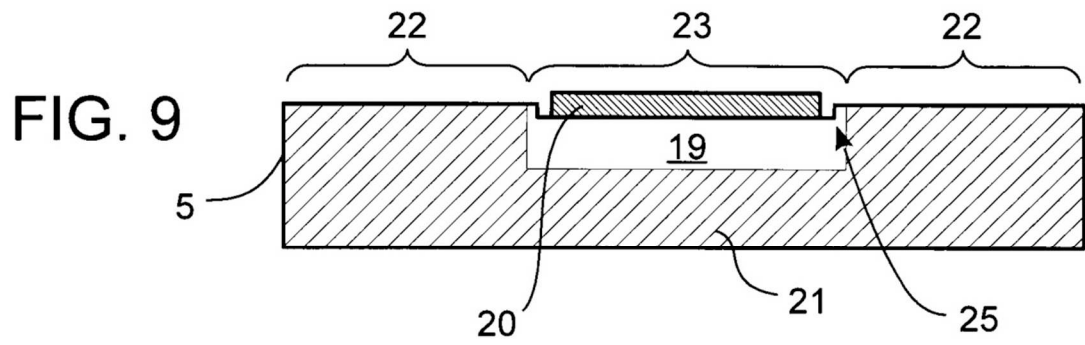


FIG. 5







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

- DE 102011119213 A1
- DE 102008021944 A1
- WO 2012146263 A1
- US 5850589 A
- DE 4227136 A1