



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 961**

51 Int. Cl.:

B41M 5/50 (2006.01)

B32B 29/06 (2006.01)

D21H 17/20 (2006.01)

D21H 17/33 (2006.01)

D21H 19/76 (2006.01)

D21H 19/84 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08716179 .0**

96 Fecha de presentación : **03.03.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2132043**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.12.2009**

54 Título: **Procedimiento para fabricar un elemento plano impreso.**

30 Prioridad: **15.03.2007 DE 10 2007 013 133**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.05.2011

73 Titular/es: **HÜLSTA-WERKE HÜLS GmbH & Co. KG.**
Karl-Hüls-Strasse 1
48703 Stadtlohn, DE

72 Inventor/es: **Tünste, Udo;**
Schwitte, Richard y
Petersen, Frank

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 358 961 T3

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

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para fabricar un elemento plano impreso

5 La invención se refiere a un procedimiento para fabricar un elemento plano, impreso o imprimible, en particular para su uso en suelos, paredes, techos y/o muebles, en el que se aplica mediante efecto de la presión o el calor sobre un cuerpo base plano del elemento una capa de papel tratada con resina, impresa o imprimible con una capa de tinta, no estando la capa de papel totalmente tratada con resina y estando la superficie de la capa de papel, al menos parcialmente, preferentemente al menos esencialmente, libre de resina.

Además, la presente invención se refiere a una capa de papel para su uso en un procedimiento del tipo mencionado anteriormente.

10 Además, la presente invención se refiere a un elemento plano impreso o imprimible, en particular para su uso en suelos, paredes, techos y/o muebles, habiéndose aplicado sobre el cuerpo base plano del elemento una capa de papel tratada con resina, impresa o imprimible, del tipo mencionado anteriormente.

15 Un procedimiento para fabricar un elemento impreso plano del tipo mencionado al comienzo, una banda o capa de papel que se puede usar para ello y un elemento plano impreso del tipo mencionado anteriormente son conocidos del documento EP 1 749 676. El documento EP 1 749 676 se refiere concretamente a un procedimiento y a un dispositivo para fabricar una banda de papel imprimible por medio de un procedimiento de impresión por inyección de tinta y a un objeto imprimible por medio de este procedimiento. En el caso del objeto puede tratarse de placas o láminas.

20 En el caso del documento EP 1 749 676 A1 el objetivo es proporcionar un procedimiento de impresión por inyección de tinta, en el que el resultado de la impresión sobre la superficie de los objetos que se van a imprimir con relación al aspecto satisfaga los requisitos de calidad más altos. Para ello está previsto en el estado de la técnica que se impregne una banda de papel capaz de absorber resina sintética líquida a lo largo de su espesor total desde una cara con resina sintética líquida, de tal modo que la resina sintética no penetre totalmente en la banda de papel, de modo que la otra cara de la banda de papel esté, al menos ampliamente, libre de resina sintética. Por último, la
25 banda de papel conocida del documento EP 1 749 676 presenta una región en la cara superior esencialmente libre de resina, que constituye aproximadamente el 50 % del espesor de la banda de papel.

Mediante el procedimiento conocido deben obtenerse superficies que, en relación con sus propiedades necesarias para la impresión, se correspondan con superficies de papel convencionales, que deben adaptarse mediante la elección del papel y del líquido colorante óptimamente a los resultados de impresión pretendidos.

30 De todas las maneras, en relación con la banda de papel semitratada con resina conocida del documento EP 1 749 676, se ha comprobado que en función del material de papel usado y de la tinta usada, en concreto en el caso de una densidad de la tinta elevada y/o una proporción de agua elevada, puede ocurrir que la tinta que entra en contacto con la banda de papel en la región superior, tratada sólo mínimamente con resina o no tratada, se corra y aparezca el denominado efecto de papel secante. La consecuencia es un resultado de impresión relativamente poco
35 satisfactorio.

Un objeto de la presente invención es superar este inconveniente.

40 Para resolver el objeto mencionado anteriormente, está previsto en un procedimiento del tipo mencionado al principio que se aplique sobre la cara superior de la capa de papel una capa de recepción de tinta separada que descansa sobre la capa de papel, para acoger la capa de tinta. En relación con la presente invención, se ha establecido que se puedan lograr unos resultados de impresión excelentes, en particular si está previsto, por una parte, un papel no totalmente tratado con resina y, por otra parte, una capa de recepción de tinta preferentemente relativamente fina. La capa de recepción de tinta, que descansa sobre la capa de papel y/o al menos está prevista en la cara superior de la capa de papel, acoge primeramente la capa de tinta en la impresión, de modo que la tinta
45 no entra en contacto directo con las fibras de la capa de papel. Preferentemente, el espesor de la capa de recepción de tinta se ajusta a la densidad de la tinta y/o la proporción de agua de la capa de tinta de tal modo que la tinta de impresión atraviesa ciertamente la capa de recepción de tinta y puede llegar hasta la región superior de la capa de papel, pero allí no se corre. Otra cosa diferente al procedimiento conocido por el documento EP 1 749 676 es también que la capa de tinta se aplica directamente sobre la capa de recepción de tinta y no justo directamente sobre el papel de la capa de papel.

50 Para que pueda obtenerse la ventaja según la invención en cada posición de la capa de papel, la capa de recepción de tinta está prevista en toda la superficie de la capa de papel, cubriendo la cara superior de la capa de papel totalmente con la capa de recepción de tinta.

55 Si bien es básicamente posible, prever la capa de recepción de tinta separada según la presente invención directamente sobre una de dichas bandas de papel tratadas parcialmente con resina, tal como se conoce del documento EP 1 749 676 A1, es particularmente apropiado el que la capa de papel se trate con resina desde la cara inferior de un modo definido tal que la región superior de la capa de papel orientada hacia la cara de impresión, con

un porcentaje reducido o nulo de resina, se extienda sobre un máximo del 30 % del espesor de la capa de papel. Preferentemente, la región superior con un porcentaje reducido o nulo de resina se extiende un máximo del 20 % del espesor de la capa de papel y más preferentemente un máximo del 10 % del espesor de la capa de papel, estando previsto, posible y expresamente según esencialmente la invención, cada valor individual entre un 0,1 % del espesor de la capa de papel y un 30 % del espesor de la capa de papel.

Debe indicarse en este contexto que entre la región superior de la capa de papel con una porción reducida o nula de resina y la región inferior de la capa de papel con una porción alta de resina no existe en la práctica ninguna línea de separación exacta, ya que en un tratamiento con resina desde abajo existe un gradiente de concentración de la resina desde abajo hacia arriba de tal modo que la concentración más alta está presente en la parte inferior. La transición de la región superior de la capa de papel a la región inferior de la capa de papel se destaca, no obstante, por un cambio abrupto del gradiente de concentración, mientras que el gradiente de concentración entre la cara inferior de la región inferior de la capa de papel y su cara superior, por una parte, y entre la cara inferior de la región superior de la capa de papel y su cara superior, es esencialmente constante o se reduce de forma continua. Por lo demás, los valores mencionados anteriormente se refieren al espesor de la región superior de la capa de papel en el estado aún no prensado de la capa de papel, es decir, cuando la capa de papel todavía no se ha aplicado sobre el cuerpo base del elemento usando el efecto de la presión y del calor.

