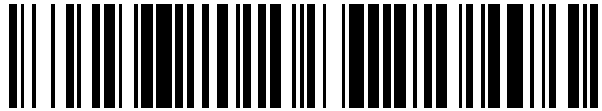


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 695**

51 Int. Cl.:

**B44C 5/04**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2012 E 12179400 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2015 EP 2695745**

54 Título: **Método para fabricar paneles con una superficie decorativa**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**01.12.2015**

73 Titular/es:

**UNILIN BVBA (100.0%)  
Ooigemstraat 3  
8710 Wielsbeke, BE**

72 Inventor/es:

**CLEMENT, BENJAMIN y  
DE BOE, LUC**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 552 695 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Método para fabricar paneles con una superficie decorativa

5 La presente invención se refiere a un método para fabricar paneles con una superficie decorativa, o los llamados paneles decorativos.

10 Más en particular, la invención se refiere a un método para fabricar paneles, en el que dichos paneles comprenden al menos un sustrato y una capa superior, en el que dicha capa superior comprende una capa de papel que tiene un patrón impreso. Los paneles de la invención pueden referirse a paneles de mobiliario, paneles de techo, paneles de suelo o similares, en el que estos paneles comprenden preferentemente un sustrato basado en madera, tal como un sustrato MDF o HDF (fibras vulcanizadas de densidad media o alta) o un sustrato que consiste o se fabrica esencialmente de un tablero prensado de madera.

15 Tradicionalmente, la decoración o patrón de tales paneles se imprime en papel mediante impresión offset o de huecograbado. El papel obtenido se recoge como un papel decorativo en un llamado panel laminado. De acuerdo con el proceso DPL (laminado de presión directa) el papel ya impreso o papel decorativo está provisto de resina de melamina para formar una capa decorativa. Después, se forma una pila que comprende al menos un sustrato con forma de placa, dicha capa decorativa y posiblemente una capa protectora encima de dicha capa decorativa, en el que dicha capa protectora o capa superpuesta se basa en resina y/o papel también. Dicha pila se prensa y el tratamiento de prensado tiene como resultado una conexión o adherencia mutua del papel decorativo, el sustrato y la capa protectora, así como un endurecimiento de la resina presente en la pila. Como resultado de la operación de prensado se obtiene un panel decorativo con una superficie de melamina, que puede ser altamente resistente al desgaste. En el lado inferior del sustrato con forma de placa, puede aplicarse una capa contraria o capa compensadora, o como alternativa, una capa decorativa puede unirse al lado inferior también, especialmente en el caso de paneles laminados para mobiliario. Tal capa contraria o capa compensadora o cualquier otra capa en el lado inferior del panel laminado restringe o evita una posible flexión del panel decorativo, y se aplica en el mismo tratamiento de prensado, por ejemplo, proporcionando una capa de papel que lleva resina como la capa más inferior de la pila, en el lado de la pila opuesto a dicha capa decorativa. Para ejemplos de un proceso DPL se hace referencia al documento EP 1 290 290, a partir del que se conoce además que se proporciona un relieve en dicha superficie de melamina durante el mismo tratamiento de prensado u operación de prensado, principalmente poniendo en contacto la superficie de melamina con un elemento de prensado estructurado, por ejemplo, una placa de prensado estructurada.

35 La impresión de papel mediante un proceso de impresión analógico, tal como una impresión de huecograbado u offset, a precios asequibles conduce inevitablemente a grandes cantidades de pedido mínimo de un papel decorativo particular y limita la flexibilidad alcanzable. Un cambio de decoración o patrón necesita una detención del equipo de impresión de aproximadamente 24 horas. Este tiempo de detención se necesita para intercambiar los rodillos de impresión, limpiar el equipo de impresión y ajustar los colores de la nueva decoración o patrón que se va a imprimir.

40 Proporcionar resina al papel impreso puede conducir a la expansión del papel, lo que es difícil de controlar. Pueden surgir problemas, particularmente en los casos donde, al igual que en el documento EP 1 290 290, se desea una correspondencia entre el relieve y la decoración impresa.

45 Con el objeto de limitar los costes del papel decorativo y de prevenir la expansión, se conoce un método, por ejemplo, a partir del documento DE 197 25 829 C1, en el que el proceso de impresión analógico, por ejemplo, un proceso offset, se usa para imprimir directamente sobre el sustrato con forma de placa, con o sin la interposición de capas preparatorias, tal como capas basadas en melamina. La decoración impresa se termina con capas basadas en melamina y el conjunto creado se cura usando una operación de prensado. Imprimir directamente en capas preparatorias basadas en melamina conduce, especialmente cuando se hace uso de tintas basadas en agua, a una calidad de impresión inferior. El proceso de impresión muestra además los mismos problemas en referencia a la flexibilidad alcanzable, como cuando se imprime sobre papel.

55 El documento US 4.006.048 divulga un laminado de alta presión que comprende un papel superpuesto e impregnado, en el que la capa superpuesta se imprime del revés con un patrón de veta en el lado enfrente de los papeles núcleo del laminado. La impresión se lleva a cabo con rodillos grabados de acero inoxidable de 7 pulgadas (17 centímetros) de diámetro. Como una capa más inferior de la decoración se usa un revestimiento de opacidad pigmentado de un tinte o tinta. La tinta o tinte comprende del 2 al 80 % en peso de pigmento coloreado y se aplica en el intervalo de 0,05 a 1,2 gramos por pie cuadrado, lo que es aproximadamente 0,54 a 12,92 gramos por metro cuadrado. Se dice que las cargas mayores del revestimiento pigmentado pueden afectar posiblemente a la buena unión del laminado.

65 En lugar de técnicas de impresión analógicas, las técnicas de impresión digitales, tales como la técnica de impresión de chorro de tinta especialmente, se están volviendo muy populares para la creación de decoraciones o patrones, ya sea en papel o directamente en un sustrato con forma de placa posiblemente con la interposición de capas preparatorias. Tales técnicas digitales pueden mejorar la flexibilidad en la impresión de decoraciones de manera

significativa. Se hace referencia a los documentos EP 1 872 959, WO 2011/124503, EP 1857 511, EP 2 431 190 y el documento EP 2 293 946, donde se divulgan tales técnicas.

