

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 641 738**

51 Int. Cl.:

<b>D21H 27/26</b>	(2006.01)
<i>D21H 19/36</i>	(2006.01)
<i>D21H 19/44</i>	(2006.01)
<i>D21H 27/28</i>	(2006.01)
<i>D21H 19/52</i>	(2006.01)
<i>D21H 19/54</i>	(2006.01)
<i>D21H 19/56</i>	(2006.01)
<i>D21H 19/60</i>	(2006.01)
<i>D21H 17/51</i>	(2006.01)
<i>D21H 17/37</i>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.12.2008 PCT/EP2008/067746**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2009 WO09077561**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2008 E 08862373 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2017 EP 2222922**

54 Título: **Impregnación de papel decorativo que puede unirse mediante compresión, imprimible mediante procedimiento de chorro de tinta**

30 Prioridad:

**17.12.2007 EP 07123355**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**13.11.2017**

73 Titular/es:

**SCHOELLER TECHNOCELL GMBH & CO. KG  
(100.0%)  
Burg Gretesch  
49086 Osnabrück, DE**

72 Inventor/es:

**VAN DER ZWAN, RIJK y  
STRUNK, STEFAN**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 641 738 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**

Impregnación de papel decorativo que puede unirse mediante compresión, imprimible mediante procedimiento de chorro de tinta

5 La invención se refiere a una impregnación de papel decorativo, la cual puede impregnarse con una resina de impregnación térmicamente endurecible e imprimirse por medio de procedimientos de chorro de tinta, pudiendo unirse mediante compresión el papel decorativo impregnado tras la impresión, directamente con un material de madera, dando lugar a un material laminado.

10 Los papeles decorativos son necesarios para la producción de materiales laminados decorativos, los cuales se emplean como materiales de construcción en la producción de muebles y en la construcción de interiores. En el caso de los materiales laminados decorativos se trata principalmente de los denominados materiales laminados de alta presión (HPL) y materiales laminados de baja presión (LPL). Para la producción de un material laminado de alta presión se impregna el papel decorativo en estado no imprimido o imprimido con una resina y se une mediante compresión con una o varias capas de hojas de papel kraft, las cuales se empaparon en resina fenólica (papeles de núcleo), en una prensa de laminación a una temperatura de aproximadamente 110 a 170 °C y una presión de 5,5 a 11 MPa. A continuación, se encola o se pega el material estratificado (HPL) así generado con un material de soporte tal como placa HDF o de virutas. Un material laminado de baja presión se produce en cuanto que se une mediante compresión el papel decorativo no imprimido o imprimido e impregnado con una resina a una temperatura de 160 a 200 °C y una presión de 1,25 a 3,5 MPa directamente con la placa de soporte.

25 El perfeccionamiento de superficies de materiales de trabajo puede ser de naturaleza óptica (mediante una coloración correspondiente) y/o de naturaleza física (mediante recubrimiento de la superficie de placa con funcionalidad y estructura correspondientes). Los papeles decorativos pueden procesarse con o sin patrón impreso.

30 Para ello, el papel decorativo impreso o no impreso se empapa habitualmente en una fase o en varias fases de resinas sintéticas, a continuación se seca, manteniéndose la resina aún reactiva, y uniéndose por compresión entonces en caliente en pliegos o como producto en rollo con un material de soporte de manera irreversible. Durante la unión mediante compresión la resina se endurece. Mediante este endurecimiento no solo se forma la unión con la placa, sino que el papel también se cierra completamente de forma química-física.

35 La aplicación del patrón de impresión tiene lugar habitualmente mediante procedimiento de huecograbado. En particular en la generación de patrones de impresión habituales en el mercado, esta técnica de impresión presenta la ventaja de imprimir grandes cantidades de papel con alta velocidad de máquina.

40 El procedimiento de huecograbado se considera no obstante para cantidades más reducidas, como no rentable y en lo que se refiere a la calidad de impresión en caso de patrones complicados, como no suficiente. De las técnicas de impresión, las cuales hacen frente a los requisitos de flexibilidad y calidad, gana cada vez mayor importancia el procedimiento de impresión de chorro de tinta (Ink Jet).

45 Para hacer que los papeles soporte decorativos sean imprimibles por chorro de tinta, se recubren los mismos con una o varias capas funcionales para la absorción de las tintas y la fijación de los colorantes. Un papel decorativo imprimible por chorro de tinta de este tipo se describe en el documento DE 199 16 546 A1.

