

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 925 714**

51 Int. Cl.:

B41M 5/00 (2006.01)

B41M 3/06 (2006.01)

B44F 9/02 (2006.01)

B44C 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2020** **E 20156613 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.07.2022** **EP 3865309**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de al menos un material de soporte provisto de una decoración impresa**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.10.2022

73 Titular/es:

FLOORING TECHNOLOGIES LTD. (100.0%)
SmartCity Malta SCM01 Office 406 Ricasoli
Kalkara SCM1001, MT

72 Inventor/es:

DICKE, SEBASTIAN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 925 714 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 la fabricación de al menos un material de soporte provisto de una decoración impresa

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un material de soporte provisto de una decoración impresa, especialmente a un papel impreso o un tablero de material impreso, usando una tinta de impresión digital soluble en agua.

Descripción

- 10 Los materiales de soporte provistos de una decoración, como, por ejemplo, los tableros de materia derivada de la madera, se usan normalmente como elementos de recubrimiento de suelos o para el revestimiento de paredes y techos. Para esto, en el pasado, los tableros de materia derivada de la madera usados como materiales de soporte se recubrieron principalmente con un papel decorativo, por lo que la variedad de papeles decorativos con dibujos era y es ilimitada.

- 15 Como alternativa al uso de papeles decorativos sobre tableros de materia derivada de la madera, en el pasado se desarrolló la impresión directa de tableros de materia derivada de la madera como materiales de soporte, ya que no es necesario imprimir en papel y posteriormente laminarlo o recubrirlo directamente sobre el tablero de materia derivada de la madera.

- 20 Las técnicas de impresión que se van a usar principalmente a este respecto son el procedimiento de impresión en huecograbado y el procedimiento de impresión digital. El procedimiento de impresión en huecograbado es una técnica de impresión en la que los elementos a formar se disponen como depresiones en una plancha de impresión que se entinta antes de la impresión. La tinta se encuentra principalmente en las depresiones y se transfiere al objeto a imprimir, por ejemplo, un material de soporte, debido a la presión de contacto de la plancha de impresión y a las fuerzas de adhesión. En cambio, en la impresión digital, la imagen impresa se transfiere directamente de un ordenador a una máquina de impresión, como, por ejemplo, una impresora láser o de inyección de tinta. Esto elimina el uso de una plancha de impresión estática.

- 30 Sin embargo, en el contexto del desarrollo técnico de la tecnología de impresión de una gran variedad de materiales de soporte, la impresión digital se utiliza cada vez más. Mientras que los procesos de impresión digital se utilizaban en un principio sobre todo en la industria de las artes gráficas, como, por ejemplo, en agencias de publicidad, fabricantes de material publicitario o imprentas, ahora se está comprobando que los procesos de impresión digital también se utilizan con más frecuencia en otras ramas de la industria. Hay muchas razones para ello, pero se pueden identificar dos argumentos principales. La impresión digital permite la producción de una imagen de impresión con una calidad especialmente alta debido a una mayor resolución y también permite una gama más amplia de aplicaciones con alta flexibilidad.

- 40 Hoy en día, la impresión digital se realiza casi exclusivamente usando el sistema de color CMYK. El modelo de color CMYK es un modelo de color sustractivo, en donde las siglas CMYK significan los tres componentes de color cian, magenta, amarillo (del inglés *Cyan*, *Magenta*, *Yellow*) y la proporción de negro llave (del inglés *Key*) como profundidad de color. Con este sistema de color se puede reproducir un espacio de color (gama) que satisface muchos requisitos de una gran variedad de áreas.

- 45 Sin embargo, el espacio de color CMYK es un compromiso que lleva a que ciertos colores no puedan producirse en absoluto o que sea necesario el uso de colores adicionales. Este problema surge especialmente en la reproducción de decoraciones de madera en la industria del mueble o del suelo laminado, en donde se deben producir diferentes tonos de marrón.

- 50 El objetivo técnico subyacente a la invención consistió, por lo tanto, en proporcionar un procedimiento de producción de impresiones decorativas sobre diferentes materiales de soporte con la misma calidad o apariencia de calidad comparable, evitando el metamerismo, por lo que se garantiza una buena reproducción de las decoraciones de madera de aspecto cálido sobre todos los materiales de soporte.

- 55 Este objetivo se alcanza según la invención mediante un procedimiento que tiene las características que se definen en la reivindicación 1.

- 60 En consecuencia, se proporciona un procedimiento de producción de al menos un material de soporte provisto de una decoración impresa, en donde la decoración impresa se aplica sobre al menos un material de soporte mediante impresión digital, por ejemplo, en un procedimiento de impresión por inyección de tinta.

- Según la invención, la tinta usada para la impresión digital es una tinta CRYK soluble en agua que presenta la siguiente composición:

- 65 - componente de color C: al menos un pigmento cian;

- componente de color K: al menos un pigmento de carbono negro;
- componente de color Y: al menos un pigmento amarillo; o una mezcla de al menos dos pigmentos amarillos distintos o una mezcla de al menos un pigmento amarillo y al menos un pigmento rojo
- componente de color R: al menos un pigmento rojo, o una mezcla de al menos dos pigmentos rojos distintos o una mezcla de al menos un pigmento rojo y al menos un pigmento amarillo;

en donde se excluye una tinta CRYK con solo un pigmento amarillo como componente de color Y y solo un pigmento rojo como componente de color R.

El presente procedimiento usa en consecuencia una tinta para impresión digital en la que están modificados, por ejemplo, solo el componente de color Y, solo el componente de color R, o también los dos componentes de color Y y R. Especialmente se intercambi6 el magenta normalmente usado en las tintas de inyección de tinta por un componente de color R en forma de una mezcla de pigmentos de color rojos y un pigmento de color amarillo y el componente de color Y por una mezcla de pigmentos de color amarillo y un pigmento de color rojo. Los juegos de tinta para la impresión digital siempre constan de solo 4 colores, ya que esto se debe a la impresora digital. Sin embargo, se hizo posible personalizar las tintas de impresión digital de forma específica, mezclando diferentes pigmentos de color y procesándolos en una tinta de impresión digital.

Con esta composición de tinta ahora es posible proporcionar decoraciones sobre distintos materiales de soporte que se desplazan en el espacio de color en la dirección naranja-rojo.

Con el presente procedimiento es posible proporcionar papeles decorativos para muebles, paneles de suelo y laminados de alta presión, y paneles laminados con la misma decoración y el mismo efecto de color, es decir, muebles, suelo y bordes en una decoración y combinación de colores a juego.

En el documento de patente EP 2 865 528 B1 se usa el uso de una tinta CRYK para la impresión de un sustrato de papel. Esta tinta CRYK contiene, además de un pigmento cian y un pigmento de negro de humo, el pigmento rojo PR 254 como componente de color R y el pigmento amarillo PY151 como componente de color Y. Sin embargo, no se destaca por separado el uso de mezclas como componente de color R y/o componente de color Y. Sin embargo, una desventaja del uso exclusivo de PR254 y PY151 en proporcionar decoraciones impresas para distintos materiales de soporte para su uso en la industria del mueble y de los suelos laminados es un cambio de color insuficiente en la dirección naranja-rojo, así como el coste comparativamente elevado de estos pigmentos. Así, con las tintas descritas en el documento de patente EP 2 865 528 B1 en la impresión digital solo es posible una cobertura insuficiente de la proporción de color naranja-rojo. Sin embargo, este espacio de color es importante para proporcionar tonos cálidos para la industria del mueble.

El documento de patente EP 2623567 A1 describe una tinta para impresión digital constituida por un constituyente negro, una proporción de cian y dos tintas (A) y (B) que contienen respectivamente una mezcla de al menos dos pigmentos. Las 2 tintas (A) y (B) contienen especialmente el mismo pigmento naranja (PO71).

Por el contrario, el uso según la invención de una mezcla o combinación de pigmentos rojos y amarillos para los componentes de color R e Y en la tinta de impresión hace posible el deseado cambio del espacio de color, aumentando la proporción de color naranja-rojo. Este espacio de color está adaptado para decoraciones de madera más cálidas en la impresión analógica o la impresión en huecogrado. Hay que tener en cuenta que el procedimiento de impresión analógica usa normalmente al menos 5 colores primarios, mientras que la impresión digital se limita a 4 colores primarios. Así, con la presente tinta, es posible utilizar este espacio de color más amplio tanto en la impresión analógica como también en la impresión digital, sin que se produzcan a este respecto cambios que den lugar a efectos de metamerismo no deseados. Ahora se pueden utilizar como materiales de soporte los tableros de materia derivada de la madera con imprimación blanca, por un lado, y los papeles con imprimación blanca, por otro. Siempre y cuando se imprima la misma decoración en ambos materiales de soporte con juegos de tinta con los pigmentos mencionados, se evita en gran medida el metamerismo. Al mismo tiempo se reducen los costes.

En una forma de realización de las presentes tintas usadas, el componente de color Y es una mezcla de dos pigmentos amarillos o una mezcla de un pigmento amarillo y un pigmento rojo, o una mezcla de dos pigmentos amarillos y un pigmento rojo.

Como pigmentos amarillos se pueden usar en la presente PY150, 151, 154, 175, 180 o 194, en donde PY150 y PY181 se prefieren. PY181 y PY151 son pigmentos azoicos de benzimidazolona, en donde PY181 presenta, sin embargo, otros sustituyentes distintos a PY151. Así, PY181 contiene como sustituyente R4 una cadena lateral de amidobenceno, mientras que PY151 en la misma posición presenta un hidrógeno. PY181 presenta una buena estabilidad a ácidos y bases, así como estabilidad a los disolventes y es bien dispersable.

En una forma de realización preferida, el componente de color Y es una mezcla de un primer pigmento básico amarillo y hasta el 30 % en peso, preferiblemente hasta el 20 % en peso, de un segundo pigmento amarillo, especialmente una mezcla de PY 150 y 20 % en peso de PY181.

