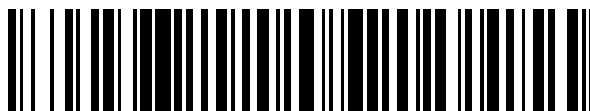


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 872**

51 Int. Cl.:

B32B 38/18 (2006.01)

B32B 37/22 (2006.01)

B32B 37/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.02.2008 E 08003020 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2013 EP 2093054**

54 Título: **Equipo y procedimiento para laminación sin desplazamiento de componentes de soporte masivos y de doble pared con sistemas adhesivos multicomponente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.10.2013

73 Titular/es:

**FRIZ KASCHIERTECHNIK GMBH (100.0%)
IM HOLDERBUSCH 7
74189 WEINSBERG, DE**

72 Inventor/es:

SPECHT, STEFAN

74 Agente/Representante:

FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 425 872 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

Equipo y procedimiento para laminación sin desplazamiento de componentes de soporte masivos y de doble pared con sistemas adhesivos multicomponente

5 La invención se refiere a una instalación y a un procedimiento para la laminación sin desplazamiento de piezas de soporte macizas y de cámara hueca con sistemas adhesivos de múltiples componentes. Este tipo de instalaciones o procedimientos se utilizan por ejemplo en la industria del mueble para modificar las superficies de los muebles.

10 Se conocen instalaciones de laminación en las que una pieza de soporte se que va a laminar se guía en primer lugar a través de un dispositivo de limpieza de superficie con cepillos de limpieza de cantos. Los cepillos de limpieza de cantos sirven para limpiar los cantos longitudinales de la pieza de soporte de partículas de virutas y polvo, y están dispuestos verticalmente en la zona de entrada del dispositivo de limpieza de superficie. La limpieza de superficie del lado superior y del lado inferior de la pieza de soporte de partículas de virutas y polvo se produce mediante dos
15 rodillos de cepillo con guarnición de fibras, que por ejemplo están fabricadas a partir de crin de caballo o fibra de México. Las partículas de virutas y polvo que se producen durante la limpieza se retiran por medio de instalaciones de aspiración en la instalación. A continuación, la pieza de soporte pasa por un dispositivo de prensado previo que comprende una calandria con rodillos de acero. El dispositivo de prensado previo sirve para alisar el lado superior y el lado inferior de la pieza de soporte, para compensar niveles de temperatura diferentes dentro de una pieza de
20 soporte por transmisión de calor por contacto así como para mejorar la calidad de la pieza de soporte final mediante compactación y alisamiento de la superficie de la pieza de soporte. La compensación de temperatura dentro de la pieza de soporte es necesaria para una aplicación eficaz posterior de un endurecedor, porque evita una contracción más rápida del endurecedor en la pieza de soporte y al mismo tiempo reduce la humedad de la pieza de soporte. Además, el alisamiento mejora la calidad de la laminación, porque la superficie de la pieza de soporte se compacta a alta presión y por tanto también se reduce a un mínimo el comportamiento de hinchamiento de las virutas
25 individuales de la pieza de soporte tras una aplicación de la cola.

En el sentido de paso, tras el dispositivo de prensado previo, la pieza de soporte pasa por un dispositivo de aplicación de un endurecedor. En el dispositivo de aplicación de un endurecedor se produce la aplicación del endurecedor mediante rodillos por uno o ambos lados sobre las piezas de soporte. A continuación se transportan las
30 piezas de soporte a través de una zona de evaporación, en la que tanto por encima como por debajo de la pieza de soporte está dispuesto un dispositivo de evaporación para secar el endurecedor. El dispositivo de evaporación comprende varios emisores de radiación infrarroja que aplican calor sobre la pieza de soporte y provocan así un secado del endurecedor. A continuación se transportan las piezas de soporte a un dispositivo de aplicación de cola, en el que se produce la aplicación de la cola a través de rodillos (de dosificación) por uno o ambos lados sobre las
35 piezas de soporte. A este respecto, la cola se aplica con rodillos bajo presión sobre el endurecedor aplicado anteriormente. En la aplicación de la cola los rodillos se enfrían con aparatos de enfriamiento de poca potencia de aproximadamente entre 3 y 6 kW. La temperatura en el intersticio entre los rodillos se enfría por medio de los aparatos de enfriamiento hasta aproximadamente entre 18 y 20°C y se mantiene constante a esta temperatura. Este
40 enfriamiento de los rodillos evita la transmisión de calor de las piezas de soporte desde la zona de evaporación al dispositivo de aplicación de cola, de modo que entre la superficie de la pieza de soporte y la cola que se va a aplicar sólo existe una pequeña diferencia de temperatura, para evitar una reacción de choque entre la pieza de soporte y la cola.