5 El método de la invención comprende al menos más particularmente la etapa de proporcionar resina termoestable a dicha capa de papel y la etapa de proporcionar a dicha capa de papel provista de resina al menos una porción de dicho patrón impreso. Preferentemente, se aplican patrones impresos de múltiples colores para la realización de una decoración, por ejemplo, representando un patrón de madera, en la capa de papel antes mencionada. Tales decoraciones se extienden sobre la mayoría, o incluso la totalidad de la capa de papel provista de resina. Tal técnica se conoce como tal por ejemplo a partir del documento EP 2 132 041, donde se aplica una impresora digital, más particularmente una impresora de chorro de tinta. Sin embargo, ha sido muy difícil procesar adicionalmente de manera fiable tal papel impreso para fabricar paneles laminados, tal como en un proceso DPL, ya que pueden originarse defectos de prensado en la superficie de la resina y moler, perforar o serruchar a través de la superficie del laminado y en el borde del mismo conduce a menudo a dividir la capa superior.

15 La presente invención tiene por objeto en primer lugar un método alternativo para la fabricación de paneles con una superficie decorativa, y busca, de acuerdo con varias de sus realizaciones preferentes, solucionar uno o más de los problemas que surgen en el estado de la técnica.

20 Por tanto, la presente invención se refiere a un método para fabricar paneles con una superficie decorativa, en el que dichos paneles comprenden al menos un sustrato y una capa superior, en el que dicha capa superior comprende una capa de papel con un patrón impreso, y en el que dicho método comprende al menos la etapa de proporcionar a dicha capa de papel una resina termoestable y la etapa de proporcionar a dicha capa de papel provista de dicha resina al menos una porción de dicho patrón impreso, caracterizado por que para proporcionar dicha porción de dicho patrón impreso se hace uso de tintas que contienen pigmentos depositadas en dicha capa de papel mediante una impresora de chorro de tinta digital, y por que el peso seco del volumen total de dichas tintas que contienen pigmentos depositadas en dicha capa de papel es menor de 15 gramos por metro cuadrado.

25 La presente invención combina varias medidas que pueden hacer posible una aplicación industrial y fiable de una capa de papel impresa digitalmente en la producción de paneles laminados.

30 Una primera medida es proporcionar el patrón impreso, o al menos una porción del mismo, en una capa de papel en la que se ha proporcionado resina. Esta medida mejora la estabilidad del papel. En tales casos, tiene lugar al menos una porción de la expansión o encogimiento debido a la provisión de la resina antes de la impresión. Preferentemente, la capa de papel provista de resina se seca antes de la impresión, por ejemplo, hasta una humedad residual del 10 % o menos. En este caso, se neutraliza la porción más importante de la expansión o encogimiento de la capa de papel.

35 Esta primera medida puede asegurar además una impregnación completa de la capa de papel, de manera que las capas superiores obtenidas del laminado son menos propensas a dividirse. La impregnación completa ha demostrado ser difícil de lograr tras la impresión digital, especialmente cuando se hace uso de tintas que contienen pigmentos, tales como tintas curables con UV.

40 Una segunda medida es usar una operación de impresión de chorro de tinta digital. Con esta medida, la flexibilidad se incrementa en gran medida en comparación con las técnicas de impresión analógicas. De acuerdo con la realización más preferente, se hace uso de una impresora de chorro de tinta de gota por demanda, en la que solamente se disparan o eyectan las gotas de tinta deseadas desde las boquillas de los cabezales de impresión. Sin embargo, no se excluye que se haga uso de una impresora de chorro de tinta continuo, en la que las gotas de tinta se disparan continuamente desde las boquillas de los cabezales de impresión, pero en la que las gotas no deseadas se apartan y no alcanzan la capa de papel provista de resina que se va a imprimir.

45 Una tercera medida es el uso de tintas que contienen pigmentos. Estas tintas proporcionan una resistencia química y a UV suficientemente alta del patrón impreso, y proporcionan una riqueza de color aceptable. Los problemas creados por tales tintas se contrarrestan mediante las otras tres medidas de la invención. Uno de estos problemas es el referente a las dificultades que surgen al impregnar tal capa de papel impreso. Este problema se soluciona, o al menos se mitiga, mediante la primera medida antes mencionada. Un segundo de estos problemas es el referente a las dificultades que surgen cuando se prensa o se calienta tal capa de papel impreso en un intento de curar la resina disponible. Este problema se soluciona, o al menos se mitiga, mediante la cuarta medida mencionada a continuación.

50 Una cuarta medida es la limitación del peso seco de la tinta aplicada. Esta limitación conduce a una capa de tinta que disminuye el riesgo de defectos de prensado y de división en la capa superior. De hecho, se limita la posible interferencia entre la capa de tinta y la resina termoestable durante la operación de prensado.

55 Debería apreciarse que las cuatro medidas anteriores provocan un importante efecto sinérgico ya que hacen posible una aplicación industrial y fiable de impresión digital de papeles de decoración aceptables para su uso en paneles laminados, tal como se explicará adicionalmente en el resto de la introducción de esta solicitud de patente.