En otra forma de realización preferida, el componente de color Y es una mezcla de un primer pigmento básico amarillo y hasta el 10 % en peso, preferiblemente hasta el 5 % en peso, de un pigmento rojo, especialmente del grupo de los pigmentos de quinacridona, especialmente una mezcla de PY150 y 5 % en peso de PR 207.

El pigmento rojo de quinacridona pertenece a un grupo de pigmentos orgánicos que derivan de la estructura básica de la quinacridona. Presentan una resistencia a la intemperie buena, elevado poder colorante y elevada resistencia química. El pigmento rojo usado está seleccionado preferiblemente del grupo que contiene 2,9-dimetilquinacridona (Pigment Red 122), 2,9-dicloroquinacridona (Pigment Red 202), cristal mixto de quinacridona y 4,11-dicloroquinacridona (Pigment Red 207) y 3,10-dicloroquinacridona (Pigment Red 209). El pigmento rojo PR207 como cristal mixto de quinacridona y 4,11-dicloroquinacridona se usa con especial preferencia. Un cristal mixto debe entenderse como una disolución sólida que se diferencia de una mezcla puramente física de los componentes individuales. En una disolución, por ejemplo, las moléculas de un componente están incorporadas en la red cristalina del otro componente. PR207 se describe con un color rojo amarillento.

En otra forma de realización preferida de la tinta usada presentemente, el componente de color Y es una mezcla de un primer pigmento básico amarillo, hasta el 20 % en peso, preferiblemente hasta el 15 % en peso, de un segundo pigmento amarillo y hasta el 10 % en peso, preferiblemente hasta el 5 % en peso, de un pigmento rojo, especialmente del grupo de los pigmentos de quinacridona, especialmente una mezcla de PY150, 15 % en peso de PY181 y 5 % en peso de PR207.

En otra forma de realización de la tinta usada presentemente, el componente de color R es una mezcla de dos pigmentos rojos o una mezcla de un pigmento rojo y un pigmento amarillo, o mezcla de dos pigmentos rojos y un pigmento amarillo.

Por lo tanto, en una variante se puede prever que el componente de color R sea una mezcla de un primer pigmento básico rojo y hasta el 60 % en peso, preferiblemente hasta el 50 % en peso, de un segundo pigmento rojo, especialmente del grupo de los pigmentos de quinacridona, especialmente es una mezcla de PR254 y 50 % en peso de PR207.

El pigmento rojo PR254 pertenece a la clase de los pigmentos de dicetopirrolopirrol y se describe con un color rojo amarillento. PR254 se usa preferiblemente en las lacas para automóviles. Pero también se pueden utilizar otros pigmentos rojos en lugar de PR254, como, por ejemplo, PR266, 122, 202, 207.

En otra variante de realización de las tintas de impresión digital usadas presentemente, el componente de color R es una mezcla de una mezcla de un pigmento rojo, especialmente del grupo de los pigmentos de quinacridona, y un pigmento amarillo, especialmente una mezcla de PR207 y PY181. La cantidad de PY181 asciende al 5-15 % en peso, preferiblemente al 6-10 % en peso.

En aún otra variante de realización de las tintas de impresión digital usadas presentemente, el componente de color R es una mezcla de un primer pigmento básico rojo, hasta el 60 %, preferiblemente hasta el 50 %, de un segundo pigmento rojo, especialmente del grupo de los pigmentos de quinacridona, y un pigmento amarillo, especialmente una mezcla de PR254, 50 % en peso de PR207 y PY181. La cantidad de PR207 asciende a aproximadamente el 50 % en peso y la cantidad de PY181 asciende al 3-10 % en peso, preferiblemente al 3-5 % en peso.

La presente tinta de impresión digital CRYK se usa según la invención en las siguientes combinaciones de componentes de color R e Y, en donde están presentes respectivamente al menos un pigmento cian como componente de color C y al menos un pigmento de carbono negro como componente de color K:

a) Componente de color Y: mezcla de dos pigmentos amarillos; componente de color R: un pigmento rojo;

b) Componente de color Y: mezcla de un pigmento amarillo y un pigmento rojo, especialmente del grupo de los pigmentos de quinacridona; componente de color R: un pigmento rojo;

c) Componente de color Y: mezcla de dos pigmentos amarillos y un pigmento rojo, especialmente del grupo de los pigmentos de quinacridona; componente de color R: un pigmento rojo;

d) Componente de color Y (no según la invención): un pigmento amarillo; componente de color R: mezcla de dos pigmentos rojos, en donde uno de los pigmentos rojos es preferiblemente del grupo de los pigmentos de quinacridona;

e) Componente de color Y: mezcla de dos pigmentos amarillos; componente de color R: mezcla de dos pigmentos rojos, en donde uno de los pigmentos rojos es preferiblemente del grupo de los pigmentos de quinacridona;

f) Componente de color Y: mezcla de un pigmento amarillo y un pigmento rojo, especialmente del grupo de los

pigmentos de quinacridona; componente de color R: mezcla de dos pigmentos rojos, en donde uno de los pigmentos rojos es preferiblemente del grupo de los pigmentos de quinacridona;

g) Componente de color Y: mezcla de dos pigmentos amarillos y un pigmento rojo, especialmente del grupo de los pigmentos de quinacridona; componente de color R: mezcla de dos pigmentos rojos, en donde uno de los pigmentos rojos es preferiblemente del grupo de los pigmentos de quinacridona;

h) Componente de color Y: un pigmento amarillo; componente de color R: mezcla de dos pigmentos rojos, en donde uno de los pigmentos rojos es preferiblemente del grupo de los pigmentos de quinacridona, y un pigmento amarillo

i) Componente de color Y: mezcla de dos pigmentos amarillos; componente de color R: mezcla de dos pigmentos rojos, en donde uno de los pigmentos rojos es preferiblemente del grupo de los pigmentos de quinacridona, y un pigmento amarillo

j) Componente de color Y: mezcla de un pigmento amarillo y un pigmento rojo, especialmente del grupo de los pigmentos de quinacridona; componente de color R: mezcla de dos pigmentos rojos, en donde uno de los pigmentos rojos es preferiblemente del grupo de los pigmentos de quinacridona, y un pigmento amarillo

k) Componente de color Y: mezcla de dos pigmentos amarillos y un pigmento rojo, especialmente del grupo de los pigmentos de quinacridona; componente de color R: mezcla de dos pigmentos rojos, en donde uno de los pigmentos rojos es preferiblemente del grupo de los pigmentos de quinacridona, y un pigmento amarillo

Las formas de realización especialmente preferidas se enumeran en la Tabla 1:

Tabla 1

	Componente de color Y	Componente de color R	Componente de color C	Componente de color K
1	PY 150 PY181	PR254	PC	Negro de carbón
2	PY 150 PR 207	PR254	PC	Negro de carbón
3	PY 150 PY181 PR207	PR254	PC	Negro de carbón
4	PY150 (no según la invención)	PR254 PR207	PC	Negro de carbón
	PY150	PR207 PY181	PC	Negro de carbón
	PY 150 PY181	PR254 PR207	PC	Negro de carbón
	PY 150 PR 207	PR254 PR207	PC	Negro de carbón
	PY150 PY181	PR254 PY181	PC	Negro de carbón
	PY150 PY181	PR207 PY181	PC	Negro de carbón
	PY150 PY181	PR254 PY181	PC	Negro de carbón
	PY 150 PY181 PR207	PR254 PR207	PC	Negro de carbón
	PY 150 PY181 PR207	PR254 PY181	PC	Negro de carbón
	PY 150 PY181 PR207	PR207 PY181	PC	Negro de carbón
	PY150	PR254 PR207 PY181	PC	Negro de carbón
	PY 150 PY181	PR254 PR207 PY181	PC	Negro de carbón

(continuación)

	Componente de color Y	Componente de color R	Componente de color C	Componente de color K
	PY 150 PR 207	PR254 PR207 PY181	PC	Negro de carbón
	PY 150 PY181 PR207	PR254 PR207 PY181	PC	Negro de carbón

Otras formas de realización especialmente preferidas se enumera en la Tabla 2:

	Componente de color Y	Componente de color R	Componente de color C	Componente de color K
1	PY 150 PY181 20 %	PR254	PC 15:3	Negro de carbón
2	PY 150 PR 207 5 %	PR254	PC 15:3	Negro de carbón
3	PY 150 PY181 15 % PR207 5 %	PR254	PC 15:3	Negro de carbón
4	PY150 (no según la invención)	PR254 PR207 50 %	PC 15:3	Negro de carbón
	PY 150 PY181 20 %	PR254 PR207 50 %	PC 15:3	Negro de carbón
	PY 150 PR 207 5 %	PR254 PR207 50 %	PC 15:3	Negro de carbón
	PY 150 PY181 15 % PR207 5 %	PR254 PR207 50 %	PC 15:3	Negro de carbón
	PY150	PR254	PC 15:3	Negro de carbón
		PR207 50 % PY181 aproximadamente 3-5 %		
	PY 150 PY181 20 %	PR254 PR207 50 % PY181 aproximadamente 3-5 %	PC 15:3	Negro de carbón
	PY 150 PR 207 5 %	PR254 PR207 50 % PY181 aproximadamente 3-5 %	PC 15:3	Negro de carbón
	PY 150 PY181 15 % PR207 5 %	PR254 PR207 50 % PY181 aproximadamente 3-5 %	PC 15:3	Negro de carbón
	PY150	PR 254 PY181 aproximadamente 6-10 %	PC 15:3	Negro de carbón
	PY150	PR 207 PY181 aproximadamente 6-10 %	PC 15:3	Negro de carbón
	PY 150 PY181 20 %	PR 254 PY181 aproximadamente 6-10 %	PC 15:3	Negro de carbón

(continuación)

	Componente de color Y	Componente de color R	Componente de color C	Componente de color K
	PY 150 PY181 20 %	PR 207 PY181 aproximadamente 6-10 %	PC 15:3	Negro de carbón
	PY 150 PY181 15 % PR207 5 %	PR 254 PY181 aproximadamente 6-10 %	PC 15:3	Negro de carbón
	PY 150 PY181 15 % PR207 5 %	PR 207 PY181 aproximadamente 6-10 %	PC 15:3	Negro de carbón
	PY 150 PY181 15 % PR207 5 %	PR254 PR 207 50 % PY181 aproximadamente 3-5 %	PC 15:3	Negro de carbón

Cabe señalar que los distintos pigmentos de color para el componente de color R y el componente de color Y se combinan o mezclan respectivamente antes de la aplicación.