50 Un papel decorativo imprimible por chorro de tinta también puede ser impregnado tras la impresión con resinas termoendurecibles y a continuación unirse mediante compresión en caliente. Dado que el papel habitualmente solo se imprime en pliegos de hasta algunos metros lineales, por ejemplo, 3,5 metros de longitud, a menudo no es posible una impregnación en una instalación de impregnación. En este caso se comprime el pliego entre papeles fuertemente impregnados de resinas. En el proceso de unión por compresión, la resina penetra en el papel decorativo y se endurece. El resultado es un material laminado de buena calidad. En comparación con una instalación de impregnación, este modo de proceder no asegura sin embargo, que el papel decorativo sea impregnado de manera uniforme. Como consecuencia de ello, en este procedimiento no se produce un cierre completo del papel.

55 Es ventajoso en la compresión del papel decorativo entre papeles impregnados de resinas, que solo se comprime el papel decorativo, el cual se imprimió. Si se imprime el papel decorativo como rollo y se impregna posteriormente, resultan pérdidas de material, provocadas por pasos previos por las instalaciones, pasos de impresión y de corte y ajustes de proceso. Se pierde de esta manera material muy valioso.

60 El documento GB 1 421 010 describe un tejido no tejido impregnado de un aglutinante aminoplástico para fines de revestimiento de superficie, debiendo ser el material lo suficientemente resistente al agua y de esta manera utilizable para el entorno exterior. El tejido no tejido se impregna con un condensado previo aminoplástico termoendurecible, a continuación se seca o de forma alternativa no se seca. Sobre un lado del tejido no tejido impregnado se aplica una solución o dispersión de una mezcla a partir de un copolímero de éster acrílico termoendurecible, el cual es compatible con un aminoplástico y a continuación se seca o por el contrario no se seca directamente. Antes de la

compresión de este material con una base, por ejemplo, un tablero aglomerado, el mismo se seca y se aplica entonces mediante la actuación de presión y de calor sobre la base definitiva. El secado se produce hasta una humedad residual de 4,5 a 6 %. El documento EP 1 584 666 A1 propone aplicar preferentemente sobre un papel empapado previamente con una resina de melamina-formaldehído, una capa de resina adicional. Esta capa de resina adicional comprende una mezcla de resina de melamina-formaldehído habitual y materiales de relleno de partícula particularmente fina con un intervalo de tamaño de grano de 0,5 nm a 200 nm en una proporción de masa de 3 % a 50 %. Si se lamina el papel impregnado de esta manera sobre un material de madera, se obtiene un material de capa, el cual presenta frente a una forma de realización no modificada de esta manera con materiales de relleno de partícula fina, una resistencia al rayado mejorada y un brillo de color aumentado. El papel impregnado se secó por ejemplo a una temperatura de 100 °C a una humedad residual de aproximadamente 6 %. Según el documento GB 1108 549 se empapa un papel impreso con un patrón de madera con una mezcla de emulsión de resina de poliéster y una solución de melamina-urea acuosa o con otra solución de impregnación. La cantidad de resina aplicada es de 40 a 100 %, referido al peso de papel de soporte. Tras el secado puede aplicarse eventualmente una capa de protección de barniz. A continuación, se lleva a cabo una impresión en relieve y se aplica sobre el papel provisto de cavidades, impreso con un patrón de madera e impregnado, una capa de color delgada. Ésta se introduce en las cavidades mediante un rodillo.

Es tarea de la invención ofrecer un papel decorativo, el cual no presente las desventajas descritas anteriormente.

La tarea se soluciona mediante una impregnación de papel decorativo para materiales de revestimiento decorativos, la cual comprende un papel de soporte impregnado y una capa de recepción de color aplicada sobre el papel de soporte impregnado, comprendiendo el papel de soporte una resina impregnante en una cantidad de 40 a 250 % en peso del peso por unidad de superficie del papel de soporte, teniendo la impregnación de papel decorativo tras el secado una humedad residual de 3,5 a 8,5 % en peso y reticulándose la resina como mucho hasta un grado de reticulación del 30 % y siendo aún reactiva, comprendiendo la capa de recepción de color un pigmento y un aglutinante en una proporción cuantitativa de 10:90 a 90:10 y siendo elegido el aglutinante de la capa de recepción de color de alcohol polivinílico, polivinilpirrolidona, acetato polivinílico, almidón, gelatinas, carboximetilcelulosa, etileno/acetato de vinilo o mezclas de los mismos.

En una configuración particular de la invención, la cantidad de la resina impregnante es de 80 a 125 % en peso del peso por unidad de superficie del papel de soporte.

La humedad residual del papel decorativo tras el secado es de preferentemente 5 a 8,5 % en peso.