Preferentemente, para dicha tinta que contiene pigmento se hace uso de una tinta curable con UV. Como alternativa, también puede usarse tinta basada en agua o tinta solvente. Las tintas curables con UV permiten formar una impresión con una alta definición y una intensidad de color. Cada gota eyectada puede curarse parcialmente o completamente de inmediato mediante radiación UV. Tal técnica se llama a veces “curado de fijación” y evita o restringe el chorreo de gotas de tinta sobre la capa de papel. Tal “curado de fijación” va seguido normalmente de un curado completo tras terminarse la impresión, o después de que se termine una porción de la impresión. En particular, una capa curada de tinta UV ocasiona problemas en el prensado. Las medidas de la presente invención mitigan estos problemas. Donde en el pasado era necesario terminar paneles que presentaban una capa de tinta curada con UV con caros barnices, tales como barnices curables con UV basados en acrílico, la invención hace posible usar de manera fiable una resina termoestable, más en particular, resina de melamina, para terminar industrialmente tales paneles. Como consecuencia, la invención hace posible la formación de relieve en la capa superior de los paneles mediante técnicas similares a las técnicas de la técnica anterior del documento EP 1 290 290. Las tintas basadas en agua todavía son mucho más económicas que las tintas curables con UV, y suponen un problema más pequeño con respecto a la compatibilidad con resinas termoestables, tales como resinas de melamina. Las tintas basadas en agua son tintas en las que el vehículo comprende agua, o consiste sustancialmente en agua. Ya que el “curado de fijación” o un secado inmediato similar de una gota eyectada no está disponible para las tintas basadas en agua, el chorreo y la penetración de tinta en el sustrato de papel es común, y debido a esto puede originarse una pérdida de definición. Sin embargo, los métodos en los que se aplican las tintas basadas en agua también se benefician de las medidas de la invención para lograr una calidad aceptable y una riqueza de color.

Preferentemente, dicho peso seco de la tinta pigmentada y depositada es menor de 10 gramos por metro cuadrado. Preferentemente, el patrón impreso se compone totalmente, o al menos esencialmente, de tal tinta pigmentada, en la que el patrón impreso cubre la mayoría, y preferentemente el 80 por ciento o más de la superficie de dicha capa de papel.

Preferentemente, dicho volumen total es menor de 15 milímetros, o incluso mejor, menor de 10 milímetros o incluso menos.

Preferentemente, dicha capa de papel tiene un peso del papel, es decir, sin tener en cuenta la resina que se le proporciona, de entre 50 y 100 gramos por metro cuadrado y posiblemente hasta 130 gramos por metro cuadrado. El peso del papel no puede ser demasiado grande, ya que entonces la cantidad de resina necesaria para impregnar suficientemente el papel sería demasiado grande, y procesar adicionalmente de manera fiable el papel impreso en una operación de prensado es poco viable.

Preferentemente, para la capa de papel se hace uso de un papel con una resistencia media al aire de acuerdo con el método Gurley (Tappi T460) o por debajo de 30 o, incluso mejor, de aproximadamente 25 segundos o inferior. Tal papel tiene una estructura bastante abierta y es ventajoso en el método de la presente invención ya que permite fácilmente la impregnación de su núcleo, así como que el vapor de agua escape del mismo tras el prensado. Tal vapor de agua se origina a partir de la mezcla de resina y agua que se proporciona en la capa de papel, así como posiblemente de la reacción de curado de la resina termoestable.

Preferentemente, dicha capa de papel contiene óxido de titanio como agente blanqueador.

Preferentemente, dicha capa de papel está libre de cualquier sustancia separada receptora de tinta o capa receptora de tinta tras la impresión. “Separada” se refiere a separada de la resina que se proporciona en la capa de papel.

Preferentemente, dicha capa de papel está provista de una cantidad de resina termoestable igual al 40 al 250 % en peso seco de resina en comparación con el peso del papel. Los experimentos han mostrado que este intervalo de resina aplicada proporciona una impregnación suficiente del papel, que evita la división en gran medida, y que estabiliza la dimensión del papel hasta un alto grado.

Preferentemente, dicha capa de papel está provista de tal cantidad de resina termoestable que al menos el núcleo del papel se satisface con la resina. Tal satisfacción puede lograrse cuando se proporciona una cantidad de resina que corresponde al menos a 1,5 o al menos 2 veces el peso del papel. Preferentemente, la capa de papel se impregna primero a través o se satisface, y, después, al menos en el lado de la misma que se va a imprimir, la resina se retira parcialmente. Preferentemente, la resina proporcionada en dicha capa de papel se encuentra en una fase B durante la impresión. Tal fase B existe cuando la resina termoestable no está completamente reticulada.

Preferentemente, la resina proporcionada en dicho papel tiene una humedad relativa inferior al 15 %, y aún mejor, del 10 % en peso o menor durante la impresión.

Preferentemente, la etapa de proporcionar resina termoestable a dicha capa de papel implica aplicar una mezcla de agua y resina en dicha capa de papel. La aplicación de dicha mezcla puede implicar la inmersión de la capa de papel en un baño de dicha mezcla y/o pulverizar o eyectar dicha mezcla. Preferentemente, la resina se proporciona

de una manera dosificada, por ejemplo, usando uno o más rodillos de apriete y/o cuchillas rascadoras para establecer la cantidad de resina añadida a la capa de papel.

Preferentemente, dicha resina termoestable es una resina basada en melamina, más particularmente una resina de melamina-formaldehído, con una proporción de formaldehído con melamina de 1,4 a 2. Tal resina basada en melamina es una resina que se policondensa cuando está expuesta a calor en una operación de prensado. La reacción de policondensación crea agua como un subproducto. Es particularmente con estos tipos de resinas termoestables, principalmente aquellas que crean agua como un subproducto, donde la presente invención es de interés. El agua creada, así como cualquier residuo de agua en la resina termoestable antes del prensado, debe abandonar la capa de resina de endurecimiento en gran medida antes de quedar atrapada y conducir a una pérdida de transparencia en la capa endurecida. La capa de tinta disponible puede dificultar la difusión de las burbujas de vapor a la superficie, sin embargo, la presente invención proporciona medidas para limitar tal impedimento. Otros ejemplos de tales resinas termoestables que conducen a una reacción de policondensación similar incluyen resinas basadas en urea-formaldehído y resinas basadas en fenol-formaldehído.