5

En una forma de realización de la tinta usada en el presente procedimiento, el al menos un pigmento cian es un pigmento de ftalocianina de cobre, preferiblemente C.I. Pigment Blue (PB) 15:3 o C.I. Pigment Blue 15:4, especialmente preferiblemente C.I. Pigment Blue 15:3.

10 En otra forma de realización de la tinta usada en el presente procedimiento, el pigmento de carbono negro es un pigmento de negro de humo, especialmente seleccionado del grupo Regal™ 400R, Mogul™, L, Elftex™ 320 de Cabot Co., o Carbon Black FW18, Special Black™ 250, Special Black™ 350, Special Black™ 550, Printex™ 25, Printex™ 35, Printex™ 55, Printex™ 90, Printex™ 150T de DEGUSSA Co., MA8 de MITSUBISHI CHEMICAL Co., y C.I. Pigment Black (PBL) 7 y C.I. Pigment Black 11.

15 La concentración de pigmento total en la tinta usada presentemente se encuentra en más del 8 % en peso, preferiblemente entre el 6 y el 15 % en peso, especialmente preferiblemente entre el 4 y el 10 % en peso, referido al peso total de la tinta. La concentración de pigmento total cambia insignificativamente durante la mezcla, solo la proporción de los pigmentos individuales cambia durante la mezcla.

20 Como ya se mencionó, en el caso de la tinta usada presentemente se trata de una tinta acuosa. La proporción de agua en la tinta se encuentra en al menos el 50 %, preferiblemente se encuentra en más del 50 %, especialmente preferiblemente en al menos el 55 %, por ejemplo, en el 51 %, 52 % o 53 %.

25 La tinta usada presentemente también presenta una proporción de disolvente. Por lo tanto, la tinta contiene al menos un disolvente orgánico con una proporción de menos del 45 %, preferiblemente de menos del 43 %; por ejemplo, del 41 %, 42 %.

30 El disolvente orgánico mantiene la tinta en una consistencia procesable, especialmente en combinación con otros aditivos, como, por ejemplo, agentes dispersantes. Como disolvente orgánico se puede usar glicol u otros alcoholes, como etanol.

35 Además, la tinta usada presentemente puede presentar otros aditivos como biocidas, humectantes, ácidos / bases para ajustar el valor de pH, tensioactivos como sustancias tensioactivas. Como humectantes pueden estar contenidos, entre otros, 2-pirrolidona, glicerol y 1,2-hexanodiol en una cantidad entre el 0,1 y el 25 % en peso, referido al peso total de las tintas acuosas para inyección de tinta.

40 Como ya se mencionó anteriormente, con el presente procedimiento se pueden imprimir distintos materiales de soporte.

45 Por lo tanto, el al menos un material de soporte a imprimir es en una forma de realización al menos un papel soporte. Por papeles soporte se entiende a este respecto aquellos papeles que han sido sometidos a un encolado en la masa o a una impregnación de la superficie con una resina o cola. Los papeles soporte están constituidos esencialmente por celulosas, pigmentos y cargas y aditivos habituales. Para la fabricación de los papeles soporte como, por ejemplo, papeles decorativos, se puede usar celulosa de maderas blandas, celulosa de maderas duras, o mezclas de ambos tipos de celulosas. Para la coloración del papel soporte se pueden utilizar pigmentos de color

inorgánicos, como óxidos metálicos, hidróxidos metálicos e hidratos de óxidos metálicos, sulfuros metálicos, sulfatos metálicos, cromatos metálicos y molibdatos metálicos, así como pigmentos de color orgánicos y/o colorantes como, por ejemplo, colorantes de carbonilo, colorantes de cianina y otros.

5 En una forma de realización preferida, el presente papel soporte a imprimir es al menos una banda de papel sin impregnación con al menos una capa receptora de tinta. En el caso de la capa receptora de tinta se trata preferiblemente de un recubrimiento hidrófilo que contiene polímeros o aglutinantes solubles en agua o dispersables en agua, así como pigmentos inorgánicos

10 Como aglutinantes se pueden usar, por ejemplo, poli(alcohol vinílico), polivinilpirrolidona, poli(acetato de vinilo), almidón, gelatina, carboximetilcelulosa, etileno/acetato de vinilo, copolímeros de estireno/ésteres de ácido acrílico o sus mezclas.

15 Como pigmentos inorgánicos, en la capa receptora de tinta pueden estar contenidos pigmentos inorgánicos blancos, como silicatos, caolín, carbonato cálcico, hidróxido de aluminio, talco, dióxido de titanio o pigmentos de color, como óxido de hierro, negro de humo, o pigmentos de color orgánicos. La relación entre el pigmento y los aglutinantes en la capa receptora de tinta se encuentra entre 1:0,05-1:1, referido al contenido de sólidos.

20 En una forma de realización preferida, la capa receptora de tinta contiene silicatos, óxidos de aluminio, hidróxidos de aluminio o silicatos de aluminio, y como aglutinante polimérico soluble en agua poli(alcohol vinílico).

El peso básico de la capa receptora de tinta puede ascender a entre 0,5 - 20 g/m².

25 En otra forma de realización, el al menos un material de soporte a imprimir es al menos un papel impregnado pretratado. Por un papel pretratado (o capa de celulosa) se entiende a este respecto un papel o una banda de papel que está impregnada con una disolución de resina. El papel puede estar impregnado con las más variadas disoluciones de resina, por ejemplo, resina de melamina y resina de urea, compuestos de plástico-acrilato o encolado de almidón. También es posible impregnar el papel usando polvo de resina. El uso de polvo de resina se describe más adelante en detalle.

30 En una variante de realización preferida se usa un papel impregnado que se produce con las siguientes etapas de procedimiento (véase también el documento de patente EP 2 980 313 A1): a) impregnar completamente la capa de celulosa con una resina endurecible, por ejemplo resina de melamina-formaldehído), b) eliminar el exceso de resina que se forma sobre la superficie (por ejemplo, mediante desprendimiento o raspado), c) secar la capa de celulosa impregnada de forma que después de la evaporación del agua de la resina la fibra de celulosa se esponga al menos parcialmente sobre la superficie de la que se retiró la resina.

35 La resina que queda sobre la superficie de la capa de celulosa se sella con las puntas de las fibras mediante el desprendimiento o raspado. En el proceso de secado la resina se retrae en las fibras, de manera que las fibras se impregnan con la resina, pero no están encerradas por la resina. Una superficie de este tipo es adecuada para la impresión con tintas acuosas de impresión digital.

40 El dispositivo especial usado para el desprendimiento o raspado funciona de manera similar a una máquina de emplastecido en la que uno o varios rodillos ruedan hacia atrás sobre el papel y recogen el exceso de resina. La cantidad se puede controlar con precisión debido a las diferentes velocidades de los rodillos y garantizar una reproducibilidad.

45 Para mejorar el resultado de la impresión, el papel tratado (papel soporte sin o con capa receptora de tinta, papel impregnado) se puede proveer adicionalmente de un material de imprimación.

50 Como material de imprimación se puede usar una dispersión de resina sintética o resina de acrilato basada en agua que es completamente miscible con agua o parcialmente soluble en agua. El material de imprimación deberá presentar un bajo contenido de disolvente de inferior al 3 %.

55 Como se especificó anteriormente, la decoración impresa en la impresión directa se aplica sobre el material de soporte mediante un procedimiento de impresión digital usando la tinta CRYK anteriormente descrita. En la impresión digital, la imagen de impresión se transfiere directamente de un ordenador a una máquina de impresión, como, por ejemplo, una impresora de inyección de tinta. Los datos de la decoración se traducen de un software en datos de la máquina (por ejemplo, software RIP del fabricante Colorgate).

60 Los papeles impresos (papel soporte o papel impregnado) se pueden proveer después de la impresión de una capa de resina como capa protectora. Esta capa protectora puede estar constituida por una resina aún no completamente curada, preferiblemente en forma de resina que contiene aldehído, especialmente preferiblemente resina de melamina-formaldehído, resina de urea-formaldehído y/o resina de melamina-urea-formaldehído, o un acrilato endurecible por radiación, preferiblemente poliésteracrilatos, poliéteracrilatos, uretanacrilato, diacrilato de hexanodiol o mezclas de los mismos. Esta capa protectora sirve para la protección de la decoración impresa y hace posible un

almacenamiento provisional.

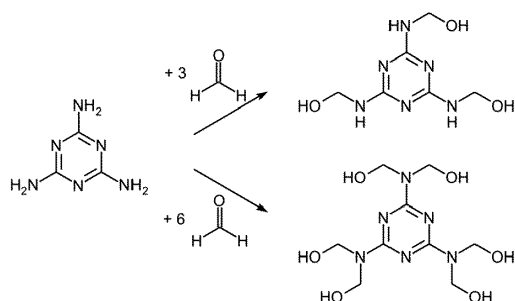
Como se mencionó, la capa protectora aplicada todavía no deberá estar completamente curada, lo que se controla especialmente mediante el proceso de secado.

Independientemente del fin de uso, todos los papeles impregnados deben poseer especialmente un contenido de humedad residual. Esto hace posible la formación de productos cualitativamente perfectos, independientemente del tipo de procesamiento (prensas de ciclo corto, Conti o de varios días de duración). La humedad residual es un índice del grado de reticulación de las resinas sintéticas utilizadas.