El efecto según la invención se logra en particular cuando el papel de soporte decorativo en primer lugar se impregna en núcleo, se seca previamente y solo tras ello se reviste y se seca en un proceso de revestimiento con una o varias capas de absorción de tinta. Ha de tenerse en consideración en este caso, que tras el secado previo del papel de soporte impregnado en núcleo y el secado de la impregnación de papel decorativo terminada, la resina impregnante no está endurecida y por lo tanto permanece reactiva.

El concepto "no endurecido" significa en el sentido de la invención, que la resina impregnante presenta un grado de reticulación de como mucho 30 %. El método para la determinación del grado de reticulación se describe con mayor detalle en lo sucesivo en el texto.

El procedimiento para la producción de la impregnación de papel decorativo según la invención se caracteriza por los siguientes pasos:

(a) fabricación de un papel de soporte decorativo con un peso por unidad de superficie de 30 a 200 g/m<sup>2</sup>,  
 (b) impregnación de núcleo del papel de soporte decorativo con una resina impregnante endurecible térmicamente en una cantidad de 40 a 250 % en peso del peso por unidad de superficie del papel de soporte,  
 (c) secado previo del papel impregnado en núcleo, estando ajustada de tal manera la temperatura de secado, que el papel presenta una humedad de 9 a 20 % en peso y la resina no está endurecida y por lo tanto es aún reactiva.

(d) revestimiento del papel impregnado en núcleo secado previamente de al menos una capa de recepción de color, comprendiendo la capa de recepción de color un pigmento y un aglutinante en una proporción cuantitativa de 10:90 a 90:10 y siendo elegido el aglutinante de la capa de recepción de color de alcohol polivinílico, polivinilpirrolidona, acetato polivinílico, almidón, gelatinas, carboximetilcelulosa, etileno/acetato de vinilo o mezclas de los mismos.

(e) secado del papel decorativo impregnado en núcleo provisto de al menos una capa de recepción de color, hasta una humedad residual de 3,5 a 8,5 % en peso, estando la resina reticulada como mucho hasta un grado de reticulación del 30 % y siendo por lo tanto aún reactiva, y presentando la impregnación de papel decorativo secado producido un flujo de más de 0,4 %, medido con una presión de 180 bares y una temperatura de 143 ± 2 °C.

La impregnación de núcleo puede llevarse a cabo fuera de línea en una instalación de impregnación estándar o en línea dentro de una máquina de papel con la ayuda de conjuntos de aplicaciones habituales.

En otra configuración de la invención, la capa de recepción de color puede aplicarse también sin un secado previo sobre el papel impregnado en núcleo.

5 En otra configuración de la invención, la capa de recepción de color puede aplicarse también sobre un papel impregnado de resina impregnado varias veces (una impregnación de papel decorativo convencional).

En una configuración particular de la invención, la impregnación de papel decorativo presenta una reactividad de 2 a 3 minutos, a una temperatura de 140 °C y una presión de 25 bares.

10 La impregnación de papel decorativo según la invención producida de esta manera puede enrollarse en la instalación o dividirse en pliegos. El papel decorativo puede imprimirse a continuación con alta calidad con los más diversos procedimientos de chorro de tinta. Tras la impresión, el papel se comprime en una prensa de revestimiento en caliente sobre una placa de material de madera o un material de estrato. Para ello ya no se requiere un papel impregnado de resina (capa base) como capa de unión u otra capa de adhesivo. Una capa de base impregnada de resina puede usarse no obstante de forma adicional en caso de desearse. Como capa de protección puede aplicarse antes de la compresión una capa superior impregnada de resina. El producto impreso puede no obstante también, en primer lugar sellarse con un barniz.

20 Los papeles de soporte decorativos que pueden utilizarse según la invención son aquellos que ni han experimentado un encolado en la masa ni un encolado superficial. Estos se componen esencialmente de celulosas, pigmentos y materiales de relleno y aditivos habituales. Los aditivos habituales pueden ser agentes de resistencia en húmedo, agentes de retención y agentes de fijación. Los papeles de soporte decorativos se diferencian de los papeles habituales por el porcentaje de material de relleno o contenido de pigmento mucho más alto y por la ausencia de un encolado en la masa o encolado superficial habitual en el papel.

25 Para la producción de los papeles de soporte decorativos pueden usarse celulosas de madera de coníferas, celulosas de madera de árboles de fronda o mezclas de ambos tipos de celulosa. Se prefiere el uso del 100 % de celulosa de madera de árboles de fronda. Pero también pueden usarse mezclas de celulosas de madera de coníferas / madera de árboles de fronda en la relación en masa de 5:95 a 50:50, en particular de 10:90 a 30:70. Los papeles de soporte pueden producirse en una máquina de papel Fourdrinier o una máquina de papel Yankee. Para ello puede triturarse la mezcla de celulosa con una consistencia del 2 al 5 % en peso hasta un grado de molienda de 10 a 45<sup>SR</sup>. En una cuba de mezclado pueden añadirse materiales de relleno y/o pigmentos, pigmentos de color y/o colorantes, así como agentes de resistencia en húmedo tales como resina de poliamida / poliamina-epiclorhidrina, poliácridatos catiónicos, resina de melamina-formaldehído modificada o almidones cationizados en cantidades habituales en la producción de papeles decorativos y añadirse adecuadamente en cantidades habituales y mezclarse bien con la mezcla de celulosa.