45 Tras la aplicación de la cola, las piezas de soporte se transportan a un dispositivo de laminación. A este respecto, las piezas de soporte pasan por una zona de reacción, en la que la cola reacciona con el endurecedor, es decir, tiene lugar la denominada fase de gelificación del sistema adhesivo de dos componentes. En la fase de gelificación se desarrolla la acción adhesiva del sistema adhesivo de dos componentes de endurecedor y cola. El dispositivo de laminación dispuesto a continuación de la zona de reacción comprende una calandria con rodillos de acero. En el
50 dispositivo de laminación, las piezas de soporte se laminan bajo presión y temperatura con la capa de recubrimiento entrante.

Finalmente, la pieza de soporte laminada se alimenta a un dispositivo de reprensado que comprende una calandria con rodillos de acero. En el dispositivo de reprensado se alisa la superficie laminada de la pieza de soporte y se
55 endurece la unión por adhesivo o cola entre la superficie de la pieza de soporte y la capa de recubrimiento. La unión de cola endurecida del sistema adhesivo de dos componentes es dura como el vidrio, de modo que no es posible una compresión o alisamiento adicional posterior de la superficie de la pieza de soporte. Ahora, la pieza de soporte laminada acabada abandona la instalación de laminación para seguir procesándose fuera de la instalación.

60 Sin embargo, la instalación de laminación conocida presenta distintas desventajas. Así, hasta ahora, en la técnica de laminación, en particular en la laminación con sistemas adhesivos de dos componentes como por ejemplo sistemas adhesivos de dos componentes a base de resina fenólica, por motivos de la técnica de procedimiento se ha trabajado con recorridos cortos entre del dispositivo de aplicación de cola y el dispositivo de laminación. A este respecto, la longitud del recorrido desde el dispositivo de aplicación de cola hasta el dispositivo de laminación, es
65 decir la longitud de la zona de reacción, ascendía en general como máximo a aproximadamente 3,0 m. La longitud

del recorrido está condicionada por el sistema adhesivo de dos componentes utilizado. En el caso de un sistema adhesivo de dos componentes a base de resina fenólica (sistema adhesivo a base de urea) la molécula central es el formaldehído, que reacciona con otras moléculas, como por ejemplo fenol, urea y melamina, con desprendimiento (policondensación) de moléculas de agua en un ciclo temporal para formar una capa adhesiva o unión de cola. Bajo alta presión y un aporte simultáneo de calor, la unión de cola reacciona durante la laminación y el reprensado para formar un estado de agregación sólido, duro como el vidrio. A este respecto la temperatura de los rodillos de acero de la calandria de laminación o reprensado asciende en cada caso a aproximadamente 180°C. Por tanto, la longitud del recorrido entre el dispositivo de aplicación de cola y el dispositivo de laminación depende de la fase de gelificación del sistema adhesivo de dos componentes y del tiempo de reacción que requiere el sistema adhesivo para endurecerse. Por consiguiente, la zona de reacción no debe ser ni muy corta, porque el sistema adhesivo de dos componentes requiere algo de tiempo para la gelificación, ni muy larga, porque si no la unión de cola se endurece demasiado rápido, de modo que la superficie de la pieza de soporte laminada ya no se puede alisar en la etapa de reprensado. Por estos motivos, hasta ahora, en la técnica de laminación, se ha trabajado con zonas de reacción de una longitud máxima de aproximadamente 3,0 m. Además, hasta ahora no han podido tratarse piezas de soporte con una longitud de más de 3,0 m, porque las piezas de soporte con una longitud mayor no podían pasar libremente por la zona de reacción, es decir al pasar por la zona de reacción todavía estaban sujetas en el dispositivo de aplicación de cola y/o ya en el dispositivo de laminación.