Las resinas usadas para la impregnación de capas de papel (o también para el recubrimiento directo de otras planchas de soporte, véase más adelante) pasan en estos procesos por distintos estados de polimerización y reticulación.

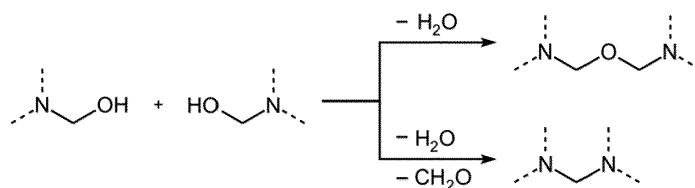
Esto se representa a continuación mediante la resina de melamina-formaldehído que se utiliza en la fabricación de los tableros de materia derivada de la madera.

La melamina y el formaldehído reaccionan inicialmente con formación de grupos metilol en los grupos amino de la melamina dando productos solubles en agua (véase el Esquema I).



Esquema I

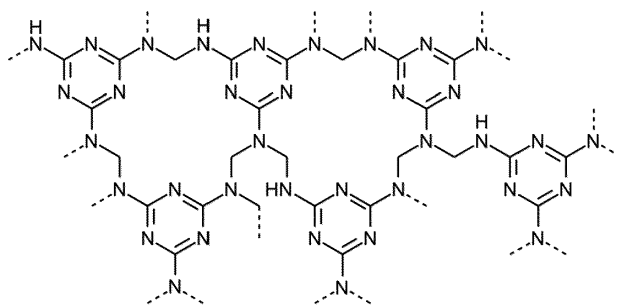
Estos monómeros de melamina-formaldehído se someten después de la adición de un catalizador adecuado, preferiblemente de un ácido, a policondensación, en donde se produce el enlace del monómero mediante grupos éter y metileno y la formación de precondensados y policondensados de mayor peso molecular (véase el Esquema II).



Esquema II

Los precondensados y los policondensados se diferencian en lo referente a su masa molar y su solubilidad. Por lo tanto, los precondensados de bajo peso molecular todavía pueden disponer de una solubilidad en agua limitada, mientras que los policondensados de mayor peso molecular son insolubles. La solubilidad en agua limitada de los precondensados está condicionada, entre otras cosas, por los grupos metilol todavía libres y el bajo grado de reticulación de la mayoría de los oligómeros todavía lineales. Los precondensados son, por lo tanto, un producto intermedio de la polimerización.

Durante el endurecimiento completo de los policondensados se produce una fuerte reticulación con disociación de los grupos metilol todavía presentes, en donde se forman plásticos reticulados de malla estrecha mediante grupos metileno (véase el Esquema III).



Esquema III

Por lo tanto, en las resinas sintéticas curadas por reacciones de condensación se diferencian los siguientes estados de resina:

- Estado A: ligeramente soluble en disolventes, fusible, curable;
- Estado B: solo parcialmente soluble en disolventes, fusible, curable;
- Estado C: insoluble, curada

En caso de uso de capas de papel impregnadas para el acabado de tableros de materia derivada de la madera, por ejemplo, en paneles para el suelo de mayor calidad, se desea que la resina impregnada no esté todavía completamente curada, sino que preferiblemente se encuentre todavía en el estado B parcialmente reticulado. En el procesamiento posterior en la prensa esto hace posible que fluya/forme película en combinación con la reticulación posterior de las resinas sintéticas. Correspondientemente, los presentes papeles impregnados e impresos se secan preferiblemente hasta el estado B.

El papel impreso y opcionalmente recubierto e impregnado se puede compactar a continuación con una plancha de material, al menos un papel protector (recubrimiento) y opcionalmente un papel de capa estabilizadora.

En otra forma de realización, el al menos un material de soporte a imprimir es al menos una plancha de material, especialmente un tablero de materia derivada de la madera, como tableros MDF y HDF de fibras de la madera, tableros de partículas de virutas, OSB de cadenas de madera, en donde las fibras de la madera, virutas de madera y cadenas de madera se mezclan respectivamente con adhesivos adecuados y se compactan en caliente), tableros WPC, planchas de plástico, por ejemplo, SPC (compuesto de plástico piedra, del inglés *stone plastic composite*) o una plancha de fibra de cemento. Para la impresión directa son adecuados, por ejemplo, materiales de soporte como materias derivadas de la madera, mezclas de materia derivada de la madera-plástico, WPC, plásticos o mezclas de distintos plásticos, por ejemplo PE, PP, PVC, PU, todos también con cargas, como creta, talco o también fibras.

En una variante de realización, la superficie del tablero de material se puede pretratar antes de la impresión para mejorar la adhesión de las siguientes capas. Esto puede ser una limpieza con cepillos, un pulido, que también libera la superficie de irregularidades, y/o un tratamiento con plasma o corona.

En una forma de realización también se puede usar un tablero de materia derivada de la madera sin pulir, especialmente MDF o HDF, que todavía está provisto de una piel prensada (capa de descomposición) sobre la superficie de la cara superior. Se aplica resina de melamina acuosa sobre la cara superior para llenar la piel prensada. La resina de melamina se funde posteriormente en la prensa de ciclo corto y, por lo tanto, tiene un efecto de mejora en la zona de esta capa; es decir, contrarresta la deslaminación.

En una forma de realización preferida, en una siguiente etapa se aplica al menos una capa de fondo para elevar el poder cubriente.

La capa de fondo comprende preferiblemente caseína, almidón de maíz o proteína de soja, y puede contener pigmentos de color inorgánicos y, por lo tanto, servir de capa de fondo para la capa decorativa que va a imprimirse a continuación.

Como pigmentos de color se pueden usar nuevamente pigmentos blancos como dióxido de titanio TiO_2 . Otros pigmentos de color pueden ser carbonato cálcico, sulfato de bario o carbonato de bario, pero también pigmentos de óxido de hierro (para una capa de fondo de color marrón). La capa de fondo puede contener agua como disolvente, además de los pigmentos de color y la caseína, el almidón de maíz o la proteína de soja.

La cantidad de capa de fondo líquida aplicada se puede encontrar entre 10 y 50 g/m^2 , preferiblemente entre 15 y 30 g/m^2 , especialmente preferiblemente entre 20 y 25 g/m^2 .

También es posible que la capa de fondo esté constituida por al menos una capa, preferiblemente por al menos dos o varias capas o aplicaciones sucesivamente aplicadas (por ejemplo, hasta cinco aplicaciones), en donde la cantidad aplicada entre las capas o aplicaciones es igual o distinta, es decir, puede variar la cantidad aplicada de cada capa individual.

La capa de fondo se puede aplicar usando un rodillo sobre el tablero de soporte de material con secado posterior. También es posible aplicar la capa de fondo mediante impresión digital sobre el tablero de material. A este respecto se usan preferiblemente tintas basadas en agua enriquecidas con pigmentos de color blancos que son adecuados para las tintas de impresión digital utilizadas a continuación. Es ventajosa una aplicación mediante impresión digital, ya que la capa de impresión es claramente más corta que un dispositivo de laminado y, por lo tanto, ahorra lugar, energía y costes.

En otra variante de realización del presente procedimiento, sobre la capa de fondo se aplica una imprimación, preferiblemente como aplicación única, con secado posterior. La cantidad de imprimación líquida aplicada se encuentra entre 10 y 30 g/m², preferiblemente entre 15 y 20 g/m². Como imprimación se usan preferiblemente compuestos basados en poliuretano.

A continuación de la impresión del tablero de material imprimado en la impresión digital usando la tinta CRYK anteriormente descrita, la capa decorativa (como ya se describió anteriormente para los papeles) también se puede proveer de una capa protectora.

Esta capa protectora puede ser una resina que contiene formaldehído (en el estado B, véase arriba), especialmente una resina de melamina-formaldehído, resina de urea-formaldehído o resina de melamina-urea-formaldehído, y contener esferas de vidrio (tamaño 50-150 µm) como separador para un almacenamiento intermedio opcional de los tableros. Esta capa protectora sirve para una protección provisional de la capa decorativa para el almacenamiento antes del posterior acabado. La capa protectora sobre la capa decorativa todavía no está completamente curada, sino que está provista de una cierta humedad residual de aproximadamente el 10 %, preferiblemente de aproximadamente el 6 %, y todavía se puede reticular más. En caso de un almacenamiento intermedio, la resina se endurece en el estado B (todavía no está completamente curada y reticulada), protegiéndose la decoración. Las esferas de vidrio se pueden añadir a la resina o dispersarse y hacer de separador. Las capas protectoras de este tipo se describen, por ejemplo, en los documentos de patente WO 2010/112125 A1 o EP 2 774 770 B1.

Alternativamente, también se puede pasar directamente a la siguiente etapa de procesamiento.

En otra variante de realización, sobre el tablero de material impreso (con o sin capa protectora) se aplica al menos una capa protectora de la abrasión.

Esta capa protectora de la abrasión puede estar constituida por una o varias capas, por ejemplo, tres, cuatro, cinco o seis capas.

