

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 998**

51 Int. Cl.:

**D21F 1/44** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2015** **E 15000244 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018** **EP 2899314**

54 Título: **Criba de drenaje para la fabricación de papel con una marca de agua y procedimiento para fabricar la criba de drenaje**

30 Prioridad:

**28.01.2014 DE 102014001065**

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

**17.07.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**FESSL, MARION;  
GERHARDT, THOMAS;  
HOVESTADT, KATHRIN;  
PFEIFFER, MATTHIAS y  
SEIDEMANN, WOLFRAM**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 719 998 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**

Criba de drenaje para la fabricación de papel con una marca de agua y procedimiento para fabricar la criba de drenaje

La invención se refiere a una criba de drenaje para la fabricación de papel con una marca de agua, así como a un procedimiento para fabricar una criba de drenaje de este tipo.

5 Durante la fabricación de papel en máquinas de criba redonda o máquinas de criba longitudinal se asienta masa de papel continuamente sobre una criba de drenaje movida y se solidifica hasta tal punto, que puede extraerse de la criba de drenaje como pista de papel húmeda para su posterior tratamiento. Sobre todo, papeles de seguridad para billetes de banco, documentos de identidad, etc. se dotan por seguridad a menudo de marcas de agua, que permiten comprobar la autenticidad del papel de seguridad y se usan al mismo tiempo como protección contra una reproducción no autorizada.

10 El papel con marca de agua puede equiparse tanto con marcas de agua con dos fases, con un intenso efecto claro-oscuro como con marcas de agua multifásicas con transiciones suaves entre claro y oscuro y una exposición rica en detalles de un motivo. Para la fabricación de marcas de agua multifásicas se estampa por ejemplo en una criba de drenaje de metal un relieve tridimensional deseado. El grosor de papel del papel acabado varía entonces de acuerdo con el relieve estampado, y permite reconocer al trasluz transiciones suaves graduales entre zonas más claras y más oscuras.

15 El documento WO 2013/140126 A1 se refiere a electrotipos para la generación de imágenes durante la fabricación de papel. Para la representación de diseños complejos se propone un compuesto, en el que los elementos de electrotipo deseados están unidos a una criba fina, cuyo tamaño está seleccionado de modo que la estructura de criba en el papel acabado no sea visible a simple vista.

20 El documento WO 2008/071325 A1 se refiere a una criba de drenaje para la fabricación de papel con marcas de agua trifásicas, con una criba portadora, que presenta en una zona parcial un relieve trifásico en forma de la marca de agua que va a generarse. El relieve trifásico está formado en este sentido por un inserto de marca de agua moldeado por inyección, perforado.

25 También los documentos GB 2149 827 A, DE 100 64 006 A1, WO 2012/ 013809 A1 y US 1 571 715 A se refieren a la fabricación de papel con marca de agua.

Partiendo de esto, la invención se basa en la tarea de indicar una criba de drenaje para la fabricación de papel con una marca de agua que relacione una apariencia visual atractiva con una elevada seguridad ante falsificaciones.

30 Esta tarea es resuelta mediante las particularidades de las reivindicaciones independientes. Unos perfeccionamientos de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

35 La invención contiene una criba de drenaje del tipo mencionado con una criba portadora que en una zona parcial presenta un inserto de marca de agua con un relieve en forma de la marca de agua que va a generarse. El relieve presenta en este sentido una pluralidad de elementos de filigrana, por los que en el marco de esta descripción se entienden elementos de motivo lineales y/o puntuales con una anchura de trazo de 0,4 mm o menos. Ventajosamente, en este sentido, está previsto que los elementos de filigrana estén configurados como elevaciones o depresiones con nivel de altura constante.

40 En un diseño ventajoso, el relieve, además de los elementos de filigrana, contiene adicionalmente elementos de motivo con elevaciones o con depresiones en forma de patrón, signo o una codificación con una anchura de trazo de más de 0,8 mm y con nivel de altura constante. En este sentido, los elementos de filigrana forman líneas de reborde para los elementos de motivo adicionales mencionados, y concretamente los elementos de filigrana en el caso de elementos de motivo con elevaciones forman líneas de reborde con depresiones y en el caso de elementos de motivo con depresiones líneas de reborde con elevaciones. En ambos casos, los elementos de filigrana refuerzan el contraste de la marca de agua generada por los elementos de motivo adicionales y llevan por ello a un aspecto acentuado, un aumento de la perceptibilidad y a una capacidad de reconocimiento mejorada. Si los elementos de motivo adicionales representan una secuencia de caracteres, las líneas de reborde bien marcadas, de contraste de los elementos de filigrana también llevan a una mejor legibilidad de la secuencia de caracteres.