Además, hasta ahora, en la técnica de laminación con sistemas adhesivos de dos componentes, en particular a base de resina fenólica, se ha laminado y reprensado exclusivamente con calandrias con rodillos de acero. Los motivos para ello son, como se explicó anteriormente, las altas presiones y el calor necesarios para la laminación con sistemas adhesivos de dos componentes a base de resina fenólica. Por tanto no era posible una laminación cualitativamente de alta calidad de piezas de soporte de cámara hueca, tales como puertas y paneles en panal de abeja, porque éstos, debido a su propia construcción, sólo se pueden solicitar con presión de manera limitada. Una presión demasiado alta sobre las piezas de soporte de cámara hueca durante la laminación y el reprensado dañaría las piezas de soporte. Por consiguiente no pueden compensarse las irregularidades en la superficie de las piezas de soporte en la laminación y el reprensado mediante calandrias con rodillos de acero sin el riesgo de un daño de las piezas de soporte por una presión demasiado alta.

Mediante las instalaciones de laminación conocidas tampoco es posible la laminación con capas de recubrimiento de plástico con sistemas adhesivos de dos componentes, en particular a base de resina fenólica. En particular, mediante las instalaciones de laminación conocidas no puede alcanzarse un endurecimiento de la unión de cola, y por tanto una adherencia inicial de una capa de recubrimiento de plástico sobre la pieza de soporte para el tratamiento adicional posterior. Los motivos para ello son los siguientes. Como ya se mencionó anteriormente, la temperatura de los rodillos de acero de la calandria de laminación o reprensado asciende a aproximadamente 180°C respectivamente. Debido a la muy alta temperatura de contacto de los rodillos de acero de las calandrias del dispositivo de laminación y del dispositivo de reprensado se activa la policondensación en la unión de cola. A este respecto se desprenden todas las moléculas de agua y la unión de cola se solidifica a su estado de agregación definitivo, duro como el vidrio. En caso de decoraciones en forma de papel, tanto la decoración como la pieza de soporte (material derivado de la madera) absorben el agua desprendida. Sin embargo, en el caso de decoraciones de un material plástico esto no es posible, porque la alta temperatura de los rodillos hace que la decoración de plástico se funda. Una disminución de la temperatura por debajo del intervalo de fusión de la decoración de plástico tendría como consecuencia que no se desprendieran todas las moléculas de agua en la unión de cola y se produciría una formación de burbujas de vapor (zonas sin adhesión).

Además, el documento US2007/39678A1 publica una instalación según el preámbulo de la reivindicación 1.

Por tanto, un objetivo de la invención consiste en proporcionar una instalación y un procedimiento para la laminación de piezas de soporte macizas y de cámara hueca con sistemas adhesivos de múltiples componentes, en los que la fabricación de las piezas de soporte esté optimizada.

Este objetivo se soluciona según la invención mediante una instalación para la laminación de piezas de soporte macizas y de cámara hueca con sistemas adhesivos de múltiples componentes según la reivindicación 1. Por tanto, la instalación según la invención se caracteriza en primer lugar por un dispositivo de orientación dispuesto en la zona de reacción para la orientación sin desplazamiento de la pieza de soporte con respecto a una pieza de soporte que la precede. La orientación de las piezas de soporte que pasan se produce preferiblemente mediante transportadores de cintas dispuestos paralelos al sentido de paso de las piezas de soporte, que establecen el contacto con las piezas de soporte mediante correas de dientes planos.

Mediante la orientación en la zona de reacción, las piezas de soporte se alimentan al dispositivo de laminación, así como a los siguientes dispositivos, sin desplazamiento. La laminación de las piezas de soporte se produce de modo que la capa de recubrimiento sobresalga algo de los cantos laterales de las piezas de soporte correspondientes. Como las piezas de soporte en la zona de reacción se orientan sin desplazamiento y después se alimentan directamente al dispositivo de laminación, la capa de recubrimiento lamina cada pieza de soporte con el mismo exceso lateral. Por tanto, después de que la pieza de soporte se haya terminado de laminar, se puede alimentar a un dispositivo que retire el exceso lateral sin tener que ajustar de nuevo para cada pieza de soporte correspondiente. A

este respecto es fundamental que las piezas de soporte consecutivas no presenten ningún desplazamiento entre sí, porque si no una pieza de soporte desplazada con respecto a las demás piezas de soporte se dañarían en la retirada del exceso. Por tanto, la orientación sin desplazamiento de las piezas de soporte en la zona de reacción optimiza la fabricación de piezas de soporte, porque la laminación se produce en cada pieza de soporte con el mismo exceso y se simplifica una retirada posterior del exceso.