Como ha quedado claro a partir de lo anterior, el método de la invención comprende preferentemente la etapa del prensado por calor de la capa de papel impresa y provista de resina, al menos para curar la resina del papel de decoración obtenido y provisto de resina. Preferentemente, el método de la invención forma parte de un proceso DPL tal como se ha descrito antes, en el que la capa de papel provista de resina e impresa de la invención se recoge en la pila que se va a prensar como la capa decorativa. Por supuesto, no queda excluido que el método de la invención forme parte de un proceso CPL (laminado compacto) o HPL (laminado de alta presión) en el que la capa decorativa se prensa por calor al menos con una pluralidad de capas de papel de núcleo impregnado con resina, por ejemplo, del llamado papel de estraza, formando un sustrato bajo la capa decorativa, y en el que la capa de laminado, o tablero laminado, obtenido, prensado y curado, en el caso de un HPL, se pega a un sustrato adicional, tal como un tablero prensado o un tablero MDF o HDF.

Preferentemente, una capa de resina adicional se aplica sobre el patrón impreso tras la impresión, por ejemplo, mediante una capa superpuesta, es decir, una capa de soporte provista de resina, o un revestimiento líquido, preferentemente mientras la capa de decoración permanece sobre el sustrato, de manera holgada o ya conectada o adherida al mismo.

Preferentemente, la tinta que contiene pigmento y la resina termoestable son tales que, tras la impresión, una gota eyectada de tinta solo humedece ligeramente la capa de papel provista de resina. El ángulo de contacto en la interfaz entre la gota de tinta y la capa de papel provista de resina está preferentemente entre 0° y 90°, e incluso mejor, entre 10° y 50°. Permitir una ligera humidificación o chorreo mejora la permeabilidad de la impresión para la resina y/o las burbujas de vapor, mientras que se mantiene una resolución suficiente de la impresión. Los inventores han apreciado que se logran propiedades suficientemente buenas cuando el ángulo de contacto en la interfaz entre una gota de agua y la capa provista de resina muestra los valores anteriores, principalmente y preferentemente entre 0° y 90°, e incluso mejor, entre 10° y 50°. Medir el ángulo de contacto con gotas de agua coloca una carga más pequeña para cualquier experimento que sea necesario para definir el contenido de aditivos, principalmente de agentes humectantes, en la resina, cuando sea necesario para realizar el ángulo de contacto anterior.

Tal como se ha mencionado antes, las gotas eyectadas de tinta que contiene pigmento se someten preferentemente a curado de fijación, en caso de que la tinta sea curable con UV.

Preferentemente, dicha capa de papel es un papel de base coloreada y/o teñida. El uso de un papel de base coloreada y/o teñida permite limitar adicionalmente el peso seco de la tinta depositada para lograr un patrón o color particular. De acuerdo con una alternativa, la resina termoestable proporcionada en dicha capa de papel que se va a imprimir se colorea o pigmenta.

Preferentemente, dicha capa superior comprende una capa de resina termoestable por encima de dicha capa de papel que tiene dicho patrón impreso y por encima de dicho patrón impreso. Es en estas situaciones cuando la invención es más útil. Con tales realizaciones, la capa de resina termoestable por encima del patrón impreso, y la resina termoestable de la capa de papel impreso, interactúan preferentemente y se unen durante una posterior operación de prensado. Es en la operación de prensado cuando pueden originarse los defectos y las causas de las divisiones futuras. De acuerdo con los inventores, estos defectos y otros efectos maliciosos se provocan debido a la capa de tinta pigmentada e intermedia que conforma una barrera para tal interacción o unión. Tal barrera también mantiene el agua química, que se origina posiblemente a partir de la policondensación de la resina termoestable, atrapada en la capa superior. Tales burbujas de agua o vapor bloqueadas conducen a una pérdida de transparencia de la capa superior. Limitar el peso seco de las tintas pigmentadas y depositadas a 15 gramos por metro cuadrado o menos, puede solucionar los problemas de la formación de barreras en gran medida.

Claramente, el método de la invención comprende preferentemente la etapa de proporcionar dicha capa de resina termoestable por encima del patrón impreso. Dicha capa de resina termoestable proporciona una capa transparente o translúcida que mejora la resistencia al desgaste del panel decorativo. Preferentemente, el panel decorativo obtenido mediante el método de la invención tiene una calidad de al menos AC2 o AC3 de acuerdo con EN 13329.

5 Con este objeto, pueden incorporarse partículas duras, como partículas de óxido de aluminio, en tal capa transparente o translúcida. Se prefieren las partículas con un tamaño medio de partícula de entre 1 y 200 micrómetros. Preferentemente, se aplica una cantidad de estas partículas de entre 1 y 40 gramos por metro cuadrado por encima del patrón impreso. Una cantidad inferior a 20 gramos por metro cuadrado puede ser suficiente para las calidades inferiores. La capa transparente o translúcida puede comprender una capa de papel. Tal capa de papel tiene preferentemente un peso de papel de entre 10 y 50 gramos por metro cuadrado, por ejemplo, una llamada capa superpuesta usada normalmente en paneles laminados. Preferentemente, la etapa de proporcionar dicha capa de resina termoestable por encima del patrón impreso implica un tratamiento de prensado. Preferentemente, se aplica una temperatura superior a 150 °C en dicho tratamiento de prensado, por ejemplo, entre 180 y 220 °C, y una presión de más de 2000 kpa, por ejemplo, entre 3500 y 4000 kpa.

15 De acuerdo con una realización especial, dicha capa de resina termoestable por encima de dicha capa de papel, que tiene dicho patrón impreso, es una capa de resina termoestable coloreada. Por ejemplo, puede hacerse uso de una capa superpuesta coloreada o pigmentada, en la que la resina coloreada se proporciona en una capa de papel. El uso de una resina coloreada permite limitar adicionalmente el peso seco de la tinta depositada para lograr un patrón particular. De acuerdo con una variante, la capa de papel de la capa superpuesta se colorea ya que está provista de una impresión propia, preferentemente en el lado de la misma que se dirige o se dirigirá hacia el sustrato. Tal impresión también puede ser una impresión de chorro de tinta digital mediante tintas que contienen pigmentos y/o puede obtenerse mediante el método de la invención.