45 En este sentido, por un lado, puede estar previsto que las líneas de reborde discurran completamente a lo largo del contorno de los elementos de motivo. Adicionalmente, para generar un aspecto de la imagen espacial también puede estar previsto que las líneas de reborde discurran solo en un lado del contorno de los elementos de motivo. La expresión "solo en un lado del contorno" abarca en este sentido en particular las variantes de que las líneas de reborde solo están previstas en el lado superior derecho, en el lado superior, en el lado superior izquierdo, en el lado izquierdo, en el lado inferior izquierdo, en el lado inferior, en el lado inferior derecho o en el lado derecho del contorno. Los elementos de filigrana generan en este sentido la impresión de una proyección de sombras o de un motivo tridimensional que se extiende en perspectiva hacia atrás.

55 En un diseño adicional, igualmente ventajoso, la marca de agua que va a generarse contiene un motivo de imagen

espacial con superficies frontales planas y superficies laterales que se extienden hacia la profundidad en perspectiva. El relieve para generar este motivo de imagen espacial presenta elementos de motivo adicionales con nivel de altura constante en forma de las superficies frontales mencionadas, y los elementos de filigrana forman un rayado preferentemente oblicuo en forma de las superficies laterales mencionadas. Las superficies frontales y las superficies laterales sombreadas forman de este modo una representación de extrusión que se extiende hacia la profundidad con un aspecto tridimensional.

En otro diseño igualmente ventajoso los elementos de filigrana forman un código de barras unidimensional o bidimensional. Si los elementos de filigrana están formados por elevaciones, el código de barras ante el fondo del billete de banco circundante aparece claro, mientras que en el caso de elementos de filigrana formados por depresiones aparece oscuro.

En un diseño adicional, igualmente ventajoso, los elementos de filigrana forman una escritura o un patrón guilloché, sin que, como en los diseños convencionales, por regla general de manera inevitable, sean visibles almas de unión entre partes de la escritura. También en estos diseños la escritura o el patrón guilloché ante el fondo del billete de banco parecen claros u oscuros, según si los elementos de filigrana están configurados en forma de elevaciones o depresiones.

Finalmente, los elementos de filigrana, según otro diseño más igualmente ventajoso, pueden formar líneas con puntos o con rayas, que representan un motivo gráfico o una secuencia de caracteres. Tales formas con puntos o con rayas no pueden realizarse con tecnología convencional y presentan mediante su aspecto fácil de retener un nivel de reconocimiento elevado.

De acuerdo con la invención, el inserto de marca de agua es un inserto de fundición inyectada. El inserto de fundición inyectada está formado convenientemente por un plástico hidrófobo, por ejemplo por polioximetileno. Para reducir el desgaste por el uso durante el funcionamiento puedan añadirse al plástico aditivos que reducen el desgaste.

Puede fabricarse y perforarse primero un inserto de marca de agua aparte, y el inserto de marca de agua fabricado aparte unirse después a la criba portadora, en especial soldarse o pegarse. Como alternativa puede insertarse por ejemplo también primero un platillo de plástico en la criba portadora y, a partir del platillo de plástico insertado, en un procedimiento de embutición profunda o en un procedimiento de estampado en caliente, fabricarse un inserto de marca de agua. En un paso de procedimiento subsiguiente el inserto de marca de agua integrado en la criba portadora se perfora después, dado el caso junto con la criba portadora. Si se emplea un procedimiento de embutición profunda puede usarse también un platillo de plástico ya previamente perforado, de tal manera que puede prescindirse del paso de perforación a posteriori. Por último el inserto de marca de agua puede inyectarse con un molde de herramienta correspondiente también directamente en una zona parcial calada del tejido de criba, de tal manera que se obtenga una unión especialmente íntima con el tejido de criba. La criba de drenaje puede presentar también una extrusión de plástico o una inyección trasera de plástico, que una el inserto de marca de agua a la criba portadora.

El inserto de marca de agua está dispuesto de forma preferida en una zona calada de la criba portadora y está unida a la misma solamente en una zona de borde de forma preferida dentada. Para ello puede practicarse una escotadura, por ejemplo con ayuda de un dispositivo de corte por láser en el punto del tejido de criba en el que está previsto el inserto de marca de agua, la cual sea algo menor, por ejemplo 1/10 mm menor que la forma deseada del inserto de marca de agua. La zona de borde puede estar configurada en especial en forma de una plantilla, preferiblemente en forma de dentado. En esta zona parcial calada el inserto de marca de agua puede insertarse o preferiblemente inyectarse, como se ha descrito anteriormente.