En el sentido de la presente invención, el término "laminación" comprende la unión de un material de soporte con un material de recubrimiento por medio de un medio de laminación adecuada (sistema adhesivo de múltiples componentes). La laminación sirve para aplicar sobre un material (pieza de soporte) una capa protectora y/o decorativa y/o para conseguir una adición de propiedades de material favorables, como por ejemplo un aumento de la resistencia a la abrasión de una pieza de soporte, de la resistencia a los arañazos, de la resistencia ultravioleta, etc. Por "orientación sin desplazamiento" se entiende una orientación tal que las piezas de soporte consecutivas fundamentalmente no estén desplazadas lateralmente entre sí. A este respecto, el desplazamiento lateral máximo en materiales de plástico asciende preferiblemente a 0 mm, mientras que el desplazamiento lateral máximo en materiales naturales asciende preferiblemente a menos de 0,3 mm. En general pueden tolerarse valores entre 2/10 y 3/10 mm como desplazamiento máximo medio. El término "pieza de soporte" comprende materiales de soporte de la naturaleza más diferente, como por ejemplo tableros aglomerados prensados, tableros de virutas, tableros de virutas de melamina, tableros de plástico, tableros MDF, tableros HDF, paneles en panal de abeja, tableros compuestos de madera o puertas. Las piezas de soporte pueden presentar, además de una superficie regular, también una superficie conformada de manera irregular, abombada, convexa o cóncava, o soportarse en su interior como piezas de soporte de cámara hueca con elementos de este tipo, como por ejemplo en el caso de puertas o paneles en panal de abeja.

En la invención, la zona de reacción presenta una longitud mayor que la longitud total de la pieza de soporte que se va a laminar, y la longitud de la zona de reacción (6) está configurada de modo que la pieza de soporte pueda orientarse en la misma sin desplazamiento. Preferiblemente, la longitud de la zona de reacción está configurada de modo que la pieza de soporte, en la orientación, ya ha abandonado en toda su longitud el dispositivo de aplicación de cola, y con su canto delantero todavía no ha alcanzado el dispositivo de laminación. La longitud de la zona de reacción está configurada según la invención de modo que en la zona de reacción puedan orientarse sin desplazamiento piezas de soporte cuya longitud total asciende a más de 6,5 m. Preferiblemente, la longitud de la zona de reacción asciende a 7,5 m en piezas de soporte de hasta 6,5 m de longitud. Esto posibilita una orientación sin desplazamiento también de piezas de soporte largas, porque éstas no se encuentran ni con su canto trasero en el dispositivo de aplicación de cola ni con su canto delantero en el dispositivo de laminación.

En una forma de realización preferida, el sistema adhesivo de múltiples componentes comprende un sistema adhesivo de dos componentes a base de resina fenólica. Los adhesivos de resina fenólica comprenden como componente principal formaldehído, estando presentes otros componentes, como por ejemplo fenol, urea y melamina.