40 Los materiales de relleno y/o pigmentos pueden añadirse en una cantidad de hasta el 55 % en peso, en particular del 10 al 45 % en peso, con respecto al peso de la celulosa. Los pigmentos y materiales de relleno adecuados son por ejemplo, dióxido de titanio, talco, sulfuro de zinc, caolín, óxido de aluminio, carbonato de calcio, corindón, silicatos de aluminio y magnesio o mezclas de los mismos.

45 La pasta consistente generada en la cuba de mezclado puede diluirse hasta una consistencia de aproximadamente el 1 %. Siempre que sea necesario pueden añadirse otros agentes auxiliares tales como agentes auxiliares de retención, desespumantes, colorantes y otros agentes auxiliares mencionados anteriormente o mezclas de los mismos. Esta pasta diluida se conduce a través de la alimentación de pasta de la máquina de papel a la zona de tamizado. Se forma un velo de fibras y después de extraer el agua se obtiene el papel de soporte, el cual se seca aún a continuación. Los pesos por unidad de superficie de los papeles generados pueden ser de 30 a 200 g/m<sup>2</sup>.

50 En función de la aplicación y de los requisitos de calidad, los papeles de soporte decorativos utilizados según la invención pueden tener la siguiente naturaleza:

lisos, es decir, con una lisura según Bekk por encima de 80 s,  
no alisados, menos de 80 s,

55 alisados con un cilindro Yankee o con una calandria,  
no preimpregnados o preimpregnados con una resina sintética,  
muy permeables al aire (valores Gurley por debajo de 20 s/hml) (hml = 100 ml) o herméticos (valores Gurley por encima de 20 s/hml) o incluso en el caso de los materiales preimpregnados extremadamente herméticos con valores Gurley por encima de 200 s/hml.

60 El papel decorativo según la invención puede colorarse. Para la coloración pueden utilizarse pigmentos de color inorgánicos tales como óxidos, hidróxido u oxidhidróxidos de metal, sulfuros, sulfatos, cromatos y molibdatos de metal o mezclas de los mismos, así como pigmentos de color y/o colorantes orgánicos tales como colorantes de carbonilo (por ejemplo quinonas, quinacridonas), colorantes de cianina, colorantes azo, azometinas y metinas, ftalocianinas o dioxazinas. En particular se prefieren mezclas de pigmentos de color inorgánicos y pigmentos de color o colorantes orgánicos. La cantidad de la mezcla de pigmentos de color de la mezcla de colorantes puede ser

dependiendo del tipo del material, de 0,0001 a 5 % en peso, referido a la masa de la celulosa.

Para la capa de absorción de tinta pueden utilizarse todas las capas de recepción conocidas. En este sentido se trata en la mayoría de los casos de recubrimientos hidrófilos, los cuales contienen polímeros solubles en agua o dispersables en agua.

La capa de absorción de tinta puede contener de manera adicional materiales de relleno, pigmentos, sustancias de fijación de colorante, como sales de poliamonio cuaternarias y otros agentes auxiliares usados de forma habitual en capas de este tipo. Una sal de poliamonio cuaternaria adecuada es el cloruro de polidialildimetilamonio.

La cantidad del pigmento en la capa de absorción de tinta asciende de forma preferente a del 5 al 80 % en peso, en particular sin embargo del 10 al 60 % en peso, referido al peso seco de la capa.

El pigmento puede ser cualquier pigmento usado habitualmente en los materiales de grabación de chorro de tinta, en particular sin embargo óxido de aluminio, hidróxido de aluminio, boehmita y ácidos silícicos (por ejemplo un ácido silícico precipitado o generado de manera pirógena).

El aglutinante es un polímero soluble en agua y/o dispersable en agua, elegido de alcohol polivinílico, polivinilpirrolidona, acetato polivinílico, almidón, gelatinas, carboximetilcelulosa, etileno/acetato de vinilo o mezclas de los mismos. Como alcohol polivinílico puede usarse por ejemplo, uno tal con un grado de saponificación de 88 a 99 %.