La criba portadora contiene ventajosamente un tejido de criba con al menos respectivamente un sistema de hilos de urdimbre tejidos unos a otros, que discurren longitudinalmente, y unos hilos de trama que discurren transversalmente a los mismos, en donde el tejido de criba contiene ventajosamente o bien un tejido metálico, en especial un tejido de bronce, un tejido mixto de metal-plástico, en especial un tejido mixto de bronce-plástico, o un tejido de plástico puro.

El inserto de marca de agua presenta asimismo de forma preferida un gran número de perforaciones, que aseguran el drenaje durante la fabricación del papel. Las dimensiones de estas perforaciones de drenaje se han elegido tan pequeñas, que en las mismas durante la fabricación de papel no se adhiere ninguna fibra. Los diámetros de perforación normales son de entre 100 µm y unos pocos cientos de µm, por ejemplo aprox. 500 µm. Las perforaciones se estrechan de forma preferida hacia la superficie de diseño situado arriba del inserto de marca de agua.

La invención contiene también un procedimiento para fabricar una criba de drenaje para la fabricación de papel con una marca de agua, en el que

- se proporciona una criba portadora,
  - se inyecta un inserto de marca de agua con un relieve en forma de la marca de agua que va a generarse en el procedimiento de fundición inyectada en la criba portadora, generándose el relieve con una pluralidad de elementos de filigrana en forma de elementos de motivo puntuales y/o lineales con una anchura de trazo de 0,4 mm o menor,
- y

- el inserto de marca de agua se dota de perforaciones de drenaje mediante la acción de un haz láser.

En el procedimiento la criba portadora se cala de forma preferida en la zona de la marca de agua a producir, y el inserto de marca de agua se inyecta en la zona calada de la criba portadora. Como alternativa el inserto de marca de agua también puede fabricarse y perforarse como inserto de marca de agua independiente, y soldarse o pegarse con la criba portadora.

A continuación, se explican unos ejemplos de realización adicionales y unas ventajas de la invención con base en las figuras, para cuya exposición se ha prescindido de una reproducción a escala o proporcionada, para una mayor claridad.

Aquí muestran:

- la fig. 1 en representación esquemática una vista de un billete de banco con dos marcas de agua con líneas de reborde de filigrana,
- la fig. 2 en dos secciones un corte transversal a través del billete de banco en la zona de la marca de agua a lo largo de la línea II-II de la figura 1,
- la fig. 3 una exposición esquemática de una criba de drenaje de acuerdo con la invención, que se emplea para producir marcas de agua con elementos puntuales o lineales de filigrana,
- Fig. 4, 5 en cada caso una marca de agua con una impresión de imagen espacial,
- Fig. 6 dos marcas de agua en forma de código de barras de filigrana con anchos de trazo de 0,4 mm o menos, y
- Fig. 7 en (a) a (c) otros diseños de marca de agua que pueden realizarse con ayuda de los elementos de filigrana estrechos descritos.
- La invención se explica ahora en el ejemplo de marcas de agua para billetes. Las figuras 1 y 2 muestran para ello en representación esquemática un billete 10, en cuyo sustrato de banco 12 se han practicado dos marcas de agua 14, 24 con líneas de reborde 16, 26 de filigrana. La figura 1 muestra en este sentido el aspecto del billete de banco al trasluz y la figura 2 muestra en dos secciones un corte transversal a través del billete de banco en la zona de la marca de agua 14, 24 a lo largo de la línea II-II de la figura 1.
- Al observar al trasluz, por ejemplo contra la luz del sol o una lámpara de luz clara, el papel de billete de banco en las zonas no impresas no es totalmente opaco, sino algo translúcido y aparece con un valor de grises determinado que en la figura 1 está indicado mediante un rayado de densidad media.
- La primera marca de agua 14 está configurada a modo de una marca de agua resaltada en la que un motivo 18 en forma de patrón, signo o una codificación aparece claro ante el fondo del billete de banco circundante 12. En el ejemplo de realización el motivo 18 está formado por la secuencia de cifras "10" que está realizada con una anchura de trazo de 1,0 mm. Para reforzar el contraste el motivo está 18 rodeado de manera continua por una línea de reborde fina 16 con una anchura de trazo de solo 0,25 mm que al trasluz aparece más oscura que el papel de billete de banco circundante y, por lo tanto forma un contraste intenso con la secuencia de cifras clara "10".
- Como aclaración de los diferentes grosores de papel la parte izquierda de la figura 2 muestra un corte transversal a través del papel de billete de banco en la zona de la cifra "1" de la primera marca de agua 14. El grosor nominal del papel de billete de banco 12 fuera de la marca de agua se designa en este sentido con  $S_0$ . En el interior de las cifras "1" y "0" el grosor de papel está reducido a un valor más bajo  $S_H < S_0$  y genera al contemplar al trasluz un valor de grises muy claro. En la zona de la línea de reborde 16 el grosor de papel está aumentado con respecto al grosor nominal a un valor mayor  $S_D > S_0$ , de modo que la línea de reborde 16 al trasluz aparece más oscura que el valor de grises medio del papel de billete de banco, y en total se forma el aspecto mostrado en la figura 1.
- La segunda marca de agua 24 está configurada a modo de una marca de agua resaltada invertida en la que un motivo 28 en forma de patrón, signo o una codificación aparece oscuro ante el fondo del billete de banco circundante 12. En el ejemplo de realización el motivo 28, al igual que el motivo 18 está formado por la secuencia de cifras "10" con una anchura de trazo de 1,0 mm. Para reforzar el contraste, el motivo 28 está rodeado por una línea de reborde fina 26 con una anchura de trazo de solo 0,25 mm, que al trasluz aparece más clara que el papel de billete de banco circundante. y por lo tanto forma un contraste intenso con la secuencia de cifras oscura "10".
- Como aclaración de los diferentes grosores de papel la parte derecha de la figura 2 muestra un corte transversal a través del papel de billete de banco en la zona de la cifra "1" de la segunda marca de agua 24. En el interior de las cifras "1" y "0" el grosor de papel está aumentado a un grosor mayor  $S_D > S_0$  y genera al contemplar al trasluz un valor de grises oscuro. En la zona de la línea de reborde 26 el grosor de papel está reducido con respecto al grosor nominal a un valor menor  $S_H < S_0$  de modo que la línea de reborde 26 al trasluz aparece más clara que el valor de grises medio del papel de billete de banco, y en conjunto se forma el aspecto mostrado en la figura 1.
- En el caso de marcas de agua de criba redonda o marcas de agua de electrotipo no pueden generarse tales líneas de