En una forma de realización, una capa protectora de la abrasión se aplica con las siguientes etapas:

- Aplicación de al menos una primera capa de resina sobre la al menos una capa decorativa sobre la cara superior del tablero de material, en donde la primera capa de resina presenta un contenido de sólidos entre el 60 y el 80 % en peso, preferiblemente el 65 y el 70 % en peso, especialmente preferiblemente entre el 65 y el 67 % en peso;
- dispersión uniforme de partículas resistentes a la abrasión sobre la primera capa de resina sobre la cara superior del tablero de material;
- en donde la primera capa de resina provista de las partículas resistentes a la abrasión sobre la cara superior del tablero de material no se seca opcionalmente después de la aplicación,
- aplicación de al menos una segunda capa de resina sobre la primera capa de resina, dado el caso húmeda, provista de las partículas resistentes a la abrasión sobre la cara superior del tablero de material, en donde la segunda capa de resina presenta un contenido de sólidos entre el 60 y el 80 % en peso, preferiblemente el 65 y el 70 % en peso, especialmente preferiblemente entre el 65 y el 67 % en peso;
- secado posterior de la estructura de la primera capa de resina y segunda capa de resina en al menos un dispositivo de secado;
- aplicación de al menos una tercera capa de resina, en donde la tercera capa de resina presenta un contenido de sólidos entre el 60 y el 80 % en peso, preferiblemente el 65 y el 70 % en peso, especialmente preferiblemente entre el 65 y el 67 % en peso, y contiene esferas de vidrio;

- secado posterior de la tercera capa de resina aplicada en al menos otro dispositivo de secado;
- aplicación de al menos una cuarta capa de resina, en donde la cuarta capa de resina presenta un contenido de sólidos entre el 50 y el 70 % en peso, preferiblemente el 55 y el 65 % en peso, especialmente preferiblemente entre el 58 y el 62 % en peso y contiene esferas de vidrio;
- secado posterior de la cuarta capa de resina aplicada en al menos otro dispositivo de secado;
- aplicación de al menos una quinta capa de resina, en donde la quinta capa de resina presenta un contenido de sólidos entre el 50 y el 70 % en peso, preferiblemente el 55 y el 65 % en peso, especialmente preferiblemente entre el 58 y el 62 % en peso y contiene esferas de vidrio;
- secado posterior de la quinta capa de resina aplicada en al menos otro dispositivo de secado;
- aplicación de al menos una sexta capa de resina, en donde la sexta capa de resina presenta un contenido de sólidos entre el 50 y el 70 % en peso, preferiblemente el 55 y el 65 % en peso, especialmente preferiblemente entre el 58 y el 62 % en peso y no contiene esferas de vidrio;
- secado posterior de la sexta capa de resina aplicada en al menos otro dispositivo de secado; y
- compactación de la estructura en capas en una prensa de ciclo corto.

Las capas de resina usadas para la capa protectora de la abrasión se basan preferiblemente en resinas acuosas que contienen formaldehído, especialmente resina de melamina-formaldehído, resina de urea-formaldehído o resina de melamina-urea-formaldehído.

Las resinas usadas contienen preferiblemente respectivamente aditivos, como endurecedores, humectantes (tensioactivos o mezclas de los mismos), antiespumantes, agentes antiadherentes y/u otros componentes. El humectante se utiliza en las capas de resina respectivamente en una cantidad del 0,1-1 % en peso. Se añaden antiadherentes y alisadores preferiblemente a la quinta y sexta capa de resina en cantidades entre el 0,5-1,5 % en peso.

Como endurecedor se usa preferiblemente un endurecedor latente, como sales de alcanolamina de ácidos, por ejemplo, una sal de alcanolamina de un ácido sulfónico (véase DeuroCure del fabricante Deurowood). La adición del endurecedor latente a la resina se realiza preferiblemente inmediatamente antes de la unidad de aplicación para evitar un curado prematuro de la resina y, por lo tanto, pérdidas. Correspondientemente, preferiblemente no se realiza una mezcla central del endurecedor, sino una mezcla de la cantidad de endurecedor variable primero en las unidades de aplicación correspondientes. Esto tiene la ventaja de que en caso de avería de la instalación, la resina puede permanecer más tiempo en las conducciones sin el endurecedor. Solo las unidades de aplicación con endurecedor de resina deben ajustarse específicamente a la vida útil del sistema. Así se pueden reducir claramente las pérdidas debidas al bombeo necesario del endurecedor de resina en caso de parada/avería.

La proporción de endurecedor varía en las capas de resina individuales y puede ascender a entre el 0,5 y el 1,5 % en peso, preferiblemente el 0,7 y el 1,3 % en peso. Se prefiere especialmente que la proporción de endurecedor por aplicación de resina disminuya en el sentido de la producción; es decir, la proporción de endurecedor es mayor en las capas de resina inferiores que en las capas de resina superiores. Mediante la reducción de la cantidad de endurecedor de las capas de resina inferiores a las capas de resina superiores, se puede conseguir un curado uniforme de las capas de resina individuales en la prensa KT.

La primera capa de resina se aplica en una variante del procedimiento en una cantidad entre 10-100 g/m², preferiblemente 40-80 g/m², especialmente preferiblemente 45-60 g/m². La aplicación de la primera capa de resina se realiza, por ejemplo, con un rodillo de aplicación ranurado en una primera unidad de aplicación.

La primera capa de resina puede contener fibras de celulosa o fibras de la madera, preferiblemente fibras de celulosa. Mediante la adición de fibras de celulosa se puede ajustar la viscosidad de la resina a aplicar y aumentar la aplicación de la primera capa de cubrición sobre el tablero de materia derivada de la madera. La cantidad de fibras de celulosa que se aplica con la primera capa de resina se puede encontrar entre el 0,1 y el 1 % en peso, preferiblemente entre el 0,5 y el 0,8 % en peso (referido a la cantidad de resina a aplicar) o entre 0,1-0,5 g/m², preferiblemente 0,2-0,4 g/m², especialmente preferiblemente 0,25 g/m². Las fibras de celulosa usadas preferiblemente presentan un color blanco y se encuentran en forma de un polvo fino o granulado, ligeramente higroscópico.

En otra forma de realización del presente procedimiento, como partículas resistentes a la abrasión se usan partículas de corindón (óxidos de aluminio), carburos de boro, dióxidos de silicio, carburos de silicio. Se prefieren especialmente partículas de corindón. A este respecto se trata preferiblemente de corindón de alta calidad (blanco) con una alta transparencia, por lo que el efecto óptico de la decoración subyacente se influye desventajosamente tan

poco como sea posible. El corindón presenta una forma redonda desigual.

La cantidad de partículas resistentes a la abrasión dispersadas asciende a 10 a 50 g/m², preferiblemente 10 a 30 g/m², especialmente preferiblemente a 15 a 25 g/m². La cantidad de partículas resistentes a la abrasión dispersadas depende de la clase de abrasión a alcanzar y del tamaño de grano. Por lo tanto, la cantidad de partículas resistentes a la abrasión en caso de la clase de abrasión AC3 se encuentra en el intervalo entre 10 y 15 g/m², en la clase de abrasión AC4 entre 15 y 20 g/m² y en la clase de abrasión AC5 entre 20 y 25 g/m² en el uso de granulación F200. En el presente caso, los tableros acabados presentan preferiblemente la clase de abrasión AC4.

Se usan partículas resistentes a la abrasión con granulaciones en las clases F180 a F240, preferiblemente F200. El tamaño de grano de la clase F180 comprende un intervalo de 53 - 90 µm, F220 de 45-75 µm, F230 34-82 µm, F240 28-70 µm (norma FEPA). En una variante, como partículas resistentes a la abrasión se usa corindón de alta calidad blanco F180 a F240, preferiblemente en un intervalo de grano principal de 53-90 µm. En una forma de realización especialmente preferida se usan partículas de corindón de la clase F200, en donde F200 es una mezcla entre F180 y F220 y presenta un diámetro entre 53 y 75 µm.

Las partículas resistentes a la abrasión no deben ser de forma demasiado pequeña (riesgo de formación de polvo), pero tampoco ser de grano demasiado grueso. El tamaño de las partículas resistentes a la abrasión es, por lo tanto, un compromiso.

En otra forma de realización se pueden usar partículas de corindón silanizadas. Los agentes de silanización típicos son aminosilanos.

En otra forma de realización del presente procedimiento, la segunda capa de resina a aplicar sobre la cara superior del tablero de material se aplica en una cantidad entre 10-50 g/m², preferiblemente 20-30 g/m², especialmente preferiblemente 20-25 g/m². En total, la cantidad de la segunda capa de resina es inferior a la cantidad de la primera capa de resina. En una forma de realización preferida, la segunda capa de resina a aplicar sobre la cara superior del tablero de material no contiene esferas de vidrio.

La cantidad total de la primera y segunda capa de resina se encuentra entre 50-100 g/m², preferiblemente 60-80 g/m², especialmente preferiblemente en 70 g/m². Por lo tanto, en una variante, la cantidad de la primera capa de resina asciende a 50 g/m² y la cantidad de la segunda capa de resina a 25 g/m².

Se produce una acumulación de partículas resistentes a la abrasión en la segunda capa de resina debido al arrastre de partículas sueltas por la segunda unidad de aplicación. Por lo tanto, en la resina aplicada como segunda capa de resina se ajusta un contenido de partículas resistentes a la abrasión del 5 al 15 % en peso, preferiblemente del 10 % en peso.

Como se explicó anteriormente, a continuación se aplican sobre la segunda capa de resina otras capas de resina, una tercera, cuarta, quinta y sexta capa de resina, y se secan respectivamente después de la aplicación.

La cantidad de la tercera capa de resina aplicada sobre la cara superior del tablero de materia derivada de la madera puede ascender a entre 10-50 g/m², preferiblemente a 20-30 g/m², especialmente preferiblemente a 25 g/m².

Como se explicó anteriormente, la tercera capa de resina contiene esferas de vidrio que hacen de separador. Las esferas de vidrio usadas preferiblemente presentan un diámetro de 90-150 µm. Las esferas de vidrio se pueden aplicar junto con la tercera capa de resina o dispersar por separado sobre la tercera capa de resina. La cantidad de esferas de vidrio asciende a 10 a 50 g/m², preferiblemente a 10 a 30 g/m², especialmente preferiblemente a 15 a 25 g/m². La preparación está constituida preferiblemente por aproximadamente 40 kg de resina líquida más esferas de vidrio y coadyuvantes. Las perlas de vidrio también pueden estar presentar en forma silanizada. Mediante la silanización de las perlas de vidrio se mejora la intercalación de las perlas de vidrio en la matriz de resina.