En una configuración particular de la invención puede teñirse la capa de absorción de tinta. La coloración puede producirse con los mismos pigmentos de color o pigmentos de color y/o colorantes, con los que se tiñe también el papel de soporte. La cantidad (concentración) del pigmento de color y/o del colorante en la capa de absorción de tinta, con respecto a la masa de la capa de absorción de tinta seca, asciende de manera preferente a aproximadamente el 45 al 75 %, en particular del 45 al 65 % de la cantidad del pigmento de color y/o del colorante en el papel de soporte, con respecto a la masa de la celulosa (hasta la desecación completa).

El peso de capa de la capa de absorción de tinta puede ascender a de 2 a 25 g/m<sup>2</sup>, en particular de 3 a 20 g/m<sup>2</sup>, de forma preferente, sin embargo, de 4 a 15 g/m<sup>2</sup>. La capa de absorción de tinta puede aplicarse con procedimientos de aplicación habituales tales como procedimientos de aplicación con rodillo, aplicación con boquilla ranurada, de grabado o de presión entre dos rodillos, recubrimiento por cortina (curtain coating), dosificación por cuchilla de aire o dosificación por rasqueta rotativa.

Son resinas de impregnación adecuadas las resinas impregnantes usadas de forma habitual en este campo técnico, en particular resina de melamina-formaldehído, resina de urea-formaldehído, resina de fenol-formaldehído, poliacrilatos, copolímeros de éster de ácido acrílico-estireno y sus mezclas. Son adecuadas en particular las llamadas resinas impregnantes "lentas", las cuales presentan un tiempo de enturbiamiento de más de 4,5 minutos. El tiempo de enturbiamiento es el tiempo en el cual una resina muestra en caso de una temperatura de 100 °C un primer enturbiamiento, el cual señala el inicio de la reacción de polimerización.

La resina impregnante se usa en una cantidad de 40 a 250 % en peso, preferentemente de 80 a 125 % en peso, del peso por unidad de superficie del papel de soporte decorativo.

## Ejemplos

### Ejemplo 1

Se preparó una suspensión de celulosa, en cuanto que se trituró una mezcla de celulosa de 80 % en peso de celulosa de eucalipto y 20 % en peso de celulosa al sulfato de pino con una consistencia del 5 % hasta un grado de molienda de 33<sup>SR</sup> con la adición de una mezcla de pigmento de color / colorante (mezcla de color 1). A continuación tuvo lugar la adición de 1,8 % en peso de resina de epiclorhidrina como agente de resistencia en húmedo.

Esta suspensión de celulosa se ajustó con sulfato de aluminio a un valor de pH de 6,5 a 7. Después se agregó a la suspensión de celulosa una mezcla de 40 % en peso de dióxido de titanio y 5 % en peso de talco, 0,11 % en peso de un agente auxiliar de retención y 0,03 % en peso de un desespumante y se fabricó un papel de soporte decorativo con un peso por unidad de superficie de 81 g/m<sup>2</sup> y un contenido en cenizas de aproximadamente el 32 % en peso. Los datos en peso se refieren a la celulosa.

En el siguiente paso se preparó una masa para extender para la capa de recepción de color con la siguiente composición:

Agua	80 % en peso
Boehmita	10 % en peso

## ES 2 641 738 T3

Alcohol polivinílico	5 % en peso
Acetato polivinílico	4 % en peso
Sal de poliamonio cuat.	1 % en peso

5 El papel de soporte decorativo producido se cubrió en el primer paso de una instalación de impregnación de papel decorativo habitual con una resina "lenta" y tras la fase de penetración se sumergió y a continuación se escurrió solo de manera moderada, resultando una ligera película de resina sobre la superficie del papel. Como resina se usó una resina de melamina-formaldehído pura con un contenido de materia sólida de 51 % y un tiempo de enturbiamiento de 4,5 minutos.

10 El papel impregnado en núcleo se secó hasta una humedad del 12 %. El peso por unidad de superficie del papel tras la impregnación fue de 139 g/m<sup>2</sup>.

15 El papel impregnado en núcleo secado previamente se revistió a continuación de la capa de recepción de color de chorro de tinta descrita con mayor detalle anteriormente con un peso de aplicación de 6 g/m<sup>2</sup> y se secó hasta una humedad final de 6,3 %.

La impregnación de papel decorativo presentó un peso por unidad de superficie de 140 g/m<sup>2</sup> y un grosor de 133 µm.

20 La reactividad de la resina impregnante en la impregnación de papel decorativo secada fue de 2,5 minutos. El grado de reticulación estuvo en 29 %.

El flujo de la impregnación de papel decorativo según la invención fue de 1,2 %.