reborde 16, 26 estrechas. Para generar marcas de agua con líneas de filigrana del tipo descrito se usa de acuerdo con la invención una criba de drenaje 40 representada esquemáticamente en la figura 3.

La criba de drenaje 40 comprende una criba portadora 42 con un tejido de criba 44, que está calado en una zona parcial 50. El nivel de altura de la superficie de la criba portadora, vuelta hacia el papel, se indica en la fig. 3b mediante el símbolo de referencia 52. En la fabricación se papel sobre el tejido de criba 44 se acumula papel cuyo grosor nominal tras el secado se designa con  $S_0$  (Fig. 2).

El tejido de criba 44 presenta al menos en cada caso un sistema de hilos de urdimbre 46 tejidos entre ellos, que discurren en dirección longitudinal, y unos hilos de trama 48 que discurren transversalmente a los mismos. En el marco de la presente invención el tejido puede contener por ejemplo un tejido metálico, en especial un tejido de bronce, un tejido mixto de metal-plástico, en especial un tejido mixto de bronce-plástico, o también un tejido de plástico puro. La criba portadora 42 puede contener un tejido de criba tanto monocapa como multicapa, en donde para una exposición más sencilla en las figuras solo se muestran tejidos de criba monocapa.

En la zona parcial 50 calada del tejido de criba 44 está dispuesto un inserto de marca de agua 60 de plástico, que está unido por su borde al tejido de criba 44. La unión puede realizarse básicamente de múltiples formas, por ejemplo, mediante una extrusión de plástico o una inyección trasera, con ayuda de un gran número de botones de fijación dispuestos a lo largo del borde, o también mediante soldadura o pegado.

En el ejemplo de realización se ha llevado a efecto otra variante, en la que el inserto de marca de agua 60 de plástico es un elemento de fundición inyectada, que está inyectado con un molde de herramienta correspondiente directamente en la zona parcial 50 calada del tejido de criba 44 y, con ello, forma una unión especialmente íntima con el tejido de criba.

El inserto de marca de agua de fundición inyectada 60 presenta un relieve 62 en forma de la marca de agua 14, 24 que va a generarse y contiene en una zona parcial 64 elementos de motivo 68 con elevaciones en forma de las cifras "1" y "0". Los elementos de motivo 68 presentan una anchura de trazo de 1,0 mm y un nivel de altura constante a través de la superficie de criba 52. Adicionalmente, en la zona parcial 64 están previstos elementos de filigrana 66 que discurren en forma de líneas de reborde con depresiones con una anchura de trazo de solo 0,25 mm a lo largo de todo el contorno de los elementos de motivo 68 alrededor de estos. El nivel de altura de los elementos de filigrana 66 se sitúa en este sentido por debajo de la superficie de criba 52, de modo que los elementos de motivo 68 en la fabricación de papel generan zonas 18 comparativamente de gran superficie de grosor de papel reducido  $S_H < S_0$ , mientras que los elementos de filigrana 66 generan zonas estrechas circundantes 16 de grosor de papel aumentado  $S_D > S_0$ .