La cantidad de la cuarta capa de resina aplicada sobre la cara superior del tablero de materia derivada de la madera (que también contiene esferas de vidrio) puede ascender a entre 10-40 g/m², preferiblemente a 15-30 g/m², especialmente preferiblemente a 20 g/m².

Como se explicó anteriormente, el contenido de sólidos de la cuarta capa de resina (como también la quinta y la sexta capa de resina) es más bajo en comparación con la primera a tercera capa de resina. El contenido variable de sólidos de las capas de resina a aplicar hace posible un mayor espesor de capa total debido al elevado contenido de sólidos en la primera a tercera capa, por otra parte mediante el reducido contenido de sólidos en la cuarta a sexta capa de resina se garantiza que el tiempo de secado y la compactación sean suficientes para la estructura total.

La cantidad de quinta capa de resina aplicada sobre la cara superior del tablero de materia derivada de la madera puede ascender a entre 10-40 g/m², preferiblemente a 15-30 g/m². Como se explicó anteriormente, la quinta capa de resina también contiene esferas de vidrio. Las esferas de vidrio se pueden aplicar junto con la tercera capa de resina o dispersar por separado sobre la tercera capa de resina. Las esferas de vidrio se aplican en una cantidad de 8 a

10 kg por unidad de aplicación.

La sexta capa de resina a aplicar después del secado sobre la quinta capa de resina no contiene, por el contrario, esferas de vidrio. La supresión de las esferas de vidrio en la sexta capa de resina garantiza que no se destruyan las capas de resina que se encuentran por debajo, que ya están secas, y la superficie de la estructura de resina no parece agrietada.

El espesor de capa total de las capas de resina aplicadas sobre el tablero de materia derivada de la madera puede entre 60 y 200 μm , preferiblemente entre 90 y 150 μm , especialmente preferiblemente entre 100 y 120 μm . El espesor de capa total se encuentra, por lo tanto, claramente por encima del procedimiento anterior, con el que se consiguen normalmente espesores de capa de hasta 50 μm .

En otra forma de realización se aplica respectivamente una capa de resina sobre la cara inferior del tablero de material junto con la segunda, tercera, cuarta, quinta y sexta capa de resina a aplicar sobre la cara superior del tablero de material.

Por lo tanto, en una forma de realización, paralela a la segunda capa de resina sobre la cara superior del tablero de material también se aplica una capa de resina sobre la cara inferior del tablero de material. La cantidad de capa de resina aplicada sobre la cara inferior del tablero de material puede ascender a entre 50-100 g/m^2 , preferiblemente a 60-80 g/m^2 , especialmente preferiblemente a 60 g/m^2 . Se prefiere teñir la capa de resina inferior (por ejemplo, de color marrón) para simular una capa estabilizadora. La segunda capa de resina se aplica preferiblemente paralela o al mismo tiempo sobre la cara superior y la cara inferior del tablero de material en al menos un dispositivo de doble aplicación (unidad de aplicación por rodillos). Después de la aplicación de la segunda capa de resina se realiza un secado (secado al aire) de la estructura de la primera y segunda capa de resina en un primer dispositivo de secado.

Del mismo modo se aplican respectivamente una tercera, cuarta, quinta y sexta capa de resina sobre la cara inferior paralela a la cara superior en las unidades de doble aplicación sobre el tablero de soporte y se secan respectivamente a continuación de la aplicación.

La(s) capa(s) de resina aplicada(s) sobre la cara inferior actúan de capa estabilizadora. Mediante la aplicación de las capas de resina sobre la cara superior y la cara inferior de los tableros de material en aproximadamente las mismas cantidades se garantiza que las fuerzas de tracción que se forman sobre las capas aplicadas durante la compactación sobre los tableros de material se anulen mutuamente. La capa estabilizadora aplicada sobre la cara inferior se corresponde en la estructura en capas y el espesor de capa respectivo aproximadamente al de la serie de capas aplicadas sobre la cara superior, pero sin la adición de esferas de vidrio.

El secado de las capas de resina se realiza a las temperaturas de la secadora entre 150 y 220 $^{\circ}\text{C}$, preferiblemente entre 180 y 210 $^{\circ}\text{C}$, especialmente en una secadora de convección. La temperatura se adapta a las capas de resina respectivas y se puede variar en las secadoras de convección individuales; por ejemplo, la temperatura en la segunda, tercera y cuarta secadora de convección se puede encontrar a 205 $^{\circ}\text{C}$ y en la quinta y sexta secadora de convección respectivamente a 198 $^{\circ}\text{C}$. Sin embargo, en lugar de las secadoras de convección también se pueden utilizar otras secadoras.

En la etapa de compactación a continuación de la última etapa de secado se realiza una compactación de la estructura en capas con influencia de presión y temperatura en una prensa de ciclo corto a temperaturas entre 150 y 250 $^{\circ}\text{C}$, preferiblemente entre 180 y 230 $^{\circ}\text{C}$, especialmente preferiblemente a 200 $^{\circ}\text{C}$ y una presión entre 30 y 60 kg/cm^2 , especialmente preferiblemente entre 40 y 50 kg/cm^2 . El tiempo de compactación se encuentra entre 5 y 15 s, preferiblemente entre 7 y 10 s. En comparación con esto: en los papeles decorativos se aplica una presión de 50-60 kg/cm^2 durante 16 s.

Preferiblemente, el tablero de material recubierto se alinea en la prensa de ciclo corto con una plancha de compactación estructurada que se encuentra en la prensa de ciclo corto mediante marcas sobre el tablero de materia derivada de la madera, de manera que se produce una uniformidad de cubrición entre la decoración sobre el tablero de materia derivada de la madera y la estructura a acuñar de la plancha de compactación. Esto hace posible la fabricación de una estructura síncrona de decoración. Durante la compactación se produce una fusión de las capas de resina de melamina y la formación de un laminado mediante reacciones de condensación con inclusión de los constituyentes corindón/vidrio/fibras.

En otra forma de realización, el tablero de material se procesa con las siguientes etapas de procedimiento:

a) Aplicación de al menos una primera capa de al menos una resina en polvo sobre al menos una cara de un tablero de materia derivada de la madera y fusión de la al menos una capa aplicada de una resina en polvo;

a1) aplicación opcional de al menos una capa de fondo que puede contener pigmentos de color, especialmente pigmentos de color blanco;

a2) aplicación opcional de al menos una imprimación;

b) aplicación de al menos una decoración impresa o capa decorativa mediante impresión digital usando la tinta CRYK descrita anteriormente; y

c) aplicación de al menos otra (segunda) capa de al menos una resina en polvo sobre la al menos una capa decorativa impresa y fusión de la al menos una capa de una resina en polvo dispersada sobre la capa decorativa.

En una forma de realización del presente procedimiento, la resina en polvo se aplica en una cantidad de 10 a 50 g/m², preferiblemente 15 a 30 g/m², especialmente preferiblemente 20 a 25 g/m², sobre el tablero de materia derivada de la madera. Esta cantidad de aplicación de polvo de resina es esencialmente válida para todas las capas de polvo de resina a aplicar, en donde ésta se puede adaptar respectivamente. La densidad de dispersión se elige a este respecto de forma que en cada caso se generen capas cubrientes.

El tamaño de partícula de la resina en polvo se encuentra entre 20 y 100 µm, preferiblemente entre 40 y 89 µm.

En otra forma de realización del presente procedimiento, la resina en polvo a aplicar es una resina de formaldehído, preferiblemente una resina de urea, una resina de melamina o una resina fenólica, especialmente preferiblemente una resina de melamina-formaldehído. Se prefiere cuando para la primera capa de resina se usa una resina de melamina o una resina de urea. En las capas superiores se utiliza preferiblemente solo resina de melamina.

"Fusión" o "gelificación" significa en el sentido de la presente solicitud que la capa de resina todavía no está completamente polimerizada, sino más bien que la polimerización se detiene en una etapa intermedia en la que todavía es posible una reticulación o polimerización posterior en un momento de procesamiento posterior. Por lo tanto, el sentido de una "gelificación" suele deberse al hecho de que en un momento posterior se deseen aplicar capas de función adicionales sobre la capa protectora ya aplicada o fabricar el producto en primer lugar en otras etapas de procesamiento.

También se pueden añadir otras sustancias al polvo de resina de melamina. A este respecto es especialmente ventajoso que, por ejemplo, debido a efectos que influyen en la precipitación por sales, el espesamiento, la deposición, el curado, etc., también se puedan usar sustancias malamente compatibles con la resina de melamina líquida. A este respecto se puede tratar de sales para elevar la conductividad, agentes ignífugos orgánicos o inorgánicos, derivados de celulosa, capturadores de radicales, pigmentos, absorbentes de UV, etc.

Correspondientemente, la resina en polvo usada puede contener sustancias de relleno, como pigmentos, sustancias conductoras y celulosa.

En la adición de pigmentos de color, la capa del polvo de resina fundido puede servir al mismo tiempo de capa de fondo blanca para la capa decorativa que va a imprimirse a continuación. Como pigmentos de color se pueden usar pigmentos blancos, como dióxido de titanio TiO₂. Otros pigmentos de color pueden ser carbonato cálcico, sulfato de bario o carbonato de bario. La proporción de pigmentos de color puede ascender a hasta el 50 % en peso de la cantidad de polvo total.

La adición de pigmentos de color a la primera capa de polvo de resina elevó el poder cubriente, de manera que éste se puede utilizar como (única) capa de base o capa de fondo para la posterior capa decorativa.

En una forma de realización preferida, el polvo de resina se aplica mediante carga electrostática. La aplicación también se puede realizar mediante recubrimiento de polvo según el triboprocedimiento. A este respecto se realiza una carga por fricción del polvo a aplicar.

La fusión de la capa aplicada de resina en polvo puede tener lugar usando un emisor de IR, o también sistemas de microondas o similares. Se prefiere especialmente el uso de emisores de IR.