25 La impregnación de papel decorativo producida según el ejemplo 1 se imprimió en una impresora de inyección (HP 2500 con tintas pigmentadas) y se distribuyó en pliegos DIN A4. Estos pliegos se dispusieron sobre un tablero aglomerado, se cubrieron con una película superior (papel con un peso por unidad de superficie de 35 g/m<sup>2</sup>, el cual fue resinado a 116 g/m<sup>2</sup>) y se comprimieron en caliente. La compresión se produjo a una temperatura de 140 °C y una presión de 25 bares.

30

### Ejemplo 2

35 Una suspensión de celulosa del 100 % en peso de celulosa de eucalipto se trituró con una consistencia del 5 % hasta un grado de molienda de 33°SR. A continuación, tuvo lugar la adición de 1,8 % en peso de resina de epíclorhidrina como agente de resistencia en húmedo. Esta suspensión de celulosa se ajustó con sulfato de aluminio a un valor de pH de 6,5 a 7. Después se agregó a la suspensión de celulosa una mezcla de 36 % en peso de dióxido de titanio y 5 % en peso de talco, 0,11 % en peso de un agente auxiliar de retención y 0,03 % en peso de un desespumante y a partir de ello se fabricó un papel de soporte decorativo con un peso por unidad de superficie de aproximadamente 80 g/m<sup>2</sup> y un contenido en cenizas de aproximadamente el 30 % en peso. Los datos en peso se refieren a la celulosa.

40

45 El papel decorativo producido se cubrió en el primer paso de una instalación de impregnación de papel decorativo habitual con una resina "lenta" y tras la fase de penetración se sumergió y a continuación se escurrió solo de forma moderada (como en el ejemplo 1). La resina es una resina de melamina-formaldehído pura con un contenido de materia sólida de 51 % y un tiempo de enturbiamiento de 5,5 minutos. El papel impregnado en núcleo se secó hasta una humedad del 13 %. El peso por unidad de superficie del papel tras la impregnación fue de 162 g/m<sup>2</sup>.

50 El papel impregnado en núcleo secado previamente se revistió a continuación de la capa de recepción de color de chorro de tinta descrita con mayor detalle anteriormente con un peso de aplicación de 7 g/m<sup>2</sup> y se secó hasta una humedad final de 6,5 %.

55 La impregnación de papel decorativo secada presentó un peso por unidad de superficie de 160 g/m<sup>2</sup> y un grosor de 149 µm. La reactividad de la resina impregnante en la impregnación de papel decorativo secada fue de 3,5 minutos. El grado de reticulación estuvo en 26 %. El flujo de la impregnación de papel decorativo fue de 1,5 %.

60

60 El papel decorativo producido según el ejemplo 2 se imprimió en una impresora de inyección (HP 2500 con tintas pigmentadas) y se distribuyó en pliegos DIN A4. Estos pliegos se dispusieron sobre un tablero aglomerado, se cubrieron con una película superior (como en el ejemplo 1) y se comprimieron en caliente. La compresión se produjo a una temperatura de 140 °C y una presión de 25 bar es.

65

65 Las placas de material laminado producidas con la ayuda de los papeles decorativos según la invención presentan las propiedades de un revestimiento de melamina de alta calidad. Se caracterizan por una superficie cerrada, la cual en el caso de una prueba de vapor de agua está libre de burbujas y de decoloraciones. La superficie es igualmente resistente contra la actuación de sustancias químicas según la norma EN 438 para placas de material laminado.

65

El modo de proceder según la invención conlleva de forma adicional las siguientes ventajas:

- también pueden estar completamente impregnadas pequeñas longitudes de cinta de pocos metros lineales. Habitualmente se necesita en el caso de una impregnación de resina sintética industrial al menos una longitud de instalación de impregnación completa para la retracción y el control de los ajustes, como avance, lo cual en cifras significa de 50 a 100 metros.
- 5 - Dado que la impresión del papel decorativo según la invención se produce solo tras una impregnación de núcleo de cinta de papel, la impresión cara y sensible no está en peligro debido al proceso de impregnación.
- 10 - El producto de papel según la invención resulta durante la impresión con tintas de impresión acuosas menos ondulado debido a hinchamiento, ya que la estructura del papel está estabilizada por la resina.
- El equipamiento de una prensa con papeles impregnados es debido a la rigidez más sencilla que en el caso de un papel de soporte no impregnado en una compresión convencional entre dos papeles resinados.
- 15 - En comparación con una impregnación posterior, se suprime un paso de procesamiento, lo cual conduce a claras ventajas en lo que a costes se refiere.
- El productor de material laminado puede imprimir individualmente cualquier cantidad necesaria de papel decorativo, sin tener que disponer de una instalación de impregnación propia. Para ello puede disponerse una instalación de impresión de chorro de tinta cerca de una prensa de material laminado. Mediante el desacoplamiento de presión e impregnación se mejora la logística general para el producto y se optimiza el uso de material.
- 20