El relieve 62 contiene, en una zona parcial 74 adicional, elementos de motivo 78 con depresiones que están configurados asimismo en forma de las cifras "1" y "0". Los elementos de motivo 78 presentan una anchura de trazo de 1,0 mm y una altura de nivel constante por debajo de la superficie de criba 52. Adicionalmente en la zona parcial 74 están previstos elementos de filigrana 76 que discurren en forma de líneas de reborde con elevaciones con una anchura de trazo de solo 0,25 mm a lo largo de todo el contorno de los elementos de motivo 78 alrededor de estos. El nivel de altura de los elementos de filigrana 76 se sitúa en este sentido por encima de la superficie de criba 52, de modo que los elementos de motivo 78 en la fabricación de papel generan zonas comparativamente de gran superficie 28 de grosor de papel aumentado  $S_D > S_0$  generan, mientras que los elementos de filigrana 76 generan zonas estrechas circundantes 26 de grosor de papel reducido  $S_H < S_0$ .

El inserto de marca de agua 60 está provisto adicionalmente con una pluralidad de perforaciones 58 solamente esbozadas en la figura para garantizar el drenaje durante la fabricación de papel también en la zona del inserto de marca de agua 54, su cuerpo base 56 está dotado de un gran número de perforaciones 58. El diámetro de las perforaciones 58 se ha elegido con ello tan pequeño, que en las mismas durante la fabricación de papel no se adhiere ninguna fibra. Los diámetros de perforación normales son de entre 100  $\mu\text{m}$  y unos pocos cientos de  $\mu\text{m}$ , por ejemplo aprox. 500  $\mu\text{m}$ .

En el ejemplo de realización de las figuras 1 a 3 los elementos de filigrana 66, 76 discurren en cada caso completamente a lo largo del contorno de las cifras "1" y "0", que forman los elementos de motivo adicionales 68 o 78 forman. En otros diseños, las líneas de reborde formadas por los elementos de filigrana para generar un aspecto de la imagen espacial en la marca de agua también discurren solo en un lado del contorno de los elementos de motivo adicionales. Esto se ilustra en la figura 4 que de manera similar a la figura 1 muestra una marca de agua 30 a modo de una marca de agua resaltada, en la que el motivo 18 en forma de la secuencia de cifras "10" está formado con una anchura de trazo de 1,0 mm. Para generar una impresión de la imagen espacial en un lado de los elementos de motivo con elevaciones correspondientes, en el ejemplo de realización arriba a la derecha están previstos elementos de filigrana con una anchura de trazo de 0,4 mm en forma de líneas de reborde con depresiones que al trasluz aparecen más oscuros que el papel de billete de banco circundante y de este modo simulan una proyección de sombras 32 mediante la secuencia de cifras "10".

Una impresión de la imagen espacial puede formarse también en el caso de una distribución de contraste inversa, es decir un motivo oscuro y líneas de reborde de filigrana clara dado que en este sentido se genera la impresión de un motivo tridimensional que discurre hacia atrás.

5 También en el caso de la marca de agua 80 del ejemplo de realización representado en la figura 5 se forma una impresión espacial. La marca de agua 80 muestra la secuencia de letras "PL" con superficies frontales planas 82 y superficies laterales que se extienden hacia la profundidad en perspectiva 84 a modo de una representación de extrusión. En el inserto de marca de agua correspondiente están previstos, por un lado, elementos de motivo de altura constante en forma de las superficies frontales 82 y, por otro lado, una pluralidad de elementos de filigrana en forma de líneas finas paralelas con una anchura de trazo de 0,3 mm, que forman un rayado 86 oblicuo en forma de las superficies laterales 84. Tal como puede verse desde la figura 5 el motivo representado de las superficies frontales 82 aparece de este modo con una impresión de la imagen tridimensional.

10 En las figuras 4, 5 y también en las siguientes figuras se muestra en cada caso solo la marca de agua generada con ayuda de una criba de drenaje de acuerdo con la invención, dado que esto, por un lado transmite una clara impresión del diseño generado, y dado que por otro lado el experto en la materia debido a las explicaciones anteriores tiene claro cómo debe configurarse un inserto de marca de agua correspondiente para generar esta marca de agua.

15 La figura 6 muestra dos marcas de agua 90, 92 en un papel de billete de banco 12 que están formadas en forma de código de barras de filigrana con anchos de trazo de 0,4 mm o menor. El código de barras de la marca de agua 90 está generado en este sentido mediante elementos de filigrana en forma de líneas con depresiones con nivel de altura constante en el inserto de marca de agua correspondiente y aparece por lo tanto al trasluz más oscuro que el papel de billete de banco circundante 12. El código de barras de la marca de agua 92 está generado mediante elementos de filigrana en forma de líneas con elevaciones con nivel de altura constante en el inserto de marca de agua correspondiente y aparece al trasluz más claro que el papel de billete de banco circundante 12.