Además, con el caso del tratamiento parcial con resina definido mencionado anteriormente se obtiene otra ventaja muy considerable. Habitualmente, se aplica usando el efecto de la presión y del calor sobre un elemento impreso, en todo caso si se use en la región del suelo, una capa superior de protección, que también está tratada con resina. En el elemento conocido del documento EP 1 749 676 A1, después del prensado de la capa de protección se consigue, por regla general, que entre la resina de la capa de protección y la resina de la capa de papel permanezca una región de capa esencialmente libre de resina. Debido a que la resina de la capa de protección no está unida con la de la capa de papel o no lo está suficientemente, esto puede conducir, en determinadas condiciones, al desprendimiento de la capa de protección. En relación con la presente invención, se ha reconocido que se asegura una unión suficiente de la resina de la capa de papel con la de la capa de protección, en todo caso, si la región superior de la capa de papel con una porción reducida o nula de resina se extiende como máximo un 30 % de espesor de la capa de papel.

Para lograr un espesor de capa de resina definido en la capa de papel, se controla la cantidad de la porción de resina suministrada a la cara inferior en función de la porosidad y, por lo tanto, de la capacidad de absorción de la capa de papel y de la viscosidad de la resina de modo definido mediante tecnología de procedimientos. Si el tratamiento con resina se realiza, por ejemplo, sobre un rodillo que pasa a través de un baño de inmersión, pasando la capa de papel con la cara inferior sobre el rodillo, cumplen un papel como parámetros del procedimiento adicionales la profundidad de inmersión del rodillo, la naturaleza de la superficie del rodillo, el diámetro del rodillo, la presión ejercida entre la capa de papel y el rodillo y la velocidad de transporte de la capa de papel.

Para lograr un espesor definido de la región superior de la capa de papel es apropiado, por lo demás, que la capa de papel se impregne desde la cara superior de modo definido con un líquido de bloqueo mezclable con la resina de tal modo que se forme una capa de barrera para la resina generada sobre un máximo del 30 % del espesor de la capa de papel. La aplicación del líquido de bloqueo puede realizarse del mismo modo que la aplicación de la resina pero también básicamente de otro modo. Tras el tratamiento con resina de la capa de papel se evapora el líquido de bloqueo. El espacio original ocupado por el líquido de bloqueo forma entonces la región superior de la capa de papel. Debido a que la invención, de todos modos, no está limitada a un espesor de capa de la capa de resina definido, se entiende que también es posible, básicamente, añadir el líquido de modo que al final no se genere ninguna capa de barrera definida.

Es preferente en este contexto, que estén previstos sólidos remanentes en el líquido de bloqueo después de la evaporación en la región superior de la capa de papel, en particular pigmentos y/o aglutinantes. En el caso de los pigmentos, puede tratarse de pigmentos blancos, tales como caolín, carbonato de calcio, hidróxido de aluminio, talco, dióxido de titanio, o pigmentos colorantes, tales como pigmento de óxido de hierro, hollín, cobre, aluminio u otros pigmentos metálicos, o pigmentos colorantes orgánicos. Además, pueden estar previstos colorantes líquidos y/p ácidos silícicos y/o sales de sílice. Además, pueden estar previstos aglutinantes naturales o sintéticos, tales como almidón, alcohol de polivinilo, carboximetilcelulosa, dispersiones poliméricas a base de ácido acrílico, éster acrílico, estireno, butadieno, acetato de vinilo o acrilonitrilo. Los sólidos de este tipo fomentan la fijación de la tinta de impresión en la región superior de la capa de papel, debiendo alcanzar la tinta de impresión aplicada a través de la capa de recepción de tinta. Por lo demás, debe indicarse que la capa de recepción de tinta, de todos modos, si se trata, a este respecto, de un recubrimiento de pigmento, puede presentar todos los sólidos mencionados por sí mismos o en combinación adecuada.

Por lo demás, es adecuado si la capa de recepción de tinta se aplica en unión o en conexión con la impregnación con líquido de bloqueo. La capa de recepción de tinta puede aplicarse por separado o junto con el líquido de bloqueo mediante rodillos, pulverizado, rasquetas, recubrimiento a cuchilla, chorro de aire, procedimiento de recubrimiento de fundición, prensas de película, prensas de cola, procedimientos de fundición de cortina y/o mediante aplicación con boquilla ranurada. Básicamente, la capa de barrera también puede estar formada exclusivamente por partículas de la capa de recepción de tinta.

La invención ofrece, por lo demás, la posibilidad de que la capa de papel se imprima con la capa de recepción de tinta, tanto antes como después de la aplicación al cuerpo base. Por lo tanto, es posible, por una parte, después de la fabricación del papel, dado el caso parcialmente tratado con resina de modo definido, imprimir éste primeramente y almacenar el papel tras la impresión, por ejemplo en rodillos o pliegos. A continuación puede prensarse la capa de papel impresa con el cuerpo base del elemento usando el efecto de la presión y el calor, fundiendo primeramente la resina y, a continuación, endureciéndola inmediatamente. Es posible, alternativamente, aplicar primeramente la capa de papel tratada parcialmente con resina con capa de recepción de tinta sobre el cuerpo base del modo descrito anteriormente y, a continuación, imprimir el cuerpo base con la capa de papel ya aplicada.

Preferentemente, el procedimiento según la invención es adecuado para el uso en el denominado revestimiento directo mediante el procedimiento de prensa de paso corto. A este respecto, la capa de papel tratada parcialmente con resina se endurece directamente sobre la placa base con presión y calor de forma fundente. Es esencial, en el caso del procedimiento de prensa de paso corto que, en principio, el cuerpo base como placa portadora pueda ceder sólo de forma insignificante a la presión de prensado, que, por regla general, se encuentra entre 200 y 650 N/cm². Además, los cuerpos base y las capas de papel aplicadas no deben tocar las placas de prensado calientes en la alimentación ni en la descarga. La temperatura en el prensado se encuentra generalmente entre 80 °C y 250 °C, preferentemente entre 140 °C y 200 °C. Cada temperatura correspondiente está en función de la temperatura de reactivación de la resina. Finalmente, debe tenerse en cuenta el denominado intervalo de reposo, es decir, el tiempo desde el primer contacto de la capa de papel con la placa de prensado hasta alcanzar la presión de prensado necesaria. Este intervalo de reposo crítico debe ser extremadamente corto.