La otra capa de resina en polvo aplicada y fundida en la etapa c) del presente procedimiento comprende preferiblemente polvo basado en resina de formaldehído, con especial preferencia resina de melamina-formaldehído. La cantidad de aplicación de polvo de resina se encuentra en esta etapa entre 10 y 50 g/m², preferiblemente entre 20 y 40 g/m².

En otra forma de realización, sobre la capa decorativa o la capa de polvo de resina aplicada en la etapa c) se dispersan uniformemente partículas resistentes a la abrasión (etapa d).

En otra forma de realización del presente procedimiento se aplica al menos una tercera capa de al menos una resina en polvo (etapa e), especialmente sobre la capa de partículas resistentes a la abrasión. Esta capa sirve de capa de separación para bloquear las partículas resistentes a la abrasión.

La capa de resina en polvo aplicada y fundida en esta etapa e) comprende preferiblemente polvo basado en resina

de formaldehído, con especial preferencia resina de melamina-formaldehído. La cantidad aplicada de polvo de resina se encuentra en esta etapa entre 10 y 50 g/m², preferiblemente entre 20 y 40 g/m².

5 En otra forma de realización del presente procedimiento, especialmente sobre la al menos una tercera capa de polvo de resina fundida se dispersan esferas de vidrio (etapa f). Las esferas de vidrio sirven de separador entre las partículas resistentes a la abrasión y la sucesiva plancha de compactación. Con ello se puede reducir al menos parcialmente el desgaste de la plancha.

10 En otra forma de realización del presente procedimiento, se aplica al menos una cuarta capa de al menos una resina en polvo, especialmente sobre la capa de esferas de vidrio (etapa g). Esta capa sirve para bloquear las esferas de vidrio y como capa de bloqueo.

15 La cuarta capa de resina en polvo aplicada y fundida en esta etapa g) comprende preferiblemente polvo basado en resina de formaldehído, con especial preferencia resina de melamina-formaldehído. La cantidad aplicada de polvo de resina se encuentra en esta etapa entre 10 y 50 g/m², preferiblemente entre 20 y 40 g/m².

20 En otra forma de realización del presente procedimiento, la estructura en capas se compacta en una prensa de ciclo corto (prensa KT) (etapa h). La etapa de compactación se realiza bajo la influencia de presión y temperatura a temperaturas entre 180 y 250 °C, preferiblemente entre 200 y 230 °C, especialmente preferiblemente a 200 °C y a una presión entre 30 y 60 kg/cm², especialmente preferiblemente entre 40 y 50 kg/cm². El tiempo de compresión se encuentra entre 8 y 30 s, preferiblemente entre 10 y 25 s.

La presente invención se explica más detalladamente a continuación mediante ejemplos de realización.

25 **Ejemplo de realización 1a: Impresión de papel soporte**

Se desenrolla un papel soporte (peso de papel: 80 g/m²) de un dispositivo desbobinador.

30 Se aplica una capa decorativa en el procedimiento de impresión digital usando una tinta CRYK con la siguiente composición:

	Pigmento	Proporción total de pigmento	Disolvente	Agua
C	PC 15:3	Máx. 2 %	42 %	56 %
R	PY254 48 % PR207 48 % PY181 4 %	Máx. 7 %	30 %	63 %
Y	PY 150	Máx. 4 %	37 %	59 %
K	PBL 7	Máx. 4 %	36 %	60 %

Como disolvente se utiliza preferiblemente glicol.

35 Las tintas de imprenta se aplican en una cantidad entre 5 y 10 g/m².

El papel impreso puede proveerse después de la impresión de una capa de resina de melamina-formaldehído como capa protectora. Esta capa protectora sirve para la protección de la decoración impresa y hace posible un almacenamiento intermedio.

40 El papel se seca a continuación en una secadora de convección o mediante NIR (infrarrojos cercano) a una humedad de aproximadamente el 6 % en peso, de manera que la capa de resina se encuentre en el estado B.

45 **Ejemplo de realización 1b: Impresión de papel soporte con capa receptora de tinta**

Se desenrolla un papel soporte (peso de papel: 80 g/m²) de un dispositivo desbobinador. A continuación se aplica una capa receptora de tinta pigmentada (TiO₂) (silicato sintético con poli(alcohol vinílico) como aglutinante) (espesor de capa 40 µm; después de secar a 125 °C peso básico seco 4 g/m²) y una capa de imprimación y se seca la estructura en capas.

50 Después del secado, sobre el papel así obtenido (peso básico: 80 g/m²) se aplica una capa decorativa en el procedimiento de impresión digital usando una tinta CRYK con la composición anterior. Las tintas de imprenta se aplican en una cantidad entre 5 y 10 g/m².

55 El papel impreso se puede proveer después de la impresión de una capa de resina de melamina-formaldehído como capa protectora. Esta capa protectora sirve para la protección de la decoración impresa y hace posible un almacenamiento intermedio.

El papel se seca continuación en una secadora de convección o mediante NIR (infrarrojos cercano) a una humedad de aproximadamente el 6 % en peso, de manera que la capa de resina se encuentre en el estado B.

Ejemplo de realización 2a: Impresión de un primer impregnado con capa receptora de tinta

El papel a imprimir se impregna en un dispositivo de impregnación por delante y por detrás con una resina de melamina líquida. A este respecto se aplican aproximadamente 50 g de resina de melamina/m² con un contenido de sólidos de aproximadamente el 50 %.

A continuación se aplica una capa receptora de tinta pigmentada (TiO₂) (silicato sintético con poli(alcohol vinílico) como aglutinante) (espesor de capa 40 µm; después de secar a 125 °C peso básico seco 4 g/m²) y una capa de imprimación y se seca la estructura en capas.

Después del secado, sobre el impregnado así obtenido (peso básico: 80 g/m²) se aplica una capa decorativa en el procedimiento de impresión digital usando una tinta CRYK con la composición anterior. Las tintas de imprenta se aplican en una cantidad entre 5 y 10 g/m².

El papel impreso se puede proveer después de la impresión de una capa de resina de melamina-formaldehído como capa protectora.

El papel se seca a continuación en una secadora de convección o mediante NIR (infrarrojos cercano) a una humedad de aproximadamente el 6 % en peso, de manera que la capa de resina se encuentre en el estado B.

Ejemplo de realización 2b: Impresión de un segundo impregnado con capa receptora de tinta

El papel a imprimir se recubre en un dispositivo de aplicación con polvo de resina de melamina en una cantidad de 25 g/m² con ayuda de tribopistolas. En la resina de melamina estuvieron contenidos los coadyuvantes habituales, como endurecedores, agentes de desmoldeo, etc. Después se funde el polvo mediante irradiación de infrarrojos.

A continuación se aplica una capa receptora de tinta pigmentada (TiO₂) (silicato sintético con poli(alcohol vinílico) como aglutinante) (espesor de capa 40 µm; después de secar a 125 °C peso básico seco 4 g/m²) y una capa de imprimación y se seca la estructura en capas.

Después del secado, sobre el impregnado así obtenido (peso básico: 80 g/m²) se aplica una capa decorativa en el procedimiento de impresión digital usando una tinta CRYK con la composición anterior. Las tintas de imprenta se aplican en una cantidad entre 5 y 10 g/m².

El papel impreso se puede proveer después de la impresión de una capa de resina de melamina-formaldehído como capa protectora.

El papel se seca a continuación en una secadora de convección o mediante NIR (infrarrojos cercano) a una humedad de aproximadamente el 6 % en peso, de manera que la capa de resina se encuentre en el estado B.

Ejemplo de realización 2c: Impresión de un tercer impregnado

El papel a imprimir se impregna en un dispositivo de impregnación por delante y por detrás con una resina de melamina. A este respecto se aplican aproximadamente 50 g de resina de melamina/m² con un contenido de sólidos de aproximadamente el 50 %.

Antes de la secadora, la resina en el lado a imprimir del impregnado se retira con un dispositivo especial (por ejemplo, una cuchilla) para que las fibras queden libres para la captación de la tinta de impresión.

Después del secado, sobre el impregnado así obtenido (peso básico: 80 g/m²) se aplica una capa decorativa en el procedimiento de impresión digital usando una tinta CRYK con la composición anterior. Las tintas de imprenta se aplican en una cantidad entre 5 y 10 g/m².

No es necesario un secado adicional del impregnado impreso, ya que las tintas de impresión digital solo introducen poca humedad.

Ejemplo de realización 3: Impresión de una placa con recubrimiento de líquido

Inicialmente se recubre previamente un tablero HDF (tablero de fibras con elevada densidad aparente) con una resina sintética acuosa (resina de melamina-formaldehído). A este respecto, la cantidad aplicada se encuentra en 20 - 50 g de resina líquida/m² (contenido de sólidos: aproximadamente 55 %). La resina contiene los coadyuvantes habituales como humectantes, endurecedores, agentes de desmoldeo y antiespumantes. Después, la resina aplicada se seca en una secadora de convección o una estufa de infrarrojos cercano a una humedad de

aproximadamente el 20 %. Después se aplican varias capas de una imprimación pigmentada basada en agua (5 - 8 veces). Después de cada aplicación, la imprimación se seca con ayuda de una secadora de convección o de una secadora de infrarrojos cercano.

- 5 A continuación, el tablero impreso se imprime con un motivo con una impresora digital. A este respecto se usan aproximadamente 6 - 8 g/m² de tinta de impresión digital CRYK basada en agua.

Después del secado de la capa decorativa, en una primera unidad de aplicación con rodillo se aplican aproximadamente 70 g de resina de melamina líquida (contenido de sólidos: 55 % en peso) que contiene los
10 coadyuvantes habituales (endurecedores, humectantes, etc.) sobre la superficie del tablero impreso. Sobre el reverso del tablero también se aplica una resina de melamina con la primera unidad de aplicación con rodillo (cantidad aplicada: 60 g de resina líquida /m², contenido de sólidos: aproximadamente 55 % en peso).