20 Los elementos de filigrana particularmente estrechos de la presente invención permiten una serie de diseños adicionales que en esta forma en marcas de agua de criba redonda o marcas de agua de electrotipo no pueden realizarse. Por ejemplo, el ejemplo de realización de la Fig. 7(a) muestra una marca de agua 94 en forma de la escritura continua "filigrana" con una anchura de trazo de solo 0,4 mm, sin que, como normalmente en el caso de marcas de agua de electrotipo sean necesarias o visibles almas de unión entre las partes de la escritura. La escritura puede aparecer en este sentido, según estén configurados los elementos de filigrana en forma de líneas con elevaciones o depresiones, clara u oscura ante el fondo del billete de banco 12.

25 En el ejemplo de realización de la figura 7(b) los elementos de filigrana están configurados en forma de líneas a rayas con elevaciones o depresiones y generan por ello como marca de agua 96 un motivo, en este caso por ejemplo un retrato que aparece de forma característica con puntos o rayas. Tales diseños no pueden realizarse con marcas de agua de electrotipo convencionales y presentan mediante su aspecto fácil de retener un nivel de reconocimiento elevado.

30 El ejemplo de realización de la figura 7(c) muestra finalmente una marca de agua 98 en forma de guilloché. Tales patrones de guilloché no puede generarse con tecnología convencional como marca de agua, pero a menudo aparecen como molde de serigrafía en billetes de banco u otros valores. Las marcas de agua de guilloché son por un lado visualmente atractivas, el observador confía en sus características de autenticidad y son difíciles de imitar debido a su compleja fabricación.

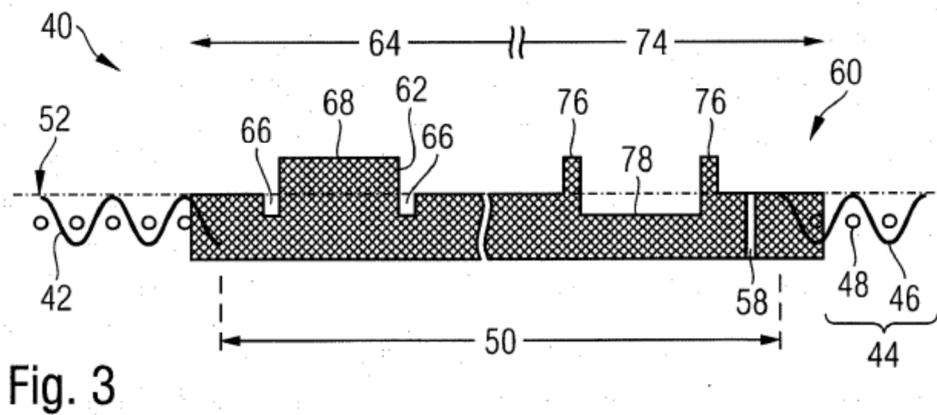
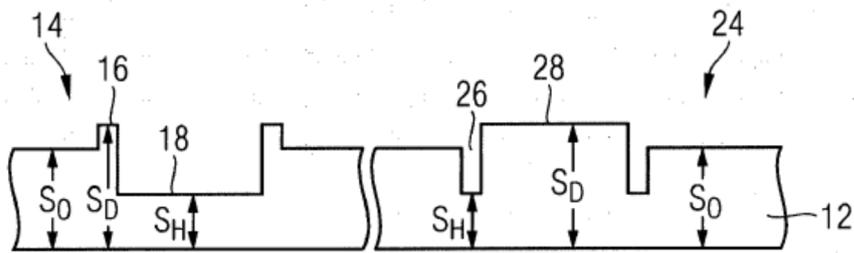
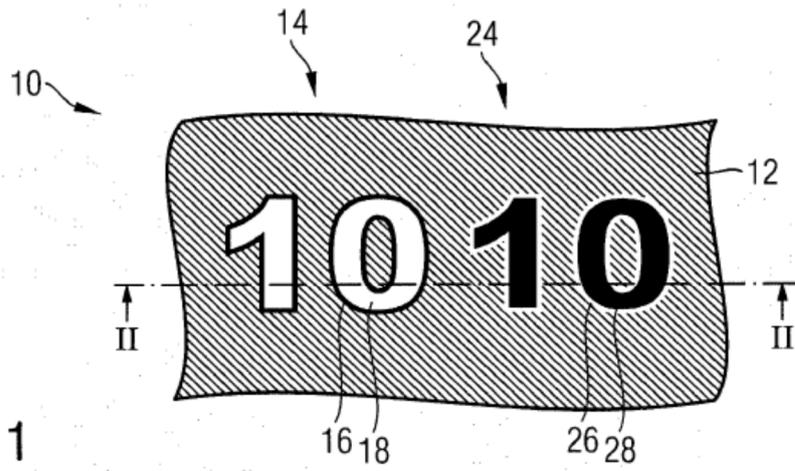
**Lista de símbolos de referencia**

