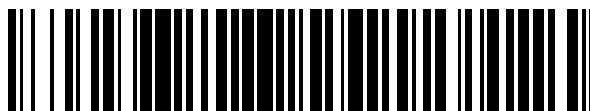


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 166**

51 Int. Cl.:  
**B41M 5/00** (2006.01)  
**B41J 3/407** (2006.01)  
**B41J 11/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10741967 .3**  
96 Fecha de presentación: **11.08.2010**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2313281**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.04.2011**

54 Título: **Método para producir una superficie impresa en una pieza para tratar plana**

30 Prioridad:  
**19.08.2009 DE 102009043812**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**22.11.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**22.11.2012**

73 Titular/es:  
**THEODOR HYMMEN VERWALTUNGS GMBH  
(100.0%)  
Theodor-Hymmen-Strasse 3  
33613 Bielefeld, DE**

72 Inventor/es:  
**PANKOKE, RENÉ**

74 Agente/Representante:  
**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 391 166 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

Método para producir una superficie impresa en una pieza para tratar plana

5 Ya existen desde hace mucho tiempo diversos procedimientos para recubrir decorativamente piezas para tratar planas. Además, un recubrimiento decorativo puede ser, por ejemplo, una impresión de una estructura de madera reproducida o también un tema para azulejos; las piezas a tratar planas son, por ejemplo, tableros de materiales derivados de la madera, por ejemplo, tableros de MDF (tableros de fibras de densidad media), tableros de HDF (tableros de fibras de alta densidad) o tableros de virutas, cuyas superficies han de recubrirse decorativamente para su aprovechamiento como piezas de muebles, frentes de cocinas o suelos (por ejemplo, suelos laminados).

10 También se pusieron en marcha, en el pasado, diversos intentos de modificar el atractivo visual de una madera barata con poca estructura visible, por ejemplo, una madera de pino, por impresión coloreada de modo que sea parecida a una madera cara y, por ejemplo, fuertemente veteada. Esto vale tanto para la impresión en tableros de madera maciza como también para la impresión en chapa fina de madera o bien en tableros chapados, por ejemplo, en tableros de materiales derivados de la madera.

15 Como pieza plana para tratar en el sentido del presente invento, se entenderá, asimismo, tanto un material en forma de tablero, por ejemplo, un tablero de virutas, diferentes tableros de fibras de madera o también tableros de fibras de cemento o similares, como también una pieza para tratar que se encuentre en forma de rollos o de bandas, por ejemplo, un rollo de chapa fina de madera. Una pieza para tratar plana se entenderá, por consiguiente, como una pieza a imprimir básicamente bidimensional.

20 El estado actual de la técnica revela además dos ámbitos de problemas: la impresión decorativa se lleva a cabo bien sea por las llamadas máquinas indirectas de impresión en huecograbado, en las que el color de impresión se aplica mediante un cilindro de huecograbado grabado por medio de un cilindro de goma intercalado para compensar tolerancias en la pieza para tratar y luego permanece sobre la superficie de la pieza para tratar. Esto tiene el inconveniente de una falta de flexibilidad, ya que un cambio de la decoración (imagen decorativa) da lugar forzosamente a un cambio del cilindro de grabado y/o del color de impresión.

25 Alternativamente, ya se ha introducido la tecnología digital de chorro de tinte, que da lugar, sin duda, en la impresión directa sobre la superficie de la pieza para tratar con gotas relativamente grandes (habitualmente > 40 pl (picolitros) de volumen de gotita) a que no se puedan reproducir estructuras finas. Por añadidura, el color de las gotitas de gran volumen, en el caso de madera de poros abiertos, es recogido por los poros y discurre en la dirección del veteado de la madera. Un dispositivo digital de impresión semejante se revela en el documento US 2002/0061389.

30 Por todo ello, la elección de las decoraciones de madera o aspectos de madera a imprimir sobre las superficies de chapa fina de madera o de las superficies de madera están muy limitadas.

35 También en la impresión digital de superficies acondicionadas con fondo blanco representa un problema, según el estado actual de la técnica, el gran volumen de las gotitas en la impresión por chorro de tinte. Para obtener una buena definición y, por consiguiente, un formato de impresión de efectos naturales, debe imprimirse la superficie repetidamente, en cada caso, con un tamaño de gotitas mitad o menos dimensionado. Esto se realiza, según el estado actual de la técnica, con un cabezal de impresión móvil, que es movido de un lado a otro reiteradamente sobre el medio estacionario a imprimir y, con ello, imprime imágenes una tras otra. Alternativamente, hay que aceptar, en parte conscientemente, la mala calidad de una impresión sencilla sobre la superficie con gran volumen de las gotitas.

## 40 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

45 Con estos antecedentes, el procedimiento según el invento ha de resolver el planteamiento del problema consistente en posibilitar un método productivo industrial de piezas planas para tratar por impresión decorativa, en especial, tableros de material derivado de madera, tableros de madera maciza o tableros de chapa fina, en los que se haga posible un aspecto exterior muy natural, por medio de una elevada definición de la imagen impresa, así como con capacidades de producción industriales al mismo tiempo. Asimismo, debe conseguirse simultáneamente una capacidad 500 m<sup>2</sup>/h, especialmente preferida > 1000 m<sup>2</sup>/h, en vez de las reducidas capacidades actuales de 40 a 80 m<sup>2</sup>/h habituales actualmente con la tecnología de chorro de tinte con mayor volumen de las gotitas.

50 Adicionalmente, en el caso de la impresión de una plancha de chapa fina, que se suministra industrialmente, con frecuencia, como mercancía en rollo, debe ser posible un tratamiento subsiguiente sin riesgo de formación de desgarros en la plancha de chapado.

Este planteamiento del problema se resuelve con el procedimiento según el invento de la reivindicación 1.

En el procedimiento según el invento para elaborar una superficie decorativamente impresa sobre una pieza plana para tratar, se recubre primero, aplicando por lo menos una capa de fondo líquida, una pieza para tratar compuesta básicamente de madera o de componentes de madera, secándose luego parcial o totalmente dicha capa de fondo. Seguidamente, tiene lugar una impresión digital por chorro de tinte continua sobre la pieza plana para tratar acondicionada, proyectándose, en la impresión por chorro de tinte con cabezales de impresión de chorro de tinte, gotitas con un tamaño de gotita variable, y siendo el menor tamaño de gotita < 20 pl, y diferenciándose las gotitas pequeñas de las mayores gotitas en por lo menos el factor 2.

Con ello, tiene lugar un recubrimiento efectivo de la pieza para tratar de elevada capacidad y elevada calidad. La impresión de la pieza sobre la capa de fondo con gotitas de tamaños diferentes hace posible una definición muy alta de una imagen de modo que se obtienen productos agradables a la vista. Además, se puede facilitar también a petición un recubrimiento de toda la superficie mediante gotitas grandes. Esto aumenta el posible campo de aplicación del dispositivo de impresión. Adicionalmente, se puede elegir también el tamaño de las gotitas en función de la capa de fondo elegida de modo que, con una infraestructura absorbente, se puedan aplicar mayores gotitas que con una base no absorbente.

Al mismo tiempo, se dispone de la plancha de chapa fina de madera a imprimir como mercancía en rollo de longitudes típicas de 50 a 100 m. La mercancía en tableros está disponible habitualmente con dimensiones de 80 a 3.000 mm de anchura y de 300 a 3.000 mm de longitud. Los espesores de los tableros recubiertos oscilan habitualmente de 1,5 a 50 mm, en especial, de 3 a 20 mm de espesor.

A continuación, se describen las figuras 1 a 7 adjuntas. Luego, se representará el procedimiento según el invento en diversas formas de realización.

#### DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS 1 A 7

La Figura 1 representa una sección transversal a través de una pieza plana para tratar recubierta decorativamente. Muestra un tablero de material derivado de madera, por ejemplo, un tablero de virutas o tablero MDF 10, que está recubierto de un chapado 11, es decir, el chapado fino de madera está encolado sobre el tablero de material derivado de madera. Luego vienen una o varias capas de fondo aplicadas en líquido, que trabajan como capas 12 absorbentes de tinte que, acto seguido, se imprimen con una capa de color 13 de impresión mediante el procedimiento según el invento. Seguidamente, aún se puede aplicar una capa 14 de protección al desgaste. En una forma de realización alternativa, también puede suprimirse dicha capa de protección al desgaste.

En una forma de realización alternativa, no se encola ninguna capa 11 de chapado fino sobre el tablero de material derivado de madera u otro tablero parecido de otro tipo, por ejemplo, un tablero de fibras cementadas o un tablero de fibras diferente, sino que se aplican directamente sobre el tablero 10 una o varias capas 12 absorbentes de tinte.

Figura 2: En este caso, se ha representado una sección transversal a través de un chapado fino de madera, que se desenrolla del rollo y se recubre. Se muestran el chapado fino del rollo 21, las una o varias capas 22 absorbentes de color, el color 22 de impresión digital aplicado encima, así como una posible capa 24 de protección al desgaste aplicada en un procedimiento alternativo según el invento.

Figura 3: Se representa en esta figura 3 el procedimiento según el invento con las etapas del procedimiento. Se muestra un desenrollado para una pieza 31 para tratar en forma de rollo o de banda. Luego, sigue una primera estación de recubrimiento para aplicar un recubrimiento 32 líquido como capa de fondo, así como un estación 33 de secado, por ejemplo, para un secado por rayos ultravioleta de acrilatos endurecedores por rayos ultravioleta. Las estaciones 32 y 33 también pueden instalarse repetidamente intercaladas una tras otra para una estructura estratificada de varias capas. La estación 34 muestra una impresora digital para la pasada de la pieza para tratar en forma de banda o de hoja. La estación 34 comprende cuatro viguetas 35 impresoras, cada una de las cuales imprime un color, por ejemplo, cianógeno, magenta, amarillo y negro. Alternativamente, también se puede instalar un número menor o mayor de viguetas 35 impresoras. Detrás de cada vigueta 35 impresora, se dispone alternativamente una estación 36 de presecado, que también puede suprimirse en una forma de realización alternativa.

Finalmente, tiene lugar un secado/endurecimiento completo en una estación 37, así como el subsiguiente nuevo enrollado del material 38 en forma de banda.

Figura 4: En una forma de realización alternativa para la impresión sobre material en rollo o en forma de banda, se subdivide el procedimiento en dos etapas. En una primera etapa, se desenrolla el material del rollo en una estación

41. Después de ello, se recubre en la estación 42 y se seca en la estación 43. También, en este caso, se pueden intercalar repetidamente una tras otra las estaciones 42 y 43. El material vuelto a enrollar entonces se vuelve a desenrollar en una segunda etapa del procedimiento y se imprime en la estación 44. En este caso, se han previsto nuevamente cuatro viguetas 45 impresoras. No se ha indicado, en este caso, el posible secado intermedio por detrás de cada vigueta impresora como en la figura 3, aunque se puede prever asimismo. Con la referencia 47, se ha indicado una estación de secado y con la referencia 48, una estación de enrollado subsiguiente del material en forma de rollo o de banda.

La Figura 5 representa una pieza 51 para tratar plana impresa a modo de ejemplo, siendo, en este caso, la impresión una imitación de madera. La pieza 51 para tratar comprende algunos poros largos de madera o veteados 52 de madera. Un detalle 54 indicado contiene un agujero 53 de un nudo de la madera.

Dicho detalle 54 se ha representado ampliado al lado en la referencia 55. Se puede reconocer aquí cómo el agujero del nudo se ha imprimido a base de diferentes gotitas 56 y 57 de la impresora de chorro de tinte. A modo de ejemplo, se han representado dos gotitas 56 para un gran volumen de gotitas, por ejemplo, de más de 40 pl así como una gotita 57 pequeña para, por ejemplo, menos de 20 pl. El tamaño de las gotitas 56 y 57 puede diferir para configurar el formato de la impresión en un factor de 2 a 10. Se puede reconocer que con gotitas grandes y pequeñas se puede conseguir una adecuada buena definición visual y, con ello, una reproducción natural del agujero del nudo sin que se haya de imprimir repetidamente sobre la imagen. Asimismo, se pueden elaborar imágenes de impresión de elevadas definición y calidad de impresión.

La Figura 6 muestra una estación de recubrimiento adicional para un llamado recubrimiento reticulado, que se puede insertar en el procedimiento según el invento en la salida, que se ha representado en la figura 3. Así, pues, se puede incorporar, por ejemplo, tras el paso del material en forma de banda a través de las estaciones 32 y 33 de la figura 3, una estación más como se ha representado en la figura 3, y luego un nuevo secado, como el 33.

Esta estación aplica un recubrimiento reticulado sobre la superficie de la pieza 64 plana para tratar. Esto significa que la pieza 64 plana para tratar no puede someterse uniformemente a la acción de un recubrimiento líquido, sino que se realiza un recubrimiento estructurado recurrente por medio de un rodillo reticulado similar al del procedimiento de huecograbado. Esta estructura puede tener lugar, por ejemplo, de tal modo que se formen en la superficie de la pieza 64 plana para tratar pequeñas "colinas" así como "valles" separados tras el recubrimiento, que tengan una distancia regular mutua y sean microscópicamente finos. En la figura 6, se ha representado dicho rodillo 61 reticulado como se conoce en un procedimiento de huecograbado, así como un recipiente 63 con agente líquido de recubrimiento, por ejemplo, laca, y un rodillo 62 de aplicación preferiblemente engomado, que aplica agente líquido reticulado en pequeñas gotitas y depositado sobre el cilindro 62 de aplicación engomado sobre la pieza 64 plana a recubrir por medio del cilindro 61 reticulado.

Como resultado se obtiene sobre la superficie de la pieza 64 para tratar un revestimiento de puntos de recubrimiento individuales distanciados, como se ha representado en el detalle 66.

La figura 7 representa un dispositivo para el recubrimiento de una pieza plana para tratar en forma de tablero. Se ha dispuesto una estación 71 de recubrimiento con un agente líquido por delante de una estación 72 de secado y de una estación 73 de impresión digital con viguetas 74 impresoras separadas. Asimismo, también puede preverse entre las distintas viguetas 74 impresoras un mecanismo de secado intercalado. Finalmente, se seca el color de impresión en una estación 75. En la entonces siguiente estación 76, puede aplicarse una posible capa protectora contra el desgaste como agente líquido en una forma de realización alternativa, que luego se seca en una estación 77.

En el procedimiento según el invento, se recubre la pieza plana para tratar como mercancía en rollo o como mercancía en hoja primero con una capa líquida absorbente de color para garantizar una impresión subsiguiente lo mejor posible.

En formas de realización alternativas, también puede intercalarse aquí una estación, como se ha representado en la figura 6, por ejemplo, por detrás de la estación 72 de secado, para generar antes de la impresión una superficie reticulada convenientemente sobre la capa absorbente de color para un mejor resultado de la impresión.

Una mejora muy importante del procedimiento según el invento respecto del estado actual de la técnica tiene lugar por la aplicación de la capa de fondo, que tiene una superficie que se pueden utilizar, gracias a ello, tamaños de gotitas sensiblemente menores (en especial, < 20 pl). Además, se impide el desvío de las distintas gotitas y de los distintos colores unos dentro de otros en el procedimiento de impresión por tintes. Esto es supuesto previo para reproducir estructuras muy finas y, por ello, para dibujar una imagen cualitativamente valiosa y de efecto real en el chapado fino o en la superficie blanca o de un color de la pieza (por ejemplo, tablero de virutas) para tratar que con el estado actual de la técnica, al mismo tiempo que con una elevada capacidad mediante la impresión única al paso.

A continuación, debe explicarse otra vez detalladamente una forma de realización, a modo de ejemplo, del procedimiento del presente invento. Primero, se proveerá la pieza plana para tratar, en el ejemplo de este caso es un tablero de material derivado de madera, por ejemplo, un tablero de virutas, de un recubrimiento líquido. Este recubrimiento líquido puede ser ya la superficie a imprimir (capa absorbente del color). En una forma de realización alternativa, pueden elegirse también varios recubrimientos líquidos con secado intermedio completo o parcial, por ejemplo, para cerrar los poros o concavidades existentes en la pieza para tratar, por ejemplo, del tablero de virutas. La capa líquida superior y aplicada en último lugar es, en este caso, la capa absorbente del color.

En una forma de realización alternativa, la pieza plana para tratar puede ser también un tablero de material derivado de madera provisto de un recubrimiento de melamina coloreado, por ejemplo, blanco o de otro monocolor. En este caso, el tablero de material derivado de madera (tablero de virutas, tablero de MDF o similar) se ha recubierto por una o las dos caras con un papel decorativo monocolor, que se ha impregnado con una resina de melamina en una prensa térmica (por ejemplo, prensa de alimentación intermitente corta o prensa de banda doble continua) de modo que la resina de melamina se endurezca y se polimerice por fuera.

Este tablero de material derivado de madera así preparado se provee luego de un recubrimiento líquido. En este caso, el recubrimiento líquido presenta una imprimación (agente de adherencia) o se compone de una imprimación, que proporción la adherencia entre el color de impresión digital y la capa de melamina endurecida subyacente. Alternativamente, se puede rectificar también la capa de melamina endurecida para ser provista luego del mencionado recubrimiento líquido. Como tercera alternativa posible de esta forma de realización, puede bastar también solo un rectificado de la capa de melamina y renunciarse por completo a la capa de fondo líquida en forma de una imprimación o de un agente adhesivo.

En una forma de realización alternativa, se puede aplicar como última capa sobre la capa absorbente del color existente una retícula fina de un mismo agente líquido, alternativamente de otro agente líquido como se ha representado en la figura 6. Esta retícula microscópica puede tener una distancia de menos de 0,01 mm entre los distintos puntos de la retícula. En una forma de realización alternativa, la distancia entre los puntos de la retícula queda entre 0,01 y 0,25 mm. La ventaja de esta superficie reticulada como capa absorbente del color consiste en que se controla la dispersión tanto de las gotitas pequeñas como también de las grandes, es decir, menores de 20 pl pero también mayores de 40 pl, en especial de 6 pl a 40 pl. Hay una imagen clara y menos desvío de las gotitas.

Seguidamente, la pieza plana para tratar recorre como mercancía en rollo o mercancía en banda o tablero de virutas – como en el caso de nuestro ejemplo – como tablero la estación 34 de impresión. La estación de impresión se compone de viguetas impresoras para el respectivo color, así, pues, por ejemplo, de cuatro viguetas impresoras en caso de una impresión a cuatro colores. Cada vigueta impresora distinta se compone de una multiplicidad de cabezales impresores, que están mutuamente alineados de modo que puedan plasmar sin vacíos la correspondiente imagen de impresión sobre toda la anchura de la pieza para tratar. En una forma de realización alternativa, puede disponerse también entre las diferentes viguetas 35 impresoras un secado 36 intercalado. Cuando el color de impresión utilizado, por ejemplo, un color de impresión a endurecer por rayos ultravioletas, dicho secado 36 intercalado puede realizarse por rayos ultravioletas.

La impresión sobre la pieza plana tiene lugar de modo que los cabezales impresores se dispongan de pie y la pieza plana para tratar sea sacada por debajo de los cabezales impresores. Al mismo tiempo, se aplica sobre toda la anchura de la pieza plana para tratar la imagen de impresión en una pasada. Por tanto, en ningún lugar de la pieza para tratar, se realiza una impresión repetida varias veces una sobre otra. Los cabezales impresores de las viguetas (35) impresoras se han caracterizado de tal modo que puedan formar diferentes tamaños de las gotitas, en especial, también tamaños pequeños de gotitas de menos de 20 pl por gotita. El número de los diferentes tamaños de gotitas (“etapas grises”) queda de hasta 15 diferentes etapas grises, en una forma de caracterización especialmente preferida de 3 a 8 diferentes etapas de grises. La imagen impresa en una pasada, que se ha vuelto a representar en la figura 5, es agradable visualmente y presenta una resolución visual elevada mediante los diferentes tamaños de gotitas y, por consiguiente, una representación muy próxima a la realidad de la decoración en madera o de la decoración en piedra o de superficie decorativa diferente.

Seguidamente, aún se puede aplicar sobre la superficie decorativa así impresa una capa protectora contra el desgaste, que asimismo se aplica en un estado líquido y seguidamente se seca. En una forma de realización alternativa, se pueden agregar a esta capa líquida protectora contra el desgaste todavía mezclas, que configuren positivamente las propiedades superficiales. Estas mezclas aditivas pueden ser, por ejemplo, corindón (AlO<sub>2</sub>) para elevar la resistencia a la abrasión o también nanopartículas químicas, que mejoren la resistencia al rayado de una laca aplicada líquidamente. En una forma de realización a modo de ejemplo, el agente aplicado líquidamente antes de la impresión (capa absorbente del color) puede ser un acrilato endurecido por rayos ultravioletas, que se imprime con asimismo colores de impresión por rayos ultravioleta elaborados con base de acrilato en procedimientos de chorro de tinte. Obviamente, se pueden aplicar también otros agentes líquidos y los correspondientes tintes digitales adhesivos sobre ellos para la máquina impresora utilizada.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento de elaboración de una superficie impresa decorativamente sobre una pieza plana para tratar con las siguientes etapas:
- 5 - acondicionado de una pieza plana para tratar, básicamente de madera o componentes de madera, aplicando por lo menos una capa (12, 22) de fondo líquida;
- secado parcial o total de la por lo menos una capa (12, 22) de fondo líquida aplicada;
- 10 - impresión digital de chorro de tinte al paso sobre la pieza plana para tratar acondicionada, donde se emiten en la impresión de chorro de tinte gotitas de un tamaño de gotita variable y la pieza para tratar se imprime con gotitas de diferente tamaño, donde el menor tamaño de gotita es < 20 pl y las gotitas pequeñas se diferencian de las gotitas grandes en por lo menos el factor dos.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que la por lo menos una capa (12, 22) de fondo líquida se aplica como capa absorbente de colores en forma de una laca de acrilato de endurecimiento ultravioleta y el secado subsiguiente tiene lugar por medio de un endurecimiento por rayos ultravioletas.
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que la pieza plana para tratar es un tablero de material derivado de madera ya recubierto anteriormente con una película de melamina endurecida, y la capa (12, 22) de fondo aplicada líquidamente es un agente adhesivo entre la melamina y el color de impresión subsiguiente para la impresión por chorro de tinte.
- 20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones mencionadas arriba, caracterizado por que la pieza plana para tratar se compone de un tablero de material derivado de madera recubierto de una película de melamina impregnada y endurecido en una prensa térmica, tablero que se rectifica en una máquina rectificadora antes del recubrimiento líquido subsiguiente, donde el último rectificado se lleva a cabo con un tamaño de grano de 180 o más fino, prefiriéndose especialmente con un tamaño de grano de 220 o más fino.
- 25 5. Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado por que, tras el rectificado de la capa de melamina, tiene lugar la impresión digital por chorro de tinte directamente sobre la superficie de melamina rectificada.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones mencionadas arriba, caracterizado por que, tras la aplicación de una o varias capas (12, 22) de fondo, tiene lugar una aplicación reticulada con un agente líquido con una separación de puntos de retícula de entre 0,001 y 0,25 mm, en especial, de entre 0,01 y 0,1 mm.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones mencionadas arriba, caracterizado por que, tras la impresión digital, tiene lugar otro recubrimiento más con una o varias capas de protección contra el desgaste.
- 30 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones mencionadas arriba, caracterizado por que se recubre como pieza para tratar un chapado fino de madera, y el chapado fino de madera permanece tan flexible, tras el secado de la capa absorbente de los colores, que se puede utilizar como material de bordes laminable para muebles y suelos.
- 35 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones mencionadas arriba, caracterizado por que, al realizar la impresión, el volumen de las distintas gotitas impresas digitalmente queda en un entorno de por lo menos 15 pl a 30 pl, en especial, de 10 pl a 40 pl.
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones mencionadas arriba, caracterizado porque, al realizar la impresión, el volumen de las gotitas más pequeñas empleadas es menor de 20 pl.
- 40 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones mencionadas arriba, caracterizado por que la impresión se lleva a cabo con varios colores, preferiblemente, con cuatro colores.
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones mencionadas arriba, caracterizado por que la impresión se lleva a cabo con color de impresión a endurecer por rayos ultravioletas.
13. Procedimiento según una de las reivindicaciones arriba mencionadas, caracterizado por que el color de impresión se endurece tras la impresión de todos los colores empleados.

14. Procedimiento según una de las reivindicaciones mencionadas arriba, caracterizado por que, tras la impresión, se lleva a cabo por lo menos un secado intermedio de los colores utilizados y seguidamente se lleva a cabo una impresión con un color más.

5 15. Procedimiento según una de las reivindicaciones mencionadas arriba, caracterizado por que las gotitas impresas se imprimen separadamente unas de otras y, por ello, no se corren unas dentro de otras, sino que permanecen visibles microscópicamente como gotitas por un rápido secado.

Fig. 1

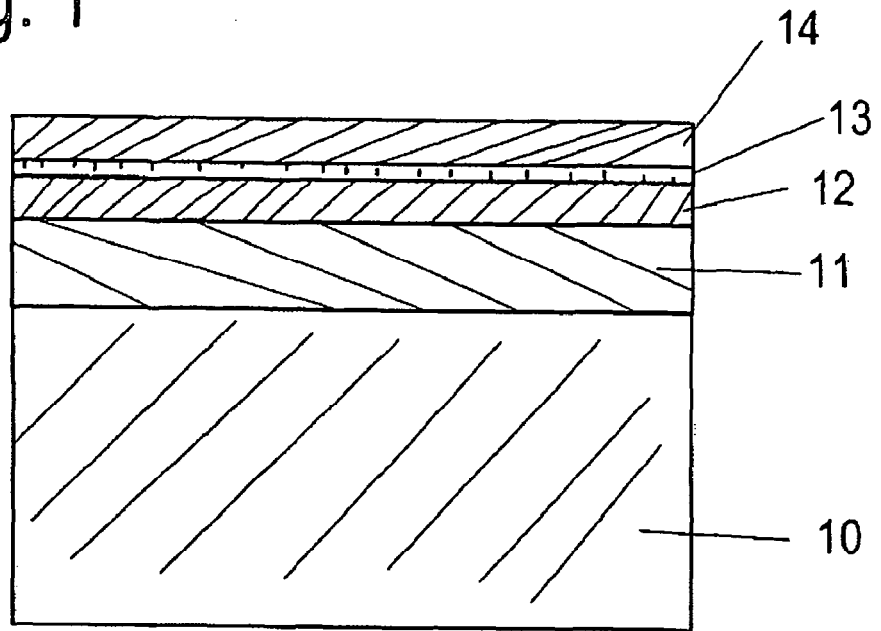


Fig. 2

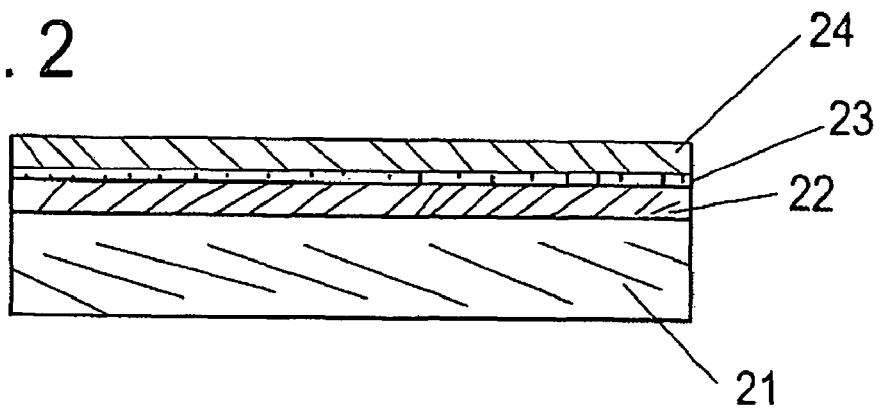




Fig. 3

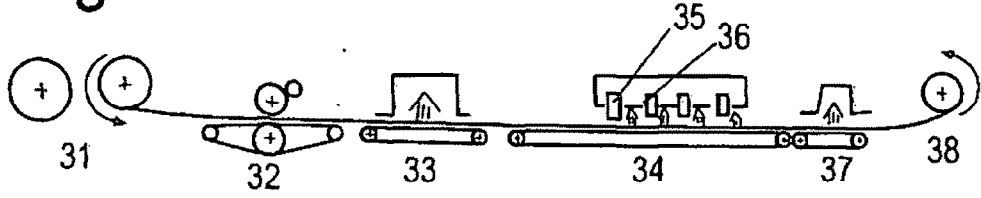


Fig. 4

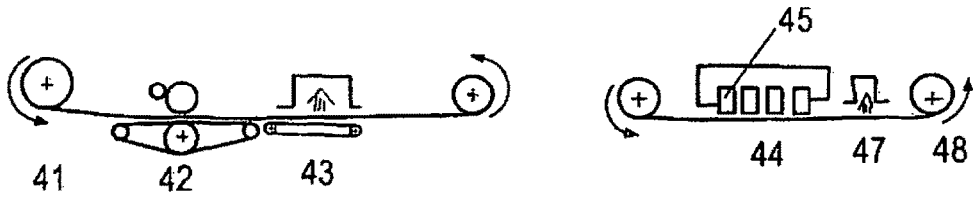


Fig. 5

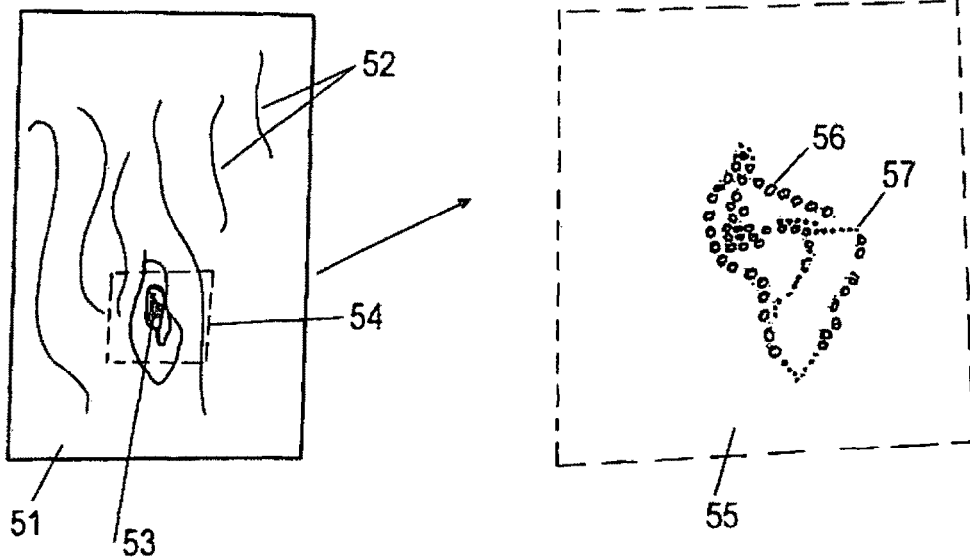


Fig. 6

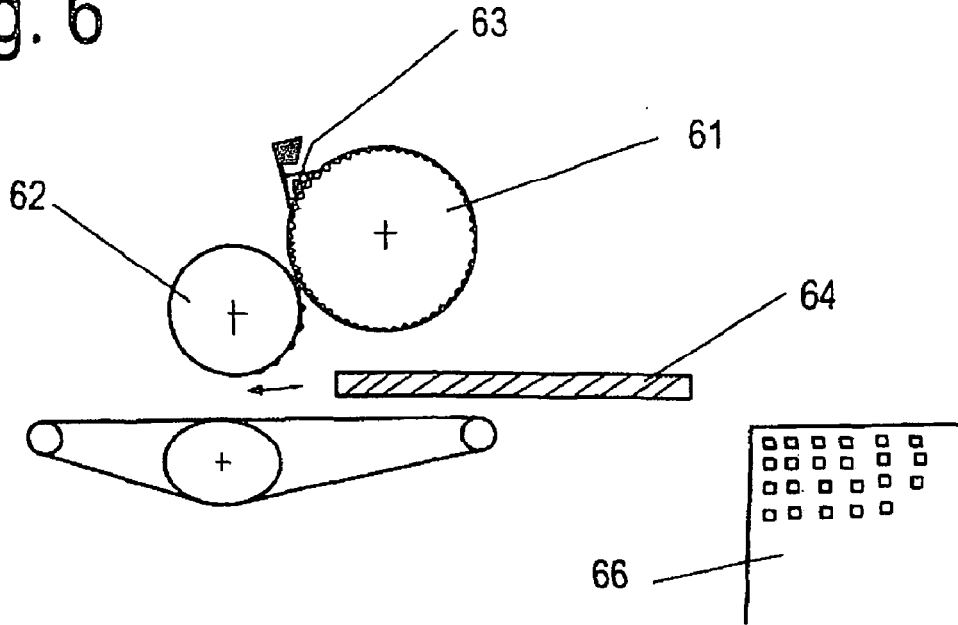


Fig. 7