Preferiblemente, la temperatura de la cola antes de la aplicación se encuentra por debajo de la temperatura ambiente. Según una forma de realización preferida de la invención la temperatura de la cola se encuentra en un intervalo entre 17 y -20 °C, preferiblemente entre 15 y -8 °C, más preferiblemente entre 12 y 0°C, lo más preferiblemente entre 12 y 6°C. El enfriamiento de la cola se produce preferiblemente a través de un aparato de enfriamiento externo y/o una unidad de enfriamiento dispuesta en el dispositivo de aplicación de cola. En la presente invención la cola se enfría hasta temperaturas por debajo de la temperatura ambiente mediante un aparato de enfriamiento muy potente que está dispuesto fuera del dispositivo de aplicación de cola y/o una unidad de enfriamiento, como por ejemplo un serpentín de enfriamiento, en un depósito de almacenamiento de cola dispuesto in situ en el dispositivo de aplicación de cola. La potencia del aparato de enfriamiento y/o de la unidad de enfriamiento puede elegirse en función de los requisitos correspondientes, de modo que pueda alcanzarse la temperatura deseada de la cola. Con el término "temperatura ambiente" se hace referencia a temperaturas en el intervalo entre 18 y 25°C. Mediante la disposición del aparato de enfriamiento y/o del serpentín de enfriamiento potente puede enfriarse la cola hasta temperaturas por debajo de cero grados Celsius. Por sus propiedades especiales, similares a las de los alcoholes, las colas del sistema adhesivo de múltiples componentes, como por ejemplo el sistema adhesivo de dos componentes a base de resina fenólica, permiten un enfriamiento de hasta bajo cero. Mediante el enfriamiento de la cola hasta temperaturas por debajo de la temperatura ambiente se retrasa la policondensación (desprendimiento de agua). Por tanto, a diferencia del estado de la técnica, no sólo se evita la transmisión de calor de las piezas de soporte desde la zona de evaporación al dispositivo de aplicación de cola, sino que también se retrasa el tiempo de reacción del sistema adhesivo formado por endurecedor y cola. Al retrasar la policondensación también se posibilita el transporte de piezas de soporte en una zona de reacción con una longitud de más de 3,0 m. Por tanto también se pueden laminar sin desplazamiento piezas de soporte con una longitud total de más de 3,0 m.

Preferiblemente, en el sentido de paso, tras el dispositivo de laminación, están dispuestos un dispositivo de reprensado para el reprensado así como un dispositivo de alisamiento para el alisamiento de la pieza de soporte laminada. En una forma de realización preferida, el dispositivo de laminación y el dispositivo de reprensado comprenden cada uno al menos una calandria con rodillos de acero, y el dispositivo de alisamiento comprende al

menos una calandria con superficie de rodillo elástica. El término "calandria" comprende un sistema formado por al menos dos rodillos dispuestos uno sobre otro, que preferiblemente pueden calentarse. La al menos una calandria del dispositivo de laminación comprende rodillos de acero con los que se lamina la pieza de soporte respectiva con la capa de recubrimiento. El dispositivo de reprensado comprende al menos una calandria con rodillos de acero que sirve para el alisamiento de la capa de recubrimiento laminada. En el dispositivo de alisamiento está dispuesta al menos una calandria con superficie de rodillo elástica. Tal y como se mencionó anteriormente, una laminación con sistemas adhesivos de múltiples componentes requería calor y altas presiones en la calandria, y por ello hasta ahora la laminación con rodillos con una superficie elástica no se había considerado como útil. Sin embargo, los solicitantes de la presente invención han encontrado que un dispositivo de alisamiento conectado aguas abajo del dispositivo de laminación y de reprensado puede mejorar considerablemente la calidad de la laminación. A este respecto, el alisamiento adicional se posibilita mediante el tiempo de reacción retardado del sistema adhesivo, que se condiciona mediante el enfriamiento de la cola. En la configuración según la invención, la al menos una calandria con rodillos de acero del dispositivo de laminación y la al menos una calandria con rodillos de acero del dispositivo de reprensado transmiten el calor requerido y las presiones necesarias para la unión de cola. La al menos una calandria con superficie de rodillo elástica del dispositivo de alisamiento sirve para el alisamiento adicional de la superficie de la pieza de soporte laminada, compensándose irregularidades, abombamientos, etc.

Por tanto, mediante la disposición del dispositivo de alisamiento, que comprende al menos una calandria con superficie de rodillo elástica, pueden compensarse y laminarse sin problemas irregularidades en la superficie de la pieza de soporte también en el caso de sistemas adhesivos de múltiples componentes, como por ejemplo sistemas adhesivos de dos componentes a base de resina fenólica. De este modo puede mejorarse considerablemente la calidad de las piezas de soporte laminadas acabadas. Además, la combinación de rodillos de acero y rodillos con superficie elástica también es adecuada para la laminación de piezas de soporte de cámara hueca, como por ejemplo puertas y paneles en panal de abeja. Con los rodillos individuales pueden aplicarse en cada caso presiones relativamente más bajas sobre la pieza de soporte y por tanto puede evitarse un daño de la pieza de soporte debido a una presión demasiado alta. Por medio de la combinación de diferentes rodillos también pueden laminarse piezas de soporte de cámara hueca con la máxima calidad con sistemas adhesivos de múltiples componentes, en particular sistemas adhesivos de dos componentes a base de resina fenólica.