10	Billete de banco
12	sustrato de papel
14	marca de agua
16	líneas de reborde de filigrana
18	motivo
24	marca de agua
26	líneas de reborde de filigrana
28	motivo
30	filigrana
32	proyección de sombras
40	criba de drenaje
42	criba portadora
44	tejido de criba
46	hilos de urdimbre
48	hilos de trama
50	zona parcial calada
52	nivel de altura superficie de criba
58	perforaciones
60	inserto de marca de agua
62	relieve
64	zona parcial
66	elementos de filigrana
68	elementos de motivo

74	zona parcial
76	elementos de filigrana
78	elementos de motivo
80	marcas de agua
82	superficies frontales
84	superficies laterales
86	rayado
90, 92, 94, 96, 98	marca de agua

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Criba de drenaje (40) para la fabricación de papel con una marca de agua , con una criba portadora (42), que en una zona parcial presenta un inserto de marca de agua (60) con un relieve (62) en forma de la marca de agua que va a generarse, presentando el relieve (62) una pluralidad de elementos de filigrana (66, 76) en forma de elementos de motivo puntuales y/o lineales con una anchura de trazo de 0,4 mm o menor, **caracterizada porque** el inserto de marca de agua (60) es un inserto de fundición inyectada.
2. Criba de drenaje (40) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** los elementos de filigrana están configurados como elevaciones (76) o depresiones (66) con nivel de altura constante.
- 10 3. Criba de drenaje (40) según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** el relieve además de los elementos de filigrana (66, 76) contiene adicionalmente elementos de motivo (68, 78) con elevaciones o con depresiones caracterizados por una anchura de trazo, en forma de patrón, signo o una codificación con una anchura de trazo de más de 0,8 mm y nivel de altura constante, y porque los elementos de filigrana (66, 76) forman líneas de reborde con depresiones o elevaciones para los elementos de motivo (68, 78) mencionados.
- 15 4. Criba de drenaje (40) según la reivindicación 3, **caracterizada porque** las líneas de reborde discurren completamente a lo largo del contorno de los elementos de motivo (68, 78).
5. Criba de drenaje (40) según la reivindicación 3, **caracterizada porque** las líneas de reborde para generar un aspecto de imagen espacial en la marca de agua discurren solo en un lado del contorno de los elementos de motivo (68, 78).
- 20 6. Criba de drenaje (40) según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** la marca de agua (80) contiene un motivo de imagen espacial con superficies frontales planas (82) y superficies laterales que se extienden hacia la profundidad en perspectiva (84), porque el relieve para generar el motivo de imagen espacial presenta elementos de motivo adicionales con nivel de altura constante en forma de las superficies frontales (82) mencionadas, y los elementos de filigrana forman un rayado en forma de las superficies laterales mencionadas (84).
7. Criba de drenaje (40) según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** los elementos de filigrana forman un código de barras unidimensional o bidimensional.
- 25 8. Criba de drenaje (40) según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** los elementos de filigrana (66, 76) forman una escritura o un patrón guilloché.
9. Criba de drenaje (40) según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** los elementos de filigrana (66, 76) forman líneas con puntos o con rayas, que representan un motivo gráfico o una secuencia de caracteres.
- 30 10. Criba de drenaje (40) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada porque** la criba de drenaje (40) presenta una extrusión de plástico o una inyección trasera de plástico, que une el inserto de marca de agua (60) a la criba portadora (42).
11. Criba de drenaje (40) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada porque** el inserto de marca de agua (60) está dispuesto en una zona calada (50) de la criba portadora (42) y solo está unida a esta en una zona de borde de forma preferentemente dentada.
- 35 12. Criba de drenaje (40) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada porque** la criba portadora (42) presenta un tejido de criba (44) con al menos en cada caso un sistema de hilos de urdimbre (46) tejidos unos a otros, que discurren longitudinalmente, y de hilos de trama (48) que discurren transversalmente a los mismos, en donde el tejido de criba (44) contiene ventajosamente o bien un tejido metálico, en especial un tejido de bronce, un tejido mixto de metal-plástico, en especial un tejido mixto de bronce-plástico, o un tejido de plástico puro.
- 40 13. Criba de drenaje (40) según al menos una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizada porque** el inserto de marca de agua (60) presenta una pluralidad de perforaciones (58), cuyas dimensiones son tan pequeñas, que en las mismas no se adhiere ninguna fibra durante la fabricación de papel.
- 45 14. Procedimiento para la fabricación de una criba de drenaje (40) para la fabricación de papel con una marca de agua, en el que
- 50 - se proporciona una criba portadora (42),  
 - se inyecta en la criba portadora (42), mediante un procedimiento de fundición inyectada, un inserto de marca de agua (60) con un relieve (62) en forma de la marca de agua que va a generarse, generándose el relieve con una pluralidad de elementos de filigrana (66, 76) en forma de elementos de motivo puntuales y/o lineales con una anchura de trazo de 0,4 mm o menor, y  
 - se dota al inserto de marca de agua (60) de perforaciones de drenaje (58) mediante la acción de un haz láser.
15. Procedimiento según la reivindicación 14, **caracterizado porque** la criba portadora (42) se cala en la zona de la marca de agua a producir, y el inserto de marca de agua (60) se inyecta en la zona calada (50) de la criba portadora.