20 Preferentemente, se hace uso de tintas que contienen pigmentos de entre 3 a 6 colores diferentes. El uso de más de solo los al menos tres colores de base, por ejemplo, más colores aparte de cian, magenta, amarillo y posiblemente negro (CMYK), puede conducir a una menor necesidad de tinta depositada. Pueden usarse uno o más colores dedicados, ya complementen o no a las tintas de los colores CMYK, de manera que estos colores no deben formarse necesariamente mediante adición de color de los varios colores de base, sino que pueden crearse eyectando únicamente el color dedicado. En el caso de patrones de madera, puede usarse un color parduzco dedicado, disminuyendo por tanto tremendamente el peso seco necesitado de las tintas depositadas para los colores típicos de patrones de madera.

30 De acuerdo con un ejemplo importante, dicha impresora de chorro de tinta digital usa preferentemente al menos dos tintas que contienen pigmentos coloreadas de manera diferente, en las que ambas tintas comprenden pigmento rojizo.

35 De acuerdo con otro ejemplo importante, dicha impresora de chorro de tinta digital usa colores CMYK y además al menos una tinta de amarillo claro y/o magenta claro, es decir, una tinta de un amarillo, respectivamente magenta, más claro que el color de base Y, respectivamente M, del esquema CMYK aplicado.

40 Preferentemente, se aplica una impresora de chorro de tinta digital que permite eyectar gotas de tinta con un volumen inferior a 50 picolitros. Los inventores han hallado que trabajar con gotas con un volumen de 15 picolitros o menos, por ejemplo 10 picolitros, aporta considerables ventajas con respecto a la limitación del peso seco de tintas depositadas.

45 Preferentemente, se aplica una impresora de chorro de tinta digital que permite trabajar con gotas de tinta de varios volúmenes y en la misma impresión, o con una llamada escala de grises o de medio tono. La posibilidad de impresión de escala de grises o de medio tono hace posible una limitación adicional del peso seco de la tinta depositada mientras se mantiene una definición de impresión excelente.

50 Preferentemente, se aplica una impresora de chorro de tinta digital que permite lograr una definición de al menos 200 ppp, o incluso mejor, al menos 300 ppp (puntos por pulgada).

55 Preferentemente, dicha impresora de chorro de tinta digital es del tipo de paso único, en el que la capa de papel está provista de dicho patrón impreso en un único movimiento relativo y continuo de la capa de papel con respecto a la impresora o cabezales de impresión. No se excluye que se usen otras impresoras de chorro de tinta para poner en práctica la invención, tales como las llamadas impresoras del tipo de múltiple paso o trazadoras de gráficos. Con las impresoras del tipo de paso único, así como con las impresoras del tipo de múltiple paso, los cabezales de impresión se extienden preferentemente sobre toda la anchura del papel que se va a imprimir. Este no es el caso con una disposición de trazadora de gráficos, en la que los cabezales de impresión necesitan realizar un movimiento de escaneo en la dirección de anchura de la capa de papel.

60 Preferentemente, dicha impresora de chorro de tinta digital es del llamado tipo de rollo a lámina, en el que la capa de papel se suministra desde un rollo, sobre el que se imprime, y posteriormente se corta en láminas. De acuerdo con una primera alternativa, la capa de papel se suministra desde un rollo, sobre el que se imprime, y después vuelve a enrollarse de nuevo. De acuerdo con una segunda alternativa, el papel se suministra en forma de lámina, sobre la que se imprime, y se apila lámina a lámina, por ejemplo, en una bandeja.

65

Queda claro que, de acuerdo con la realización más preferente de la presente invención, la capa de papel, durante la impresión, todavía es flexible, y que la capa de papel solo se une o se pone en el sustrato con forma de placa tras la impresión. De acuerdo con una variante, la capa de papel ya está unida o dispuesta de manera holgada en el sustrato con forma de placa durante la impresión. La posible unión con el sustrato puede lograrse mediante pegamentos basados en urea, fenol, melamina, poliuretano y adhesivos similares. Tal unión puede lograrse mediante un tratamiento de prensado, ya sea o no un tratamiento de prensa calentada. Como alternativa, la capa de papel, después de proporcionarse la resina, de acuerdo con la invención, puede unirse al sustrato con forma de placa soldándola localmente al sustrato, o, en otras palabras, endureciendo localmente la resina disponible, y/o puede unirse al sustrato con forma de placa mediante ionización.

Preferentemente, el método de la invención comprende además la etapa de aplicar una capa contraria o capa compensadora en la superficie del sustrato opuesta a la capa de papel impresa. La capa contraria o capa compensadora comprende preferentemente una capa de papel y resina termoestable, preferentemente la misma resina que la capa superior.

Preferentemente, la adherencia mutua del sustrato con forma de placa, la posible capa contraria y la posible capa transparente o translúcida se obtiene en el mismo tratamiento de prensado. De acuerdo con la realización más preferente, las etapas del método de la invención quedan recogidas en un proceso DPL.

De acuerdo con el ejemplo más importante de la invención, un papel de impresión estándar, como el usado para el huecograbado, con un peso entre 60 y 90 gramos por metro cuadrado, está provisto de resina de melamina mediante un canal de impregnación estándar; principalmente mediante un equipo de rodillos, inmersión, eyección y/o pulverización. La capa de papel provista de resina se seca entonces hasta que se alcanza una humedad residual menor del 10 %, preferentemente y aproximadamente el 7 %. La capa de papel provista de resina se imprime entonces mediante una impresora de chorro de tinta digital, en la que se hace uso de tintas que contienen pigmentos curables con UV. La capa de tinta se cura primero y después se forma una pila de una capa contraria provista de resina, un sustrato con forma de placa, formando la capa de papel impresa y provista de resina y una capa de papel provista de resina una llamada capa superpuesta. La pila se prensa entonces durante menos de 30 segundos a una temperatura de aproximadamente 180-210 °C y a una presión de más de 2000 kpa, por ejemplo, 3800 kpa. Durante el prensado, la superficie de la pila contacta con un elemento de prensado estructurado, tal como una placa de prensado estructurada, y se forma un relieve en la capa superior del panel laminado obtenido. Posiblemente, el relieve obtenido puede formarse en alineación con el patrón impreso de la capa de papel provista de resina. Esto último es posible en todas las realizaciones de la presente invención.