En una forma de realización preferida, la al menos una calandria con rodillos de acero del dispositivo de laminación presenta una temperatura más baja que la al menos una calandria con rodillos de acero del dispositivo de reprensado y/o la al menos una calandria con superficie de rodillo elástica del dispositivo de alisamiento. Preferiblemente, la temperatura de la siguiente calandria, en el sentido de paso desde el dispositivo de laminación al dispositivo de alisamiento, se aumenta gradualmente en cada caso con respecto a la calandria anterior. Mediante la disposición de varias calandrias consecutivas es posible aplicar diferentes temperaturas directamente unas detrás de otras en la unión de cola. Preferiblemente, la temperatura en los rodillos de acero del dispositivo de laminación se elige de modo que ésta también pueda tolerarse por capas de recubrimiento de plástico, es decir que no haga que las capas de recubrimiento de plástico se fundan. De manera especialmente preferible, la temperatura en los rodillos de acero del dispositivo de laminación asciende a aproximadamente entre 70 y 100°C. En este intervalo de temperatura pueden pasarse por los rodillos capas de recubrimiento de plásticos habituales, como por ejemplo polietileno (PE), polipropileno (PP), cloruro de polivinilo (PVC) o tereftalato de polietileno (PET), sin que se produzca una formación de burbujas de vapor. Tras la aplicación de la capa de recubrimiento de plástico con la temperatura de rodillo relativamente baja, ahora puede aumentarse la temperatura de los siguientes rodillos en cada caso en el sentido de paso, sin llevar la capa de recubrimiento de plástico a la zona plástica ni dañarla. Preferiblemente, la temperatura desde el dispositivo de reprensado al dispositivo de alisamiento se aumenta por etapas hasta aproximadamente 160°C en los rodillos del dispositivo de alisamiento. Mediante la disposición de varias calandrias unas detrás de otras es posible, mediante el ajuste de temperaturas diferentes en los respectivos rodillos, laminar con capas de recubrimiento de plástico con la máxima calidad. A este respecto, en las piezas de soporte laminadas acabadas se consigue un endurecimiento o al menos una resistencia inicial de la unión de cola necesaria para el tratamiento adicional.

En una forma de realización especialmente preferida, el dispositivo de laminación y el dispositivo de reprensado comprenden en cada caso una calandria con rodillos de acero, y el dispositivo de alisamiento comprende dos calandrias con superficie de rodillo elástica. La superficie de rodillo elástica puede comprender una goma o silicona. La goma puede comprender goma natural o goma sintética. La combinación de los rodillos dispuestos sucesivamente con superficies de rodillo diferentes, es decir en primer lugar dos rodillos de acero seguidos por dos rodillos con superficie elástica, hace posible laminar piezas de soporte de cámara hueca sin daño y con la máxima calidad. Por tanto es posible, en la laminación con sistemas adhesivos de múltiples componentes, en particular sistemas adhesivos de dos componentes a base de resina fenólica, compensar irregularidades en la superficie de piezas de soporte de cámara hueca y alcanzar una calidad de laminación excelente. Además con esta disposición de en total cuatro calandrias unas detrás de otras puede incrementarse lentamente la temperatura de los rodillos respectivos de las calandrias. Los rodillos de acero de la calandria del dispositivo de laminación presentan preferiblemente una temperatura entre 70 y 100°C, que, tal como se mencionó anteriormente, posibilita el tratamiento de capas de recubrimiento de plástico. A continuación se incrementa la temperatura por etapas hasta aproximadamente 160°C, desde los rodillos de la calandria del dispositivo de reprensado, a través de los rodillos de la primera calandria del dispositivo de alisamiento, hasta los rodillos de la segunda calandria del dispositivo de