Métodos de prueba usados

25

#### **Comprobación del flujo de una impregnación**

La comprobación del flujo se produjo mediante la determinación del comportamiento de flujo de la resina del papel decorativo impregnado de resina impregnante (impregnación). Para ello se troquelaron 5 discos con un diámetro de 4 cm de un patrón de impregnación. Estos fueron comprimidos durante 5 minutos entre una lámina de aluminio (prensa de precisión Wickert und Söhne, 120 x 120 cm, presión previa: 46 bares / 12 segundos, presión principal: 180 bares / 12 segundos a  $143 \pm 2$  °C). Tras el proceso de prensado se enfrió y se pesó el material laminado de disco (peso de muestra). Tras retirarse la resina fluida del disco (cantidad de resina que se encuentra lateralmente del objeto prensado) volvió a pesarse el material laminado (peso final). La diferencia entre el peso de muestra y el peso final, referido al peso del material laminado de disco original, da como resultado el flujo de la impregnación.

35

$$\text{Flujo (\%)} = \frac{\text{peso de muestra (g)} - \text{el peso final (g)}}{\text{peso de muestra (g)}} \times 100$$

40

#### **Reactividad de la resina**

La reactividad es el tiempo de compresión mínimo necesario a una determinada temperatura (por ejemplo, 140 °C), en el cual la superficie está endurecida hasta tal punto, que un ensuciamiento con el colorante rodamina B puede retirarse fácilmente con agua.

45

#### **Grado de reticulación de la resina**

El grado de reticulación es la cantidad de resina impregnada, la cual no puede separarse de la muestra tras 35 minutos de inmersión en DMF (dimetilformamida) a temperatura ambiente.

50

#### **Humedad residual de una impregnación**

Para ello se troquelan muestras circulares (F 40 mm) y en primer lugar se climatizan a 23 °C, 50 % de humedad residual y se pesan. La prueba pesada se seca durante 5 minutos en un armario de secado a 160 °C. La humedad residual se calcula de la siguiente manera:

55

$$\text{Humedad residual (\%)} = \frac{\text{peso de muestra (g)} - \text{el peso final (g)}}{\text{peso de muestra (g)}}$$

#### **Reactividad de la resina**

60 La comprobación sirve para la determinación del comportamiento de endurecimiento temporal de papeles decorativos impregnados.

## ES 2 641 738 T3

Para ello se troquelan varias muestras circulares con un diámetro de 4 cm. Estas muestras se disponen entonces entre los lados brillantes de una lámina de aluminio (grosor: 0,030 mm) y se coloca el paquete en el centro de una prensa calentada (Wickert & Söhne, superficie de prensado 120 mm x 120 mm, ajuste de presión previa 46 bares durante 12 segundos, ajuste de presión principal 180 bares a partir de 12 segundos, ajuste de temperatura 140 °C).

5 La prensa se acciona, el programa de prensado se desarrolla. Los tiempos de endurecimiento previstos son de 20 a 600 segundos en pasos de 5 segundos (al inicio) hasta 120 s (al final).

Tras la finalización del programa de prensado se enfrían las pruebas directamente entre dos chapas, para detener la reacción de endurecimiento.

10 Tras el enfriamiento a de 5 a 65 °C se sumergen las pruebas durante tres minutos en una solución de rodamina B acuosa del 0,025 % con una temperatura de 95 °C y a continuación durante 15 segundos en agua fría. Tras el secado con pañuelos de papel blandos se pegan las muestras tras tiempo de compresión en aumento sobre una lámina transparente. La evaluación se produce visualmente con respecto al patrón de muestra. El valor de reactividad se alcanza cuando las muestras están teñidas solo mínimamente y mediante tiempos de compresión más largos no puede lograrse ninguna modificación más.

### Grado de reticulación

20 La comprobación sirve para la determinación del grado de endurecimiento de impregnaciones.

Para ello se troquelan pruebas con una superficie de 100 cm<sup>2</sup> y se pesan (se corresponde con el peso de prueba "antes de extracción"). A continuación, se sumergen las pruebas en N, N-dimetilformamida (DMF) (discos de 100 cm<sup>2</sup> en 100 ml). Tras un tiempo de actuación de 30 a 35 minutos a temperatura ambiente se extraen las pruebas, se disponen sobre papel absorbente y tras ello se secan durante 90 minutos a 120 °C en armario de secado. Tras el enfriamiento se pesan las pruebas (se corresponde con el peso de prueba "tras extracción").