Queda claro que la invención también se refiere a paneles que se obtienen o pueden obtenerse mediante un método de acuerdo con la presente invención. Tal panel tiene la característica de que contiene un sustrato con forma de placa y un patrón impreso proporcionado en una capa de papel, en el que el patrón se obtiene al menos parcialmente a través de impresión de chorro de tinta digital de tintas que contienen pigmentos y que el peso seco de las tintas es menor de 15 gramos por metro cuadrado.

Además queda claro que el método es particularmente adecuado para fabricar paneles de suelo, paneles de mobiliario, paneles de techo y/o paneles de pared.

Con la intención de mostrar mejor las características de acuerdo con la invención, a continuación, como un ejemplo sin carácter limitativo, se describe una realización, en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 muestra una realización de una capa de papel que se ha impreso de acuerdo con el método de la invención;

La figura 2 ilustra algunas etapas de un método de acuerdo con la invención; y

Las figuras 3 y 4 muestran un panel decorativo que puede obtenerse mediante el método de la figura 2, en el que la figura 3 es una vista en perspectiva de dicho panel, y la figura 4 es una sección transversal a mayor escala a lo largo de la línea IV-IV en la figura 3.

La figura 1 ilustra una capa decorativa 1 para su incorporación a un panel decorativo, que puede obtenerse mediante un método de acuerdo con la invención. El panel decorativo 1 comprende una lámina 2 de papel provista de resina termoestable 3. La resina termoestable 3 satisface o llena el núcleo 4 del papel. La capa de papel está provista de una capa 5 de tinta impresa digitalmente basándose en las tintas que contienen pigmento.

La figura 1 también muestra claramente que al menos en el lado opuesto a la capa de tinta impresa digitalmente la capa decorativa 1 comprende una capa 6 de resina fuera del núcleo 4 del papel. En el lado que contiene dicha capa 5 de tinta impresa digitalmente, una capa de resina similar no está disponible, o al menos la capa de resina disponible es significativamente más delgada, por ejemplo, menos de la mitad del espesor de la capa 6 de resina.

A partir de la figura 1 queda claro que la capa 5 de tinta impresa digitalmente cubre la mayoría de la superficie de los papeles. Tal impresión puede, por ejemplo, representar un patrón de madera, un patrón de piedra o un patrón de fantasía.

La figura 2 ilustra un método para fabricar paneles decorativos 7 del tipo mostrado en las figuras 3 y 4. Los paneles decorativos 7 obtenidos comprenden al menos un sustrato 8 y una capa superior 9. La capa superior comprende una capa 2 de papel con un patrón impreso o una capa 5 de tinta impresa digitalmente que representa un patrón de madera, como es el caso presente. El método comprende al menos la etapa S1 de proporcionar a dicha capa 2 de papel resina termoestable 3. Por tanto, la capa 2 de papel se suministra desde un rodillo 10 y se transporta a una primera estación 11 de impregnación donde dicha resina 3, más particularmente, una mezcla de agua y resina 3, se aplica en un lado de la capa 2 de papel, en este caso, mediante un rodillo 12 de inmersión. La capa 2 de papel puede entonces descansar mientras que en este caso se transporta hacia arriba. El descanso permite que la resina 3 penetre en el núcleo 4 del papel. La capa 2 de papel entra entonces en una segunda estación 13 de impregnación donde la capa 2 de papel se sumerge en un baño 14 de resina 3, más particularmente, una mezcla de agua y resina 3. Un conjunto de rodillos 15 de apriete permiten dosificar la cantidad de resina 3 aplicada a la capa 2 de papel.

En el ejemplo, una cantidad de resina 3 aplicada se retira de nuevo desde el lado en el que se va a proporcionar la capa 5 de tinta impresa digitalmente, en este caso mediante una cuchilla rascadora 16.

En una segunda etapa S2, la capa 2 de papel provista de resina se seca y su nivel de humedad residual cae a por debajo del 10 %. En el ejemplo, se usan hornos 17 de aire caliente, pero como alternativa puede usarse otro equipo de calentamiento, tal como equipo de secado por microondas.

La figura 2 también ilustra que el método comprende al menos la etapa S3 de proporcionar a dicha capa 2 de papel provista de resina un patrón impreso, en este caso una capa 5 de tinta impresa digitalmente que representa un patrón de madera. Aquí se hace uso de tintas curables con UV que contienen pigmento, que se depositan en la capa 2 de papel mediante la impresora 18 de chorro de tinta digital, en este caso, una impresora de chorro de tinta de único paso que tiene cabezales de impresión que se extienden por la anchura de la capa 2 de papel. El peso seco del volumen total de las tintas que contienen pigmento depositadas en dicha capa 2 de papel es menor de 15 gramos por metro cuadrado. La impresora de chorro de tinta es preferentemente una impresora de gota por demanda que permite el curado de fijación de las gotas depositadas de la tinta pigmentada curable con UV. Preferentemente, se proporciona una estación 19 de curado con UV corriente abajo de la impresora 18. Tras imprimir y curar las tintas, la capa 2 de papel continua se corta en láminas 20 y se apila. Las láminas 20 obtenidas se asemejan a la capa decorativa 1 ilustrada en la figura 1.

De acuerdo con una variante no ilustrada, la etapa de la impresión S3 y/o el curado de la tinta puede llevarse a cabo tras haberse cortado en láminas 20 la capa 2 de papel provista de resina.

De acuerdo con otra variante adicional no ilustrada, la capa 2 de papel provista de resina puede enrollarse de nuevo antes de cortarla en láminas y/o antes de la impresión.

La figura 2 ilustra además que en una etapa S4 posterior las láminas 20 obtenidas o la capa decorativa 1 se recoge en una pila que se va a prensar en una prensa 21 de abertura corta entre las placas 22-23 de prensado superiores e inferiores. Dicha pila comprende desde la parte inferior a la superior una capa contraria 24, un sustrato 8 con forma de placa, la capa decorativa 1 antes mencionada, y una capa protectora 25, en el que la capa contraria 24 y la capa protectora 25 comprenden una capa 2 de papel y resina 3. La pila se prensa entonces y el tratamiento de prensado tiene como resultado una conexión mutua entre las capas 1-8-24-25 constituyentes, incluyendo el sustrato 8, de la pila, así como un endurecimiento o curado de la resina 3 disponible. Más en particular, en este caso ocurre una reacción de policondensación de la resina 3 de melamina-formaldehído, que tiene agua como subproducto.