Si bien es básicamente posible usar el procedimiento según la invención junto con todos los procedimientos de impresión conocidos, en particular también con el procedimiento de impresión en huecograbado, la impresión de la capa de papel se realiza preferentemente por medio de un procedimiento de impresión digital, en particular un procedimiento de impresión por inyección de tinta. A este respecto, se usan preferentemente las denominadas impresoras digitales de inyección, con las que se puede lograr unos resultados de impresión excelentes. Además, se pueden diseñar adornos informáticamente, diferentes a los de impresión en huecograbado, de un modo sencillo y pueden imprimirse a corto plazo. Por lo demás, es posible también, a diferencia de para los procedimientos en huecograbado, que la capa de papel sólo se imprima después del tratamiento con resina.

Para la impresión se usan, a este respecto, preferentemente tintas que contienen disolventes y/o tintas que contienen agua. Básicamente, pueden usarse también sistemas de tintas basados en UV. Éstos tienen, de todas las maneras, la desventaja de que desarrollan olor. Además, pueden aparecer problemas en el prensado.

Para evitar en cada caso un eventual corrimiento de la tinta en la aplicación espesa de tinta, es adecuado, satinar, pulir y/o en particular raspar de forma fina la cara de impresión y, con ello, la cara superior de la capa de recepción de tinta después de la fabricación del papel y también después del tratamiento con resina. El satinado, pulido y/o raspado puede realizarse, por ejemplo, con raquetas o calandras especiales.

Independientemente de la aplicación de la capa de recepción de tinta y/o del satinado o raspado de la capa de papel, es adecuado, mediante tecnología de procedimientos, que la capa de tinta aplicada sobre la capa de papel o la capa de recepción de tinta se caliente o se seque. Para ello están previstos los dispositivos de calentamiento adecuados, que calientan la capa de papel o la capa de recepción de tinta. Esto puede realizarse, por ejemplo, mediante los soplantes correspondientes. En vez de éstos, o también adicionalmente a los mismos, pueden estar previstos dispositivos de calentamiento por infrarrojos, y en particular, de infrarrojo próximo, y/o dispositivos de calentamiento por microondas, que actúan directamente sobre la porción de agua de la capa de tinta. El calentamiento o secado puede realizarse antes, durante y/o después de la impresión. Para ello pueden estar previstos uno o varios aparatos calefactores, estando previstas las distancias de secado no sólo puntualmente, sino que también se pueden extender por un intervalo más amplio, por ejemplo entre 0 y 5 m y, en particular, entre 0 y 2 m. La temperatura en el calentamiento o secado depende de la temperatura de reactivación de la resina y se encuentra entre 30 °C y 150 °C. El calentamiento mencionado anteriormente conduce a un secado inmediato de la tinta y provoca, en el mejor de los casos, un secado inmediato de la tinta sobre la capa de recepción de tinta, tan pronto como la tinta se suministra desde el cabezal de impresión. Debe indicarse en el caso presente, que el calentamiento o secado también tiene importancia inventiva independiente, es decir, independientemente del tratamiento parcial con resina con capa de recepción separada.

En relación con la producción de la capa de papel, debe indicarse que después de la fabricación del papel original, se realiza el tratamiento con resina. A este respecto, el tratamiento con resina puede realizarse con sólo una resina o, dado el caso, en varias etapas de tratamiento con resina también con diferentes resinas, para obtener propiedades determinadas de la capa de papel. Después del tratamiento con resina puede realizarse un secado de la capa de papel y, a continuación, la aplicación de la capa de recepción de tinta. Aquí puede realizarse un nuevo secado. En una forma de realización alternativa se realiza el denominado tratamiento húmedo-húmedo. En este caso, antes de que la resina se haya secado del todo, es decir, encontrándose todavía en un estado líquido o en forma de gel, se aplica a la capa de recepción de tinta. Esto puede realizarse simultáneamente o sucesivamente. A continuación, se realiza un secado conjunto de la capa de papel tratada con resina y provista de la capa de recepción de tinta.

Después del secado, la capa de papel se corta en pliegos o si no se enrolla como una banda continua. Básicamente, también es posible, en el procedimiento según la invención, que antes de cortar/enrollar se realice la impresión.

Además, la presente invención se refiere a una capa de papel o banda de papel para su uso en el procedimiento según la invención descrito anteriormente.

- 5 En el caso de la capa de papel según la invención se trata de una capa de papel tal que se tratado parcialmente con resina a través de su espesor de tal modo que la cara superior de la capa de papel al menos por regiones, preferentemente al menos esencialmente, está libre de resina, habiéndose aplicado sobre la cara superior de la capa de papel una capa de recepción de tinta separada, que descansa sobre la capa de papel y/o al menos penetra por la cara superior en la capa de papel y sobre la cual se aplica la capa de tinta en la impresión. La capa de recepción de tinta posee propiedades de barrera relativamente buenas frente a sustancias acuosas o que contienen disolventes como barnices y/o tintas de impresión, es decir, mantiene alejada, en caso de densidades de tinta altas y/o porcentajes altos de agua, una parte importante de la tinta del material del papel de la capa de papel. En el caso de capas de recepción de tinta relativamente finas, también puede suceder, por lo tanto, un paso de tinta de impresión sobre o a la capa de papel. Además, la capa de recepción de tinta conduce generalmente a una homogeneización de la cara de impresión, lo que a su vez favorece un resultado de impresión positivo. Por lo demás, la capa de recepción de tinta se diseña de modo que sea posible un paso de resina a través de la capa de recepción de tinta desde su cara inferior, en particular al prensar.

La capa de recepción de tinta es preferentemente totalmente plana y está diseñada para cubrir totalmente la cara superior de la capa de papel. Presenta, a este respecto, preferentemente, un peso superficial de entre $0,5 \text{ g/m}^2$ y 20 g/m^2 .

En una forma de realización preferente de la invención, la capa de recepción de tinta está diseñada como recubrimiento de pigmentos y presenta pigmentos orgánicos y/o inorgánicos y/o aglutinantes. Preferentemente, el recubrimiento de pigmentos presenta pigmentos blancos, tales como caolín, carbonato de calcio, hidróxido de aluminio, talco, dióxido de titanio o pigmentos colorantes, tales como pigmentos de óxido de hierro, hollín, cobre, aluminio, otros pigmentos metálicos o pigmentos colorantes orgánicos. El recubrimiento de pigmentos también puede presentar colorantes líquidos y/o ácido silícico y/o soles silícicos. Además, el recubrimiento de pigmentos puede contener aglutinantes naturales o sintéticos, tales como almidón, alcohol de polivinilo, carboximetilcelulosa, dispersiones poliméricas a base de ácido acrílico, éster acrílico, estireno, butadieno, acetato de vinilo o acrilonitrilo. La relación entre pigmento y aglutinante en el recubrimiento de pigmentos está preferentemente entre 1:0,05 y 1:1 y particularmente entre 1:0,08 y 1:0,35, con relación al contenido sólido.