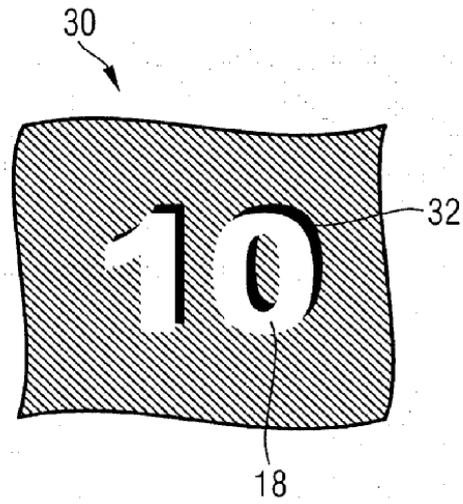


Fig. 4

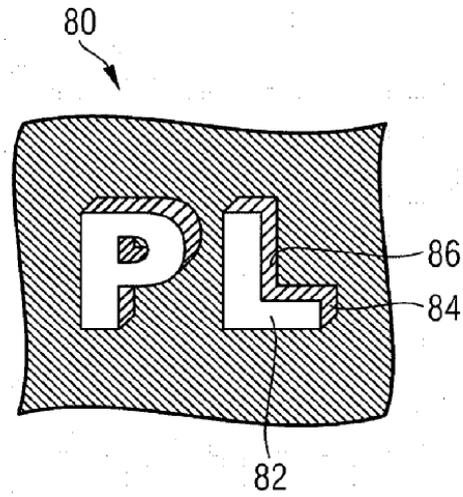


Fig. 5

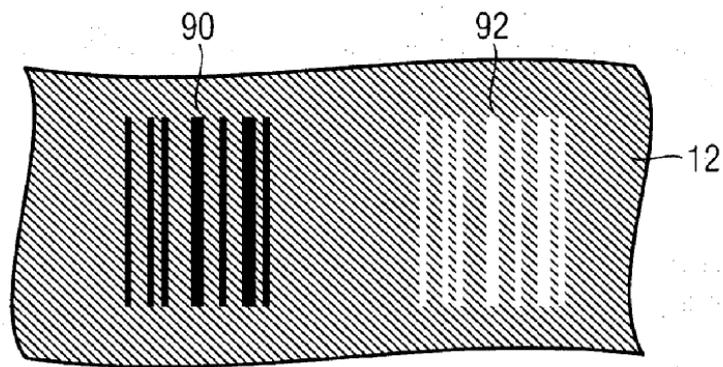


Fig. 6



Fig. 7a

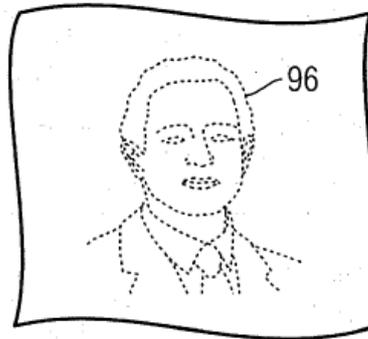


Fig. 7b

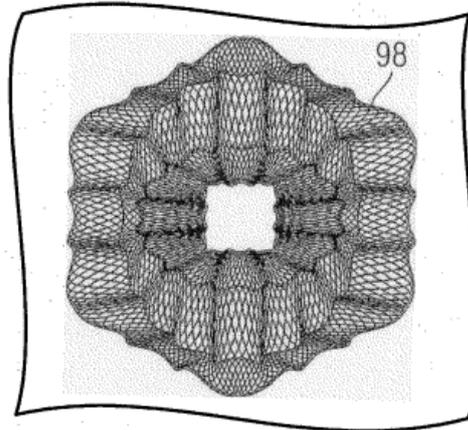


Fig. 7c