La placa 22 de prensado superior es una placa de prensado estructurada que proporciona un relieve en la superficie de melamina del panel 1 durante el mismo tratamiento de prensado de la etapa S4, poniendo la superficie 26 estructurada de la placa 22 de prensado o superior en contacto con la melamina de la capa protectora 25.

Las figuras 3 and 4 ilustran que el panel decorativo 7 obtenido puede tener la forma de un panel de suelo laminado rectangular y oblongo, con un par de lados 27-28 largos y un par de lados 29-30 cortos y con un sustrato 8 HDF o MDF. En este caso, el panel 7 tiene al menos en los lados 27-28 largos unos medios de acoplamiento 31 que permiten bloquear los lados 27-28 respectivos junto con los lados de un panel similar tanto en una dirección R1 perpendicular al plano de los paneles acoplados, como en una dirección R2 perpendicular a los lados acoplados y en el plano de los paneles acoplados. Tal como se ilustra en la figura 4, tal medio de acoplamiento o piezas de acoplamiento pueden tener básicamente la forma de una lengua 32 y una hendidura 33, provista de un medio 34 de bloqueo adicional y cooperativo que permite dicho bloqueo en la dirección R2.

La presente invención no queda limitada de manera alguna a las realizaciones antes descritas, sino que tal método puede realizarse de acuerdo con varias variantes sin abandonar el alcance de la invención tal como se define mediante las reivindicaciones adjuntas.



**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Método para fabricar paneles con una superficie decorativa, en el que dichos paneles (7) comprenden al menos un sustrato (8) y una capa superior (9), en el que dicha capa superior (9) comprende una capa (2) de papel, con un patrón impreso, y en el que dicho método comprende al menos la etapa (S1) de proporcionar a dicha capa (2) de papel resina termoestable (3) y la etapa de proporcionar a dicha capa (2) de papel provista de resina al menos una porción de dicho patrón impreso, caracterizado por que para proporcionar dicha porción de dicho patrón impreso se hace uso de tintas que contienen pigmento depositadas en dicha capa (2) de papel mediante una impresora (18) de chorro de tinta digital, y por que el peso seco del volumen total de dichas tintas que contienen pigmentos depositadas en dicha capa de papel es menor a 15 gramos por metro cuadrado.
- 10 2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que para dicha tinta que contiene pigmento se hace uso de una tinta curable con UV.
- 15 3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que dicho peso seco es menor de 10 gramos por metro cuadrado.
- 20 4. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho volumen total es menor de 15 milímetros.
5. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha capa (2) de papel es un papel de base coloreada.
- 25 6. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha capa superior (9) comprende una capa de resina termoestable coloreada por encima de dicha capa (2) de papel que tiene dicho patrón impreso.
- 30 7. Método de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que para dicha capa de resina termoestable coloreada se hace uso de una capa superpuesta coloreada o pigmentada.
- 35 8. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha impresora (18) de chorro de tinta digital usa tintas, de entre 3 y 6 colores, que contienen pigmento.
9. Método de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que dicha impresora (18) de chorro de tinta digital usa al menos dos tintas que contienen pigmentos coloreadas de manera diferente, en las que ambas tintas comprenden pigmento rojizo.
- 40 10. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha capa (2) de papel se proporciona desde un rollo (10), y tras la impresión se corta en láminas (20).
- 45 11. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha impresora (18) de chorro de tinta digital es del tipo de paso único.
12. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha capa (2) de papel tiene un peso del papel de entre 50 y 100 gramos por metro cuadrado y una resistencia al aire por debajo de 25 segundos de acuerdo con el método Gurley.
- 50 13. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha capa (2) de papel está provista de una cantidad de resina termoestable (3) igual al 40 al 250 % en peso seco de resina en comparación con el peso del papel.
- 55 14. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha capa (2) de papel está provista de tal cantidad de resina termoestable (3) que al menos el núcleo (4) del papel se satisface con la resina.
15. Método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicha resina termoestable (3) es una resina basada en melamina, más particularmente, una resina de melamina-formaldehído con una proporción de formaldehído con melamina de 1,4 a 2.

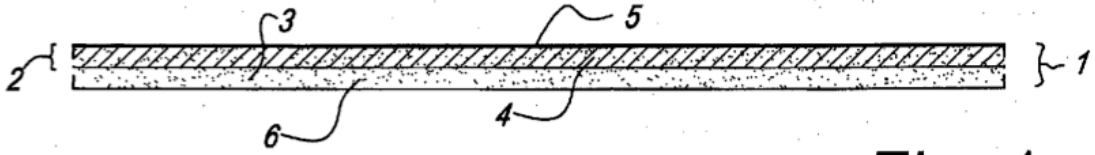


Fig. 1

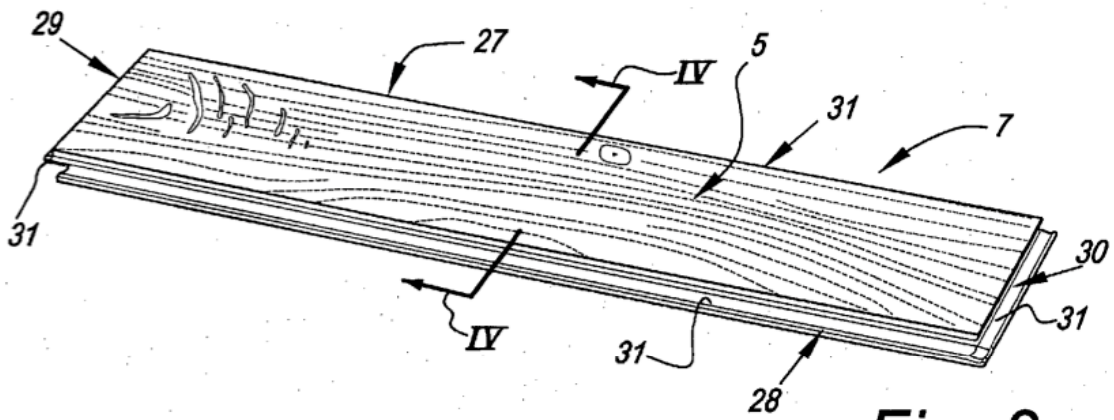


Fig. 3

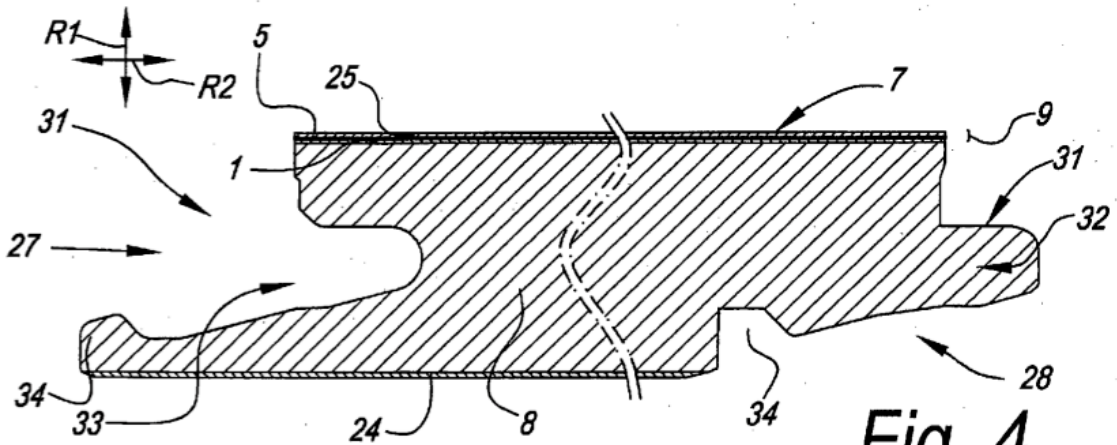


Fig. 4

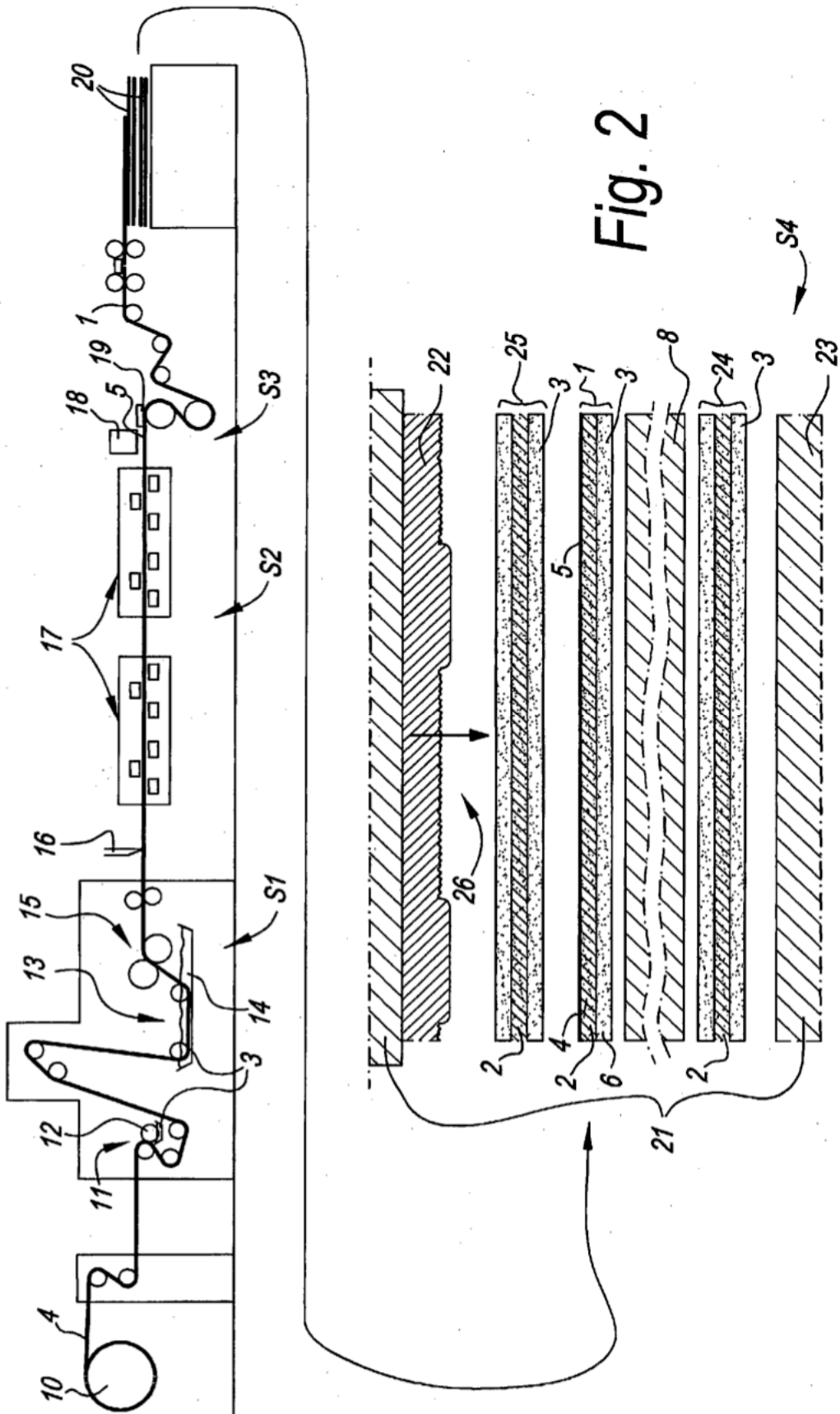


Fig. 2