En una forma de realización preferente, la capa de recepción de tinta está formada por un material de recepción de tinta que presenta partículas con un diámetro medio $< 1.000 \text{ nm}$. Preferentemente, están previstos diámetros medios de entre 50 nm y 400 nm , en particular de entre 100 nm y 300 nm y preferentemente de entre 150 nm y 250 nm . Por medio de partículas pequeñas de este tipo se revisten, al menos esencialmente, las fibras de la estructura de fibras de la capa de papel en la región de la cara superior de la estructura de fibras o capa de papel, permaneciendo en la cara superior de la capa de papel espacios intermedios abiertos de la estructura de fibras revestida. Por último, en la cara superior de la capa de papel están previstos una pluralidad de espacios intermedios abiertos con una longitud $> 20 \text{ }\mu\text{m}$, preferentemente $> 30 \text{ }\mu\text{m}$ y en particular $> 40 \text{ }\mu\text{m}$ y/o una superficie de abertura $> 200 \text{ }\mu\text{m}^2$, preferentemente $> 500 \text{ }\mu\text{m}^2$ y en especial $> 750 \text{ }\mu\text{m}^2$. A este respecto, están previstos en la cara superior por unidad de superficie [mm^2] por término medio al menos un espacio intermedio, preferentemente más de tres y en particular más de diez espacios intermedios. En esta forma de realización, las partículas de la capa/material de recepción de tinta pueden no sólo estar constituidas por los materiales mencionados anteriormente, sino, en particular, presentar como componente principal dióxido de titanio, sulfato de bario y silicatos.

Tal como ya se ha mencionado al principio, la región superior de la capa de papel de la capa de papel presenta un porcentaje de resina pequeño o nulo. Si bien el espesor de la región superior de la capa de papel puede ser cualquiera, es favorable evitar el "efecto de papel secante", cuando esta región se extiende como máximo un 30 % del espesor de la capa de papel, siendo posible y según esencialmente la invención cada valor discrecional entre el 0,01 % y el 30 %. A este respecto, se entiende que el material y la porosidad de la capa de papel están elegidos de modo que sea posible una penetración parcial de la resina en la capa de papel y, dado el caso, en el líquido de bloqueo ya mencionado.

En particular, cuando el líquido de bloqueo mencionado anteriormente se aplica junto con la capa de recepción de tinta, pueden encontrarse en la región superior de la capa de papel sólidos, tales como pigmentos y/o aglutinantes, que están intercalados allí. Estos sólidos pueden corresponder a los materiales que también están incluidos en la capa de recepción de tinta.

Según los fines de uso, el peso superficial de la capa de papel sin porcentaje de resina debe encontrarse entre 30 y 300 g/m^2 , preferentemente entre 50 y 120 g/m^2 . El peso superficial de la porción sometida a tratamiento con resina es de entre 50 y 300 g/m^2 y, en particular, entre 20 y 100 g/m^2 .

En el caso de la resina misma se trata de una resina reactivable, en particular de un aminoplasto, como una resina de melamina. Preferentemente, se usan resinas del grupo de los ftalatos de dialilo, resinas de epóxido, resinas de urea-formaldehído, copoliésteres de ácido úrico-éster de ácido acético, resinas de melamina-formaldehído, resinas de fenol-formaldehído, poli(met)acrilatos o resinas de poliéster insaturadas.

- 5 La cara superior de la capa de acepción de tinta, después del tratamiento con resina, preferentemente mediante un procesamiento mecánico adicional posterior a la fabricación del papel, por ejemplo mediante raqueta o calandra, se satina, se pule y/o se rasca finamente, para evitar un eventual corrimiento no premeditado de la tinta de impresión.

Además, la presente invención se refiere a un elemento plano impreso o que se va imprimir, en particular para su uso en suelos, paredes, techos y/o muebles, son una capa de papel del tipo mencionado anteriormente y, en particular, fabricado según el procedimiento descrito al principio.

10 Se indica expresamente que los datos de intervalos y los intervalos mencionados anteriormente y a continuación comprenden la totalidad de los valores individuales e intervalos intermedios o datos de intervalos intermedios que se encuentran dentro de los datos de intervalos y los intervalos, sin que sea necesaria una mención expresa de valores individuales o intervalos intermedios o datos de intervalos intermedios.

- 15 A continuación, se describe en detalle ejemplos de realización de la invención por medio de los dibujos.

A este respecto, muestran

- Fig. 1 una vista esquemática en sección transversal de una capa de papel tratada parcialmente con resina que presenta una capa de recepción de tinta,
- Fig. 2 una representación cualitativa del gradiente de concentración de la porción de resina a través del espesor de capa de la capa de papel,
- 20 Fig. 3 una representación correspondiente a la Fig. 2 con otros gradientes de concentraciones,
- Fig. 4 una vista esquemática en sección transversal de una capa de papel tratada parcialmente con resina con capa de recepción de tinta, que ya está impresa,
- Fig. 5 una vista esquemática en sección transversal de un elemento plano, sobre cuyo cuerpo base se aplica la capa de papel,
- 25 Fig. 6 un esquema del transcurso de la reacción del procedimiento según la invención y
- Fig. 7 un esquema alternativo del transcurso de la reacción del procedimiento según la invención.

En la figura 1 se representa una capa de papel 1. La capa de papel 1 está constituida por un material de papel o fibra habitual capaz de absorber o de aceptar líquidos. La capa de papel 1 como tal puede ser una bobina o un pliego. En la figura 1 se representa esquemáticamente que la capa de papel 1 sólo está tratada con resina en una parte de su espesor. Por ello, se genera una región superior de la capa de papel, la cara superior 2 orientada a la región de la capa de papel 3 con un porcentaje de resina reducido o nulo y una región inferior de la capa de papel 4, que sale de la cara inferior 5 y que presenta un porcentaje de resina muy alto.

En el estado representado en la figura 1 se representan proporciones ideales, en las que la región superior 3 de la capa de papel está libre de resina, mientras que la región inferior 4 de la capa de papel está totalmente tratada con resina. La transición entre ambas regiones 3 y 4 en la posición x se clarifica mediante la línea discontinua. El estado representado en la figura 1, es decir, la separación clara entre las regiones 3 y 4 se produce de tal modo, que en la región superior 3 de la capa de papel no está previsto nada de resina, mientras que la región inferior 4 de la capa de papel está totalmente tratada con resina y puede, no obstante, lograrse sólo de forma realmente difícil. La figura 2 muestra uno de los estados aproximado a una proporción real en un diagrama. A este respecto, se proporciona en el eje Y la concentración c en tanto por ciento y en el eje X el espesor d en la cara inferior 5 y terminado en la cara superior 2. Es reconocible que en la región inferior 4 de la capa de papel, partiendo de la cara inferior en dirección a la cara superior 2 existe un gradiente de concentración con una pendiente relativamente pequeña. Básicamente, es también posible que la región adyacente a la cara inferior 5 se haya tratado con resina muy intensamente y que allí no exista absolutamente ningún gradiente de concentración, apareciendo así el gradiente de concentración sólo más tarde en la región 4. En la posición x, que representa la transición entre la región inferior 4 de la capa de papel y la región superior 3 de la capa de papel, aparece un gradiente de concentración con una pendiente mucho más pronunciada. A este respecto, la concentración disminuye de forma mucho más fuerte y se reduce finalmente hasta la cara superior 2 en cuestión hasta aproximadamente el 0 %.