Evaluación:

30  $\text{Proporciones disueltas (g)} = \text{peso de muestra (g)} - \text{el peso final (g)}$

$\text{Proporciones disueltas (\%)} = \text{proporciones disueltas (g)} / \text{peso de muestra (g)} \times 100$

35  $\text{Proporciones reticuladas (\%)} = \text{peso final (g)} / \text{peso de muestra (g)} \times 100$

$\text{Peso de muestra (g)} = \text{peso de prueba "antes de extracción" (g)} - \text{masa de superficie de papel de soporte (g/m}^2\text{)} \times \text{superficie de prueba (cm}^2\text{)} / 10.000$

40  $\text{Peso final (g)} = \text{peso de prueba "tras extracción" (g)} - \text{masa de superficie de papel de soporte (g/m}^2\text{)} \times \text{superficie de prueba (cm}^2\text{)} / 10.000$

REIVINDICACIONES

1. Impregnación de papel decorativo para materiales de trabajo de revestimiento decorativos, la cual comprende un papel de soporte impregnado y una capa de recepción de color aplicada sobre el papel de soporte impregnado,  
 5 **caracterizada por que** el papel de soporte contiene una resina impregnante en una cantidad del 40 al 250 % en peso del peso por unidad de superficie del papel de soporte, la impregnación de papel decorativo tras el secado contiene una humedad residual del 3,5 al 8,5 % en peso y la resina se reticula hasta como mucho un grado de reticulación del 30 % y continua siendo reactiva, conteniendo la capa de recepción de color un pigmento y un aglutinante en una proporción cuantitativa de 10:90 a 90:10 y eligiéndose el aglutinante de la capa de recepción de  
 10 color de alcohol polivinílico, polivinilpirrolidona, acetato polivinílico, almidón, gelatinas, carboximetilcelulosa, etileno/acetato de vinilo o mezclas de los mismos.
2. Impregnación de papel decorativo según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la resina impregnante está contenida en el papel de soporte en una cantidad del 80 al 125 % en peso del peso por unidad de superficie.  
 15
3. Impregnación de papel decorativo según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizada por que** la resina impregnante es una resina de melamina-formaldehído, una resina de urea-formaldehído, una resina de acrilato o una mezcla de estas resinas.
- 20 4. Impregnación de papel decorativo según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el aglutinante de la capa de recepción de color es un polímero soluble en agua y/o uno dispersable en agua.
5. Impregnación de papel decorativo según la reivindicación 1, **caracterizada por que** el pigmento es un óxido de aluminio, un hidróxido de aluminio, boehmita y/o ácido silícico.  
 25
6. Impregnación de papel decorativo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** el peso de aplicación de la capa de recepción de color es de 2 a 25 g/m<sup>2</sup>.
7. Procedimiento para la producción de una impregnación de papel decorativo que puede unirse mediante compresión, **caracterizado por que**  
 30
- (a) se impregna en núcleo un papel de soporte decorativo, fabricado con un peso por unidad de superficie de 30 a 200 g/m<sup>2</sup>, con una resina impregnante en una cantidad del 40 al 250 % en peso del peso por unidad de superficie del papel de soporte,  
 35 (b) se seca previamente el papel impregnado en núcleo, estando ajustada de tal manera la temperatura de secado que el papel presenta una humedad del 9 al 20 % y la resina solo está condensada de manera parcial y no completamente polimerizada y por lo tanto es aún reactiva,  
 (c) se reviste el papel secado previamente con al menos una capa de recepción de color, conteniendo la capa de recepción de color un pigmento y un aglutinante en una proporción cuantitativa de 10:90 a 90:10 y eligiéndose el  
 40 aglutinante de la capa de recepción de color de alcohol polivinílico, polivinilpirrolidona, acetato polivinílico, almidón, gelatinas, carboximetilcelulosa, etileno/acetato de vinilo o mezclas de los mismos,  
 (d) se seca el papel decorativo impregnado en núcleo, provisto de al menos una capa de recepción de color (impregnación de papel decorativo), hasta una humedad residual del 3,5 al 8,5 % en peso, estando la resina reticulada como mucho hasta un grado de reticulación del 30 % y siendo aún reactiva.  
 45
8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado por que** la resina impregnante es una resina de melamina-formaldehído, de urea-formaldehído o de acrilato o una mezcla de estas resinas.
9. Procedimiento según las reivindicaciones 7 y 8, **caracterizado por que** el peso de aplicación de la capa de recepción de color es de 2 a 25 g/m<sup>2</sup>.  
 50
10. Uso de la impregnación de papel decorativo según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6 para la fabricación de materiales de compresión de capa y materiales laminados.