Después, sobre la superficie se dispersan 14 g de corindón/m² (F 200) con un aparato de dispersión. Una distancia
15 de aproximadamente 5 m hasta la secadora hace posible que se hunda el corindón en la resina de melamina. a continuación, el tablero pasa por una secadora de aire circulante. Después se aplica una capa de resina de melamina (contenido de sólidos: 55 % en peso) en una cantidad de 25 g/m². Ésta también contiene los coadyuvantes habituales. Sobre la parte inferior del tablero también se aplica una resina de melamina con una
20 unidad de aplicación con rodillo (cantidad aplicada: 50 g de resina líquida/m², contenido de sólidos: aproximadamente 55 % en peso). El tablero se vuelve a secar en una secadora de aire circulante.

Después, sobre la superficie del tablero se aplica una resina de melamina que además contiene esferas de vidrio. Éstas tienen un diámetro de 60 - 80 µm. La cantidad aplicada de resina se encuentra en aproximadamente 20 g de
25 resina de melamina líquida/ m² (contenido de sólidos: 61,5 % en peso). En la formulación también está contenido un agente de desmoldeo, además del endurecedor y el humectante. La cantidad aplicada de esferas de vidrio se encuentra en aproximadamente 3 g/m². Sobre la parte inferior del tablero también se aplica una resina de melamina con una unidad de aplicación con rodillo (cantidad aplicada: 40 g de resina líquida/m², contenido de sólidos: aproximadamente 55 % en peso). El tablero se seca nuevamente en una secadora de aire circulante y después se
30 recubre nuevamente con una resina de melamina que contiene esferas de vidrio. Como componente adicional está contenida celulosa (Vivapur 302). A su vez se aplican aproximadamente 20 g de resina de melamina líquida/m² (contenido de sólidos: 61,6 % en peso). A este respecto se aplica de nuevo aproximadamente 3 g de esferas de vidrio y 0,25 g de celulosa/m². En las formulaciones también está contenido un agente de desmoldeo, además del endurecedor y del humectante. Sobre la parte inferior del tablero también se aplica una resina de
35 melamina con una unidad de aplicación con rodillo (cantidad aplicada: 30 g de resina líquida/m², contenido de sólidos: aproximadamente 55 % en peso). La resina se seca a su vez en una secadora de aire circulante y después el tablero se compacta en una prensa de ciclo corto a 200 °C y una presión de 400 N/cm². El tiempo de compactación ascendió a 10 segundos. Como agente que aporta estructura se usó una plancha de compactación con una estructura de madera.

40 **Ejemplo de realización 4: Impresión de un tablero con recubrimiento de polvo**

En una línea de producción se separan HDF de 8 mm, se liberan del polvo con ayuda de cepillos y luego se transportan por transporte de rodillos.

45 A continuación se recubren en un dispositivo de aplicación con el polvo de resina de melamina en una cantidad de 25 g/m² con ayuda de tribopistolas. En el polvo de resina de melamina estuvieron contenidos los coadyuvantes habituales, como endurecedores, agentes de desmoldeo, etc. Después se funde el polvo mediante irradiación de infrarrojos.

50 A continuación, el tablero imprimado se recubre por aplicación múltiple con una imprimación de color con posterior secado intermedio (aire circulante). En el caso de la imprimación en color se trata de una mezcla de caseína y pigmento (dióxido de titanio). La cantidad aplicada por aplicación se encuentra en aproximadamente 5 g líquidos/m². La aplicación se repite al menos cinco veces. Después se realiza la aplicación de una imprimación (cantidad aplicada: 10 - 20 g líquidos/m²) con secado con aire circulante.

55 A continuación, el tablero se imprime con una impresora digital usando la tinta CRYK acuosa. Las cantidad aplicada de color se encuentran en 3 a 15 g líquidos/ m². El color se seca por radiación IR o aire circulante.

60 Sobre la impresión se dispersa corindón con un dispositivo de dispersión (cantidad aplicada: 20 g de corindón/m², F 180).

A continuación se aplica de nuevo un polvo de resina de melamina con una tribopistola (cantidad aplicada: 80 g/m²). Este polvo de resina de melamina gelifica de nuevo con ayuda de un emisor de IR. En el polvo de resina de melamina estuvieron contenidos los coadyuvantes habituales, como endurecedores, agentes de desmoldeo, etc.

65 A continuación, el tablero se compacta en una prensa KT junto con un impregnado de capa estabilizadora. Las

condiciones de compresión fueron: $T=200\text{ }^{\circ}\text{C}$, $p=40\text{ kg/cm}^2$ y $t=25\text{ s}$. El tablero compactado se evaluó visualmente a continuación, en donde no se mostraron anomalías. Los ensayos superficiales realizados a continuación según DIN EN 15468 – agosto de 2018 tampoco mostraron anomalías. Se cumplieron todos los requisitos de la clase de utilización 32.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de al menos un material de soporte provisto de una decoración impresa, en donde la decoración impresa se aplica sobre al menos un material de soporte mediante impresión digital, en donde la tinta CRYK soluble en agua usada para la impresión digital presenta la siguiente composición:

- Componente de color C: al menos un pigmento cian;
- Componente de color K: al menos un pigmento de carbono negro;
- Componente de color Y y componente de color R en una de las siguientes combinaciones:

- a) Componente de color Y: mezcla de dos pigmentos amarillos; componente de color R: un pigmento rojo;
- b) Componente de color Y: mezcla de un pigmento amarillo y un pigmento rojo, especialmente del grupo de los pigmentos de quinacridona; componente de color R: un pigmento rojo;
- c) Componente de color Y: mezcla de dos pigmentos amarillos y un pigmento rojo, especialmente del grupo de los pigmentos de quinacridona; componente de color R: un pigmento rojo;
- e) Componente de color Y: mezcla de dos pigmentos amarillos; componente de color R: mezcla de dos pigmentos rojos, en donde uno de los pigmentos rojos es preferiblemente del grupo de los pigmentos de quinacridona;
- f) Componente de color Y: mezcla de un pigmento amarillo y un pigmento rojo, especialmente del grupo de los pigmentos de quinacridona; componente de color R: mezcla de dos pigmentos rojos, en donde uno de los pigmentos rojos es preferiblemente del grupo de los pigmentos de quinacridona;
- g) Componente de color Y: mezcla de dos pigmentos amarillos y un pigmento rojo, especialmente del grupo de los pigmentos de quinacridona; componente de color R: mezcla de dos pigmentos rojos, en donde uno de los pigmentos rojos es preferiblemente del grupo de los pigmentos de quinacridona;
- h) Componente de color Y: un pigmento amarillo; componente de color R: mezcla de dos pigmentos rojos, en donde uno de los pigmentos rojos es preferiblemente del grupo de los pigmentos de quinacridona, y un pigmento amarillo
- i) Componente de color Y: mezcla de dos pigmentos amarillos; componente de color R: mezcla de dos pigmentos rojos, en donde uno de los pigmentos rojos es preferiblemente del grupo de los pigmentos de quinacridona, y un pigmento amarillo
- j) Componente de color Y: mezcla de un pigmento amarillo y un pigmento rojo, especialmente del grupo de los pigmentos de quinacridona; componente de color R: mezcla de dos pigmentos rojos, en donde uno de los pigmentos rojos es preferiblemente del grupo de los pigmentos de quinacridona, y un pigmento amarillo; y
- k) Componente de color Y: mezcla de dos pigmentos amarillos y un pigmento rojo, especialmente del grupo de los pigmentos de quinacridona; componente de color R: mezcla de dos pigmentos rojos, en donde uno de los pigmentos rojos es preferiblemente del grupo de los pigmentos de quinacridona, y un pigmento amarillo.

2. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que se usan PY150 y PY181 como pigmentos amarillos.

3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el uso de una mezcla de dos pigmentos amarillos, como componente de color Y se usa una mezcla de PY 150 y un 20 % en peso de PY181.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que en el uso de una mezcla de un primer pigmento amarillo y un pigmento rojo como componente de color Y se usa una mezcla de PY150 y un 5 % en peso de PR 207.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que en el uso de una mezcla de dos pigmentos amarillos y un pigmento rojo como componente de color Y se usa una mezcla de PY150 y un 15 % en peso de PY181, un 5 % en peso de PR207.

6. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que se usan PR207 y PR254 como pigmentos rojos.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el uso de dos pigmentos rojos como componente de color R se usa una mezcla de PR254 y un 50 % en peso de PR207.

8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que en el uso de dos pigmentos rojos y un pigmento amarillo como componente de color R se usa una mezcla de PR254, un 50 % en peso de PR207 y PY181.

9. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que el al menos un pigmento cian es un pigmento de ftalocianina de cobre, es preferiblemente C.I. Pigment Blue 15:3 o C.I. Pigment Blue 15:4, especialmente preferiblemente C.I. Pigment Blue 15:3.

10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el pigmento de carbono negro es un pigmento de negro de humo, seleccionado especialmente del grupo Regal™ 400R, Mogul™, L, Elfex™ 320

de Cabot Co., o Carbon Black FW18, Special Black™ 250, Special Black™ 350, Special Black™ 550, Printex™ 25, Printex™ 35, Printex™ 55, Printex™ 90, Printex™ 150T de DEGUSSA Co., MA8 de MITSUBISHI CHEMICAL Co., y C.I. Pigment Black 7 y C.I. Pigment Black 11.

5 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la proporción de agua en la tinta se encuentra en al menos el 50 % en peso, preferiblemente se encuentra en al menos el 55 % en peso.

10 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la tinta contiene al menos un disolvente orgánico con una proporción de menos del 45 % en peso, preferiblemente de menos del 43 % en peso.

13. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el al menos material de soporte a imprimir es al menos un papel soporte, al menos un papel impregnado pretratado o al menos un tablero de material.