5 alisamiento. Mediante el incremento por etapas de la temperatura, la policondensación tiene lugar igualmente por etapas, es decir el agua se desprende gradualmente. Debido al desprendimiento gradual de agua, se prolonga de manera correspondiente el periodo de tiempo en el que la pieza de soporte absorbe el agua desprendida. El desprendimiento gradual de agua y la absorción retardada del agua a través de la pieza de soporte que resulta de esto dan lugar a una solidificación igualmente más lenta de la unión de cola. De este modo pueden laminarse piezas de soporte "húmedo sobre húmedo", es decir, la cola húmeda se aplica sobre la capa de endurecedor aún húmeda. En particular es posible laminar húmedo sobre húmedo con capas de recubrimiento de plástico con sistemas adhesivos de múltiples componentes, preferiblemente sistemas adhesivos de dos componentes a base de resina fenólica. Debido a que la unión de cola sólo se solidifica poco a poco, y no ya en el dispositivo de reprensado como en el estado de la técnica, es posible procesar la superficie de la pieza de soporte aún de manera eficaz con los rodillos con superficie elástica del dispositivo de alisamiento. La calidad de superficie de la pieza de trabajo laminada acabada que se obtiene mediante el alisamiento posterior con rodillos con superficie elástica es muy elevada. La laminación húmedo sobre húmedo descrita anteriormente es especialmente ventajosa tanto en la laminación con láminas como con bandas de papel.

15 La capa de recubrimiento puede presentar cualquier tipo adecuado de láminas o papeles, que a su vez pueden presentar las decoraciones más diferentes, como, por ejemplo, decoración de madera. En una forma de realización preferida, la capa de recubrimiento comprende un material de plástico, preferiblemente una lámina de plástico, que puede presentar una decoración. Como láminas de plástico se utilizan preferiblemente láminas de PE, PET o PP.

20 El ciclo temporal del sistema adhesivo de múltiples componentes, en particular de un sistema adhesivo de dos componentes a base de resina fenólica, puede modificarse o retardarse mediante distintos factores para posibilitar un tratamiento también de piezas de soporte largas. Por ciclo temporal se entiende la duración de la fase de gelificación del sistema adhesivo de múltiples componentes, es decir la duración, en la que se desarrolla la acción adhesiva del sistema adhesivo de múltiples componentes de endurecedor y cola. Una orientación de las piezas de soporte sólo es posible en esta fase de gelificación. Por ejemplo los siguientes factores pueden influir en, y retardar, el ciclo temporal del sistema adhesivo de múltiples componentes en la instalación de laminación, para de este modo posibilitar la prolongación del recorrido para la orientación: reducción de temperatura de la calandria de prensado previo; reducción de temperatura de la zona de evaporación; reducción de la cantidad de aplicación del endurecedor; incremento de la cantidad de aplicación de la cola; inhibición química de la reacción de la cola con el endurecedor mediante enfriamiento extremo de la cola, por ejemplo a través de un aparato de enfriamiento externo; aumento de la velocidad de producción de toda la instalación de laminación; y/o reducción del catalizador (acelerador de la reacción) en el endurecedor. La prolongación de la zona de reacción es especialmente ventajosa en la tecnología *Completeline* (laminación de superficie con posterior forrado de cantos de las piezas de soporte). En la tecnología *Completeline*, por motivos de la técnica de procedimiento en la instalación de laminación, no puede producirse ningún desplazamiento lateral de las piezas de soporte. Según la invención, las piezas de soporte se orientan sin desplazamiento en la zona de reacción durante el paso con un dispositivo de orientación. El dispositivo de orientación puede comprender un sistema de guiado lateral para la orientación sin desplazamiento de las piezas de soporte consecutivas. Preferiblemente la orientación de las piezas de soporte se produce con un centrado por el medio en la zona de reacción. Una modificación de las instalaciones de laminación conocidas sólo posibilitaría el tratamiento de piezas de soporte con una longitud de menos de aproximadamente 3,0 m, porque el recorrido en la instalación de laminación convencional, como se describió anteriormente, asciende por regla general, desde el dispositivo de aplicación de cola hasta el dispositivo de laminación como máximo, a aproximadamente 3,0 m. Por tanto no sería posible una orientación sin desplazamiento de piezas de soporte más largas, porque las piezas de soporte siempre estarían sujetas en el dispositivo de aplicación de cola y/o el dispositivo de laminación. Mediante la prolongación de la zona de reacción y el retardo del ciclo temporal del sistema adhesivo de múltiples componentes se posibilita por primera vez el tratamiento de piezas de soporte más largas, de hasta 6,5 m o más, en la tecnología *Completeline*.