En la figura 3 se representan dos curvas alternativas adicionales. La curva superior muestra la distribución de concentración ideal de la resina, siendo en la región inferior 4 de la capa de papel la concentración de resina del 100 % constante, y en la posición x, es decir, en la transición entre la región superior 3 de la capa de papel, desciende repentinamente al 0 %. La curva inferior muestra respecto a la curva ideal una disminución de concentración fuerte

desde la cara inferior 5 hasta la transición a la región superior 3 de la capa de papel, es decir, hasta la posición x, cayendo el gradiente de concentración a continuación, no obstante, de forma notablemente más pronunciada, siendo así la pendiente de la caída de concentración todavía al menos de una magnitud de más del doble que en la región inferior 4 de la capa de papel. La tendencia correspondiente del gradiente de concentración depende de los parámetros de uso correspondientes, en particular de la porosidad o capacidad de absorción de la capa de papel 1 y de la viscosidad de la resina, así como de los parámetros de procedimiento en la aplicación de la resina a la cara inferior 5.

Finalmente, la región superior 3 de la capa de papel y la región inferior 4 de la capa de papel se caracterizan, no obstante, porque la caída de concentración de la porción de resina en la región superior 3 de la capa de papel es al menos un factor 2 más grande que en la región inferior 4 de la capa de papel. A este respecto, se entiende que la caída de concentración puede ser mucho más grande que un factor 2, como prueba, en particular, la curva ideal de la figura 3. Finalmente, cualquiera de cada uno de los valores individuales es posible a partir del factor 2 y superior al factor 2.

En las formas de realización representadas, es de tal manera que la región superior 3 de la capa de papel se extiende como máximo un 30 % del espesor d de la capa de papel. En los casos de uso representados en las figuras 2 y 3, la región superior 3 de la capa de papel representa aproximadamente el 10 % hasta el 20 % del espesor d de la capa de papel 1. En todos los casos de uso es de tal manera que sólo se encuentra en la cara de impresión 2 una porción de resina muy pequeña o nula. La extensión óptima de la región superior 3 de la capa de papel varía entre el 3 % y el 20 % del espesor d de la capa de papel 1. Según la naturaleza del papel y de la tinta de impresión usada se obtiene entonces un resultado de impresión óptimo, debido a que las tintas de impresión, finalmente, sólo se absorben a través de una región muy pequeña de la capa de papel 1 y no pueden correrse.

De todos modos, debe indicarse que la presente invención no está limitada al gradiente de concentración de las figuras 2 y 3. Básicamente, también es posible que la región superior 3 de la capa de papel sea superior al 30 % y/o, por ejemplo, se genere un gradiente de concentración constante desde la cara inferior 5 a la cara superior 2 de la capa de papel 1. Es esencial, por el contrario, que este prevista sobre la cara superior de la capa de papel 1 una capa de recepción de tinta 6 separada, que descansa sobre la capa de papel 1, como la que se representa en la figura 1, sobre cuya cara superior 7, tal como se representa en la figura 4, se ha aplicado una capa de tinta 8. La cara superior 7 de la capa de recepción de tinta 6 constituye, por lo tanto, la cara de impresión. Por medio de la capa de recepción de tinta 6 se evita, finalmente, un contacto directo de la capa de tinta 8 con la cara superior 2 de la capa de papel 1. La capa de recepción de tinta 6 es totalmente plana y se encuentra sobre la totalidad de la cara superior 2 de la capa de papel 1 y cubre está totalmente. El peso superficial de la capa de recepción de tinta 6 varía habitualmente entre $0,5 \text{ g/m}^2$ y 20 g/m^2 .

La capa de tinta 8 en cuestión se ha aplicado usando una impresora digital de inyección, que no se representa, es decir, por medio de un procedimiento de inyección de tinta, si bien también son posibles otros procedimientos, en particular la impresión en huecograbado. A este respecto, pueden usarse tanto tintas que contienen disolventes como tintas que contienen agua como tintas de impresión.

En la figura 5 se representa de forma detallada un elemento 9 plano impreso. En el caso del elemento 9 puede tratarse, en particular, de una placa o un panel. Preferentemente, se trata de un elemento de recubrimiento de suelos, paredes y/o techos o si no de un elemento con forma de placa para muebles. El elemento 9 presenta un cuerpo base 10 plano representado de forma detallada, que puede estar construido con una o varias capas y, en particular, está constituido por materiales derivados de la madera y/o materiales plásticos. En particular, en el caso del elemento 9 puede tratarse de placas de materiales derivados de la madera, tales como placas MDF, HDF, DKS o de las denominadas placas HPL (laminado de alta presión). En el caso del elemento 9 puede tratarse también, no obstante, de láminas gruesas, cartón o placas de yeso encartonado.

En el elemento 9 representado en la figura 5 se ha aplicado sobre la cara superior 11 del cuerpo base 10 la capa de papel 1 impresa con capa de recepción de tinta 6 y, con ello, se han unido firmemente. Además, se ha aplicado sobre la capa de tinta 8 una capa de protección 12. La capa de protección 12, que también está tratada con resina, sirve como protección de la capa de tinta 8 frente a la radiación UV y, en particular, frente a daños mecánicos. Con ello, la capa de tinta 8 todavía es reconocible, ya que la capa de protección 12 es transparente. En la capa de protección 12 pueden estar incrustadas partículas muy duras, como corindón. Debe indicarse que la capa de protección 12, por regla general, se aplica en el caso de los elementos que se usan en la región del suelo. Básicamente, también puede renunciarse, no obstante, a la capa de protección 12. Esto es adecuado, en particular, en el caso de uso en paredes y techos y en el caso de elementos para muebles.

En la figura 6 se represente esquemáticamente el procedimiento según la invención en el caso de un procedimiento de prensa de paso corto. El procedimiento comienza con la fabricación, conocida por sí misma, del papel en una máquina papelera, lo que se representa en la etapa de procedimiento 11. La capa de papel 1 es todavía, a este respecto, parte de una banda de papel cuasi interminable. Después de la fabricación de papel en la etapa de procedimiento 13, se lleva a cabo en la etapa de procedimiento 14 el tratamiento parcial con resina (de modo definido) de la capa de papel 1 desde la cara inferior 5 de tal modo que la región inferior de la capa de papel en cuestión representa aproximadamente el 85 % del espesor d de la capa de papel 1, mientras que la región superior

3 de la capa de papel representa aproximadamente del 15 % al 20 % del espesor. Básicamente, puede realizarse el tratamiento parcial con resina definido en la etapa de procedimiento 14, pasando la capa de papel 1 con forma de banda después de su fabricación con su cara inferior 5 sobre o por un rodillo giratorio que se sumerge en resina líquida. Mediante el contacto de la cara inferior 5 de la capa de papel con el rodillo se aplica la resina a la capa de papel. La cantidad de resina aplicada a la cara inferior de la capa de papel 1 depende de diferentes parámetros de procedimiento, que deben ajustarse necesariamente. Se entiende que en vez del tratamiento con resina por medio de un rodillo mencionado anteriormente, existen otras posibilidades de procedimiento, por ejemplo, mediante un recubrimiento con boquilla.

Mientras que el tratamiento con resina descrito anteriormente, desde la cara inferior 5, es básicamente suficiente para obtener una región superior 3 de la capa de papel relativamente fina en comparación con la región inferior 4 de la capa de papel, puede ser también adecuado, básicamente, que inmediatamente antes del tratamiento parcial con resina sobre la cara de impresión 2 de la capa de papel 1 se aplique un líquido de bloqueo de modo definido, que penetre en la capa de papel y, a este respecto, forme una capa de barrera para la resina. El espesor de la capa de barrera corresponde esencialmente al espesor de la región superior 3 de la capa de papel posterior. Es importante que el líquido de bloqueo no se mezcle con la resina. Después del tratamiento parcial con resina se calienta la capa de papel 1 de tal modo que se evapora el líquido de bloqueo. En este contexto, puede ser adecuado prever en el líquido de bloqueo sólidos, que después de la evaporación permanecen en la región superior 3 de la capa de papel.

En la etapa de procedimiento 13 antes del tratamiento parcial con resina, en la etapa de procedimiento 14 del tratamiento parcial con resina o también después del tratamiento parcial con resina, puede aplicarse la capa de recepción de tinta 6 con el espesor de capa deseado o con el peso superficial deseado. Así, puede estar previsto, por ejemplo, que directamente después de la fabricación del papel, es decir, de la fabricación de una banda de papel, se aplique la capa de recepción de tinta y, a continuación, en la etapa de procedimiento siguiente, se trate con resina. La capa de recepción de tinta 6 también puede, no obstante, aplicarse junto con el líquido de bloqueo sobre la cara superior 2 de la capa de papel 2, evaporándose a continuación el líquido de bloqueo y permaneciendo la capa de recepción de tinta 6. Básicamente, también puede realizarse la aplicación de la capa de recepción de tinta 6 sólo después del tratamiento parcial con resina.

En cada caso, se realiza la impresión y, con ello, el recubrimiento con la capa de tinta 8, sólo después del tratamiento parcial con resina de la etapa de procedimiento 14 y la aplicación de la capa de recepción de tinta de la etapa de procedimiento 15. La impresión se realiza mediante un procedimiento de impresión por inyección de tinta usando una impresora de inyección de tinta. Al imprimir, la capa de papel 1 puede ser todavía parte de una banda de papel o ya parte de un pliego cortado de la banda de papel. El corte en pliegos puede realizarse también posteriormente.

Directamente después de la etapa de procedimiento 15 o también paralelamente a la misma se lleva a cabo la etapa de procedimiento 16, es decir, el calentamiento de la cara de impresión y, con ello, el secado de la capa de tinta 6 directamente después de la aplicación de la capa de recepción de tinta 6. Debe indicarse que la capa de papel 1 con la capa de recepción de tinta 6 se puede calentar ya también antes de la impresión, de tal modo que la tinta encuentra en la impresión una capa de papel 1 precalentada, lo que favorece el secado.

En la etapa de procedimiento 17 se prensa la capa de papel 1 con el cuerpo base 10 en un dispositivo de prensa. Simultáneamente, se prensa también la capa de protección 12. Con la presión y el calor de las placas de prensa del dispositivo de prensa se funde la resina de la capa de papel 1 y la resina de la capa de protección 12 y se endurece durante el proceso de prensa directamente, de modo que, por una parte, se obtiene una unión fija de la capa de papel 1 al cuerpo base 10 y, por otra parte, una unión fija de la capa de protección 12 a la capa de papel 1. A este respecto, se tiene, por lo demás, una unión fija entre la capa de protección 12 y la capa de papel 1 de tal modo que no debe temerse un desprendimiento no deseado de la capa de protección 12.

En la figura 7 se representa esquemáticamente una forma de realización alternativa del procedimiento de prensa de paso corto según la invención de revestimiento directo. Las etapas de procedimiento 18 y 19 corresponden, a este respecto, a las etapas de procedimiento 13 y 14 mencionadas anteriormente. No obstante, a éstas le sigue la etapa de procedimiento 20, en la que la capa de papel 1 con capa de recepción de tinta 6, ya cortada de la banda de papel, se aplica sobre el cuerpo base 10, no obstante todavía sin capa de protección 12, mediante prensado en el dispositivo de prensa mencionado.

Después del prensado de la capa de papel 1 todavía no impresa sobre el cuerpo base 12, se imprime ahora el elemento 9 no impreso en la etapa de procedimiento 21 también mediante un procedimiento de impresión por inyección de tinta. Paralelamente a ello o directamente después se realiza el secado de la capa de tinta 8 aplicada en la etapa de procedimiento 22. También aquí puede haberse realizado un precalentamiento de la capa de papel 1 o de la capa de recepción de tinta 6. De aquí se continúa con el prensado de la capa de protección 12 en el dispositivo de prensa en la etapa de procedimiento 23, para unir la capa de protección 12 tras la fusión y endurecimiento de la resina de la capa de protección 12 con la capa de papel.

Si bien el procedimiento representado esquemáticamente en la figura 7 es más caro según la invención, tiene la ventaja de que los elementos 9 no impresos pueden mantenerse así sin más, y puede realizarse la impresión después rápidamente del modo requerido según el deseo del cliente.

Listado de números de referencia:

5	1	capa de papel
	2	cara superior
	3	región superior de la capa de papel
	4	región inferior de la capa de papel
	5	cara inferior
10	6	capa de recepción de tinta
	7	cara superior
	8	capa de tinta
	9	elemento
	10	cuerpo base
15	11	cara superior
	12	capa de protección
	13	fabricación de papel
	14	tratamiento parcial con resina
	15	impresión
20	16	secado
	17	prensado
	18	fabricación de papel
	19	tratamiento parcial con resina
	20	prensado
25	21	impresión
	22	secado
	23	prensado

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para fabricar un elemento (9) plano, impreso o imprimible, en particular para su uso en suelos, paredes, techos y/o muebles, en el que se aplica sobre un cuerpo base plano (10) del elemento (9) una capa de papel (1) tratada con resina, imprimible o impresa con una capa de tinta con presión o calor,
- 5 **caracterizado porque**
- la capa de tinta (8) aplicada se seca antes, durante y/o después de la impresión por medio de al menos un dispositivo de calefacción y porque la temperatura de calentamiento se encuentra entre 30 °C y 150 °C, de tal modo que se obtiene un secado inmediato de la tinta aplicada.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la capa de papel (1) no se trata con resina de completamente, estando la superficie de la capa de papel (1) al menos parcialmente, preferentemente al menos esencialmente, libre de resina, y aplicándose sobre la cara superior (2) de la capa de papel (1) una capa de recepción de tinta (6) separada, que descansa sobre la capa de papel (1), que está prevista para la aplicación de la capa de tinta (8).
- 15 3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** la capa de tinta (8) se aplica directamente sobre la capa de recepción de tinta (6) y/o porque la capa de recepción de tinta (6) se aplica sobre toda la superficie de la totalidad de la cara superior (2) de la capa de papel (1) y/o porque la capa de recepción de tinta (6) cubre totalmente la cara superior (2) de la capa de papel (1).
- 20 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la capa de papel (1) se trata con resina desde la cara inferior (5) de un modo definido tal que la región superior de la capa de papel (3) orientada hacia la cara de impresión (2) con una porción de resina pequeña o nula se extiende hasta un máximo del 30 % de del espesor (d) de la capa de papel (1).
- 25 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la cantidad de la porción de resina suministrada a la cara inferior (5) se controla de un modo definido mediante tecnología de procedimientos en función de la viscosidad de la resina y la capacidad de absorción de la capa de papel (1).
- 30 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la capa de papel (1) antes del tratamiento con resina, se impregna desde la cara superior (2) con un líquido de bloqueo que no forma mezcla con la resina y/o con un líquido que presenta partículas de la capa de recepción de la tinta.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la capa de papel (1) se impregna con el líquido de bloqueo y/o el líquido que presenta partículas de la capa de recepción de tinta desde la cara superior (2) de un modo definido tal que se forme una capa de barrera para la resina que se extiende como máximo un 30 % del espesor (d) de la capa de papel (1).
- 35 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el líquido de bloqueo y/o el líquido que presenta partículas de la capa de recepción de tinta se evaporan después del tratamiento con resina de la capa de papel (1).
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el tratamiento con resina se realiza antes, durante o después de la aplicación de la capa de recepción de tinta (6).
- 40 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la capa de papel (1) se imprime antes o después de la aplicación al cuerpo base (10).
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la capa de tinta (1) se imprime sólo después de la aplicación de la capa de recepción de tinta (6) y después del tratamiento con resina.
- 45 12. Capa de papel (1) para su uso en un procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, estando la capa de papel (1) tratada sólo parcialmente con resina a través de su espesor, estando la cara superior (2) de la capa de papel (1) al menos parcialmente, preferentemente esencialmente, libre de resina, habiéndose aplicado sobre la cara superior (2) de la capa de papel (1) una capa de recepción de tinta (6) separada para acoger la capa de tinta (8), estando previsto al menos en la cara superior en la estructura de fibras de la capa de papel un material de recepción de tinta de la capa de recepción de tinta, que reviste, al menos esencialmente, las fibras de la estructura de fibras de la región de la cara superior de la estructura de fibras y manteniendo en la cara superior de la capa de papel espacios intermedios abiertos de la estructura de fibra revestida.
- 50 13. Capa de papel según la reivindicación 12, caracterizada porque está previsto al menos en la cara superior en la estructura de fibras un material de recepción de tinta de la capa de recepción de tinta y porque las partículas del material de recepción de tinta presentan un diámetro medio $< 1.000 \text{ nm}$ y/o porque en la cara superior de la capa de papel están previstos una pluralidad de espacios intermedios abiertos con una longitud $> 20 \text{ }\mu\text{m}$, preferentemente $> 30 \text{ }\mu\text{m}$ y en particular $> 40 \text{ }\mu\text{m}$ y/o una superficie de abertura $> 200 \text{ }\mu\text{m}^2$, preferentemente $> 500 \text{ }\mu\text{m}^2$ y en especial $> 750 \text{ }\mu\text{m}^2$.

14. Capa de papel según la reivindicación 12 ó 13, caracterizada porque están previstos en la cara superior por unidad de superficie [mm²] por término medio al menos un espacio intermedio, preferentemente más de tres y en particular más de diez espacios intermedios.

5 15. Elemento plano (6) impreso o para imprimir, en particular para su uso en suelos, paredes, techos y/o muebles, con una capa de papel (1) según una de las reivindicaciones anteriores y en particular fabricado según un procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores.

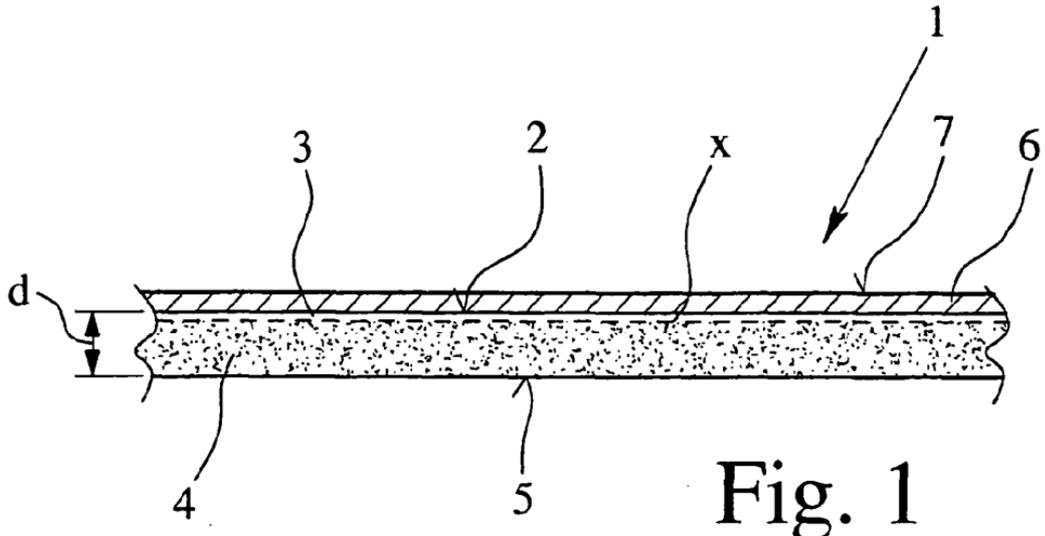


Fig. 1

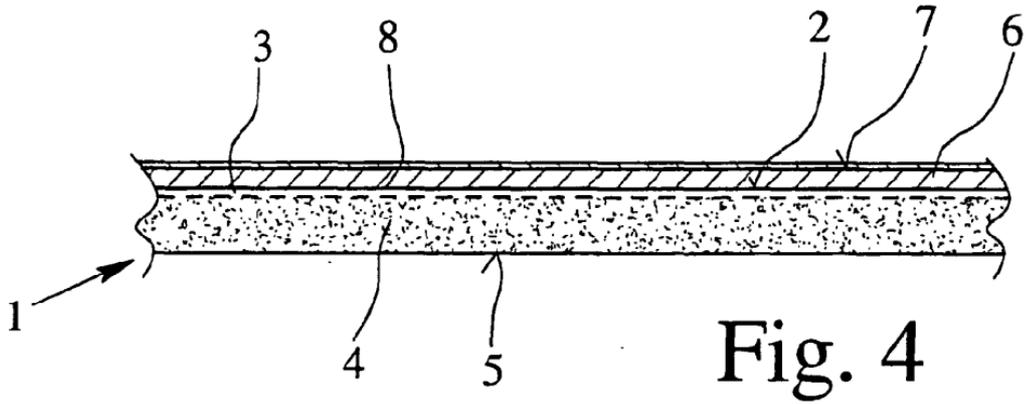


Fig. 4

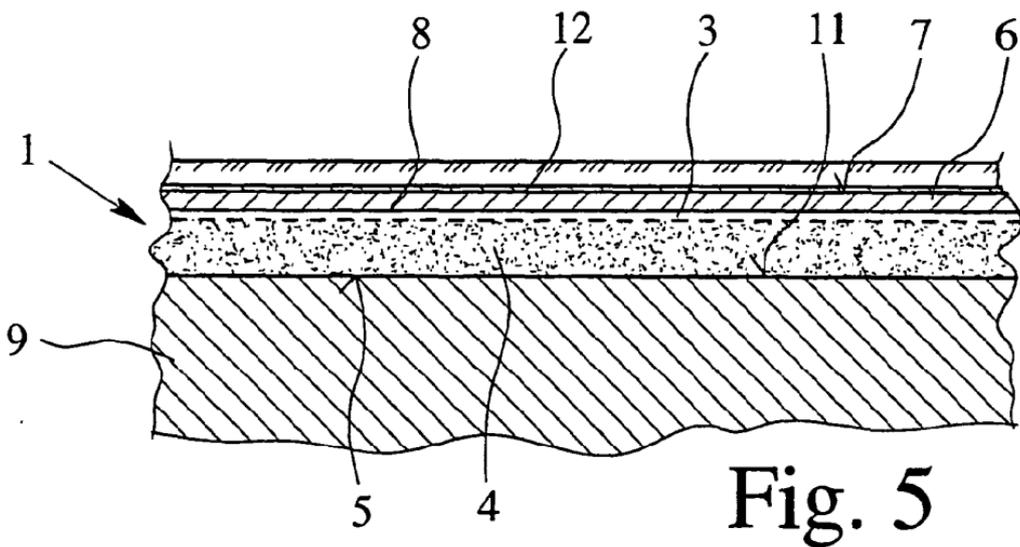


Fig. 5

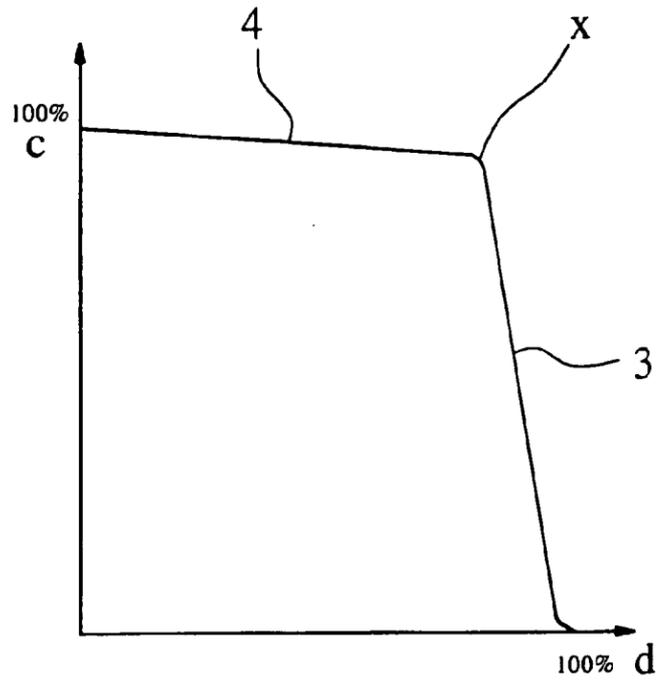


Fig. 2

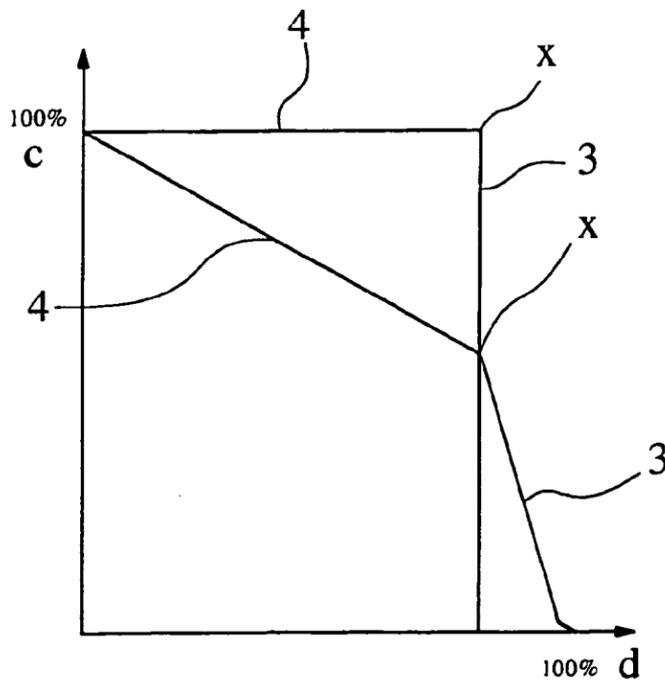


Fig. 3

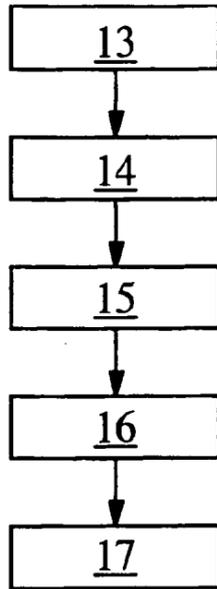


Fig. 6

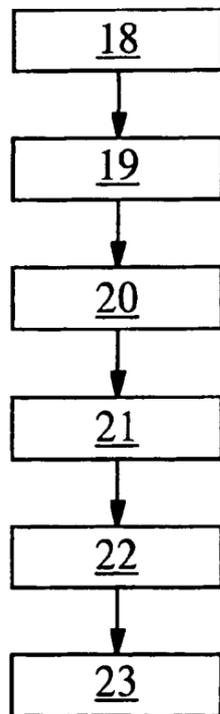


Fig. 7