50 En un aspecto adicional la invención proporciona un procedimiento para la laminación de piezas de soporte macizas y de cámara hueca con sistemas adhesivos de múltiples componentes según la reivindicación 15.

55 Preferiblemente, el sistema adhesivo de múltiples componentes comprende un sistema adhesivo de dos componentes a base de resina fenólica. En una forma de realización preferida la cola se enfría antes de la aplicación hasta una temperatura que se encuentra por debajo de la temperatura ambiente. La cola puede enfriarse hasta una temperatura en el intervalo entre 17 y -20 °C, preferiblemente entre 15 y -8 °C, más preferiblemente entre 12 y 0°C, lo más preferiblemente entre 12 y 6°C.

60 Preferiblemente, a la etapa de laminación le sigue una etapa del reprensado y una etapa del alisamiento de la pieza de soporte laminada. La etapa de la laminación y la etapa del reprensado pueden realizarse en cada caso con al menos una calandria con rodillos de acero, y la etapa del alisamiento puede realizarse con al menos una calandria con superficie de rodillo elástica. Preferiblemente, la al menos una calandria con rodillos de acero con la que se realiza la etapa de la laminación presenta una temperatura más baja que la al menos una calandria con rodillos de acero con la que se realiza la etapa del reprensado y/o la al menos una calandria con superficie de rodillo elástica con la que se realiza la etapa del alisamiento. La temperatura de la siguiente calandria puede aumentarse gradualmente, desde la etapa de la laminación a la etapa del alisamiento, en cada caso con respecto a la calandria

anterior. En una forma de realización especialmente preferida, la etapa de la laminación y la etapa del reprensado se realizan en cada caso con una calandria con rodillos de acero, y la etapa del alisamiento se realiza con dos calandrias con superficie de rodillo elástica.

5 En una forma de realización preferida del procedimiento según la invención, la capa de recubrimiento comprende un material de plástico, preferiblemente una lámina de plástico, que puede presentar una decoración.

10 Preferiblemente, la etapa de aplicación de la cola se realiza en un dispositivo de aplicación de cola y la etapa de laminación en un dispositivo de laminación, habiendo abandonado ya la pieza de soporte, en la etapa de orientación, en su longitud total, el dispositivo de aplicación de cola, y no habiendo alcanzado todavía la pieza de soporte con su canto delantero el dispositivo de laminación.

15 Preferiblemente, la pieza de soporte y la pieza de soporte que la precede se sitúan borde con borde en las etapas de la aplicación del endurecedor, del secado del endurecedor y de la aplicación de la cola. La pieza de soporte y la pieza de soporte que la precede se separan entre sí preferiblemente durante la etapa de orientación, orientándose entonces sin desplazamiento la pieza de soporte.

A continuación se explica en más detalle un ejemplo de realización de la invención mediante dibujos. Muestran:

20 la figura 1a, una vista lateral de una forma de realización preferida de la instalación de laminación según la invención; y

la figura 1b una vista en planta de la instalación de laminación según la invención representada en la figura 1a.

25 Haciendo referencia a la figura 1a y la figura 1b se describe una instalación y un procedimiento para la laminación sin desplazamiento de piezas de soporte macizas y de cámara hueca con sistemas adhesivos de múltiples componentes según una forma de realización preferida de la invención.

30 A este respecto, las figuras 1a y 1b muestran una forma de realización preferida de una instalación de laminación según la invención, que en general se designa con 20. A continuación se explicarán la construcción de la instalación de laminación 20 así como el procedimiento según la invención realizado en la instalación de laminación 20. En la forma de realización preferida, la laminación se produce con un sistema adhesivo de dos componentes a base de resina fenólica. Una pieza de soporte que se va a laminar (no mostrada) se guía en primer lugar a través de un dispositivo de limpieza 1 con cepillos de limpieza. La construcción de un dispositivo de limpieza 1 de este tipo es conocida en el campo de las instalaciones de laminación. A continuación se guía la pieza de soporte a través de un dispositivo de prensado previo 2 antes de que, en el sentido de paso, es decir de izquierda a derecha en las figuras, pase por un dispositivo de aplicación de endurecedor 3. La construcción del dispositivo de prensado previo 2 y del dispositivo de aplicación de endurecedor 3 también es conocida en la técnica.

40 A continuación se transportan las piezas de soporte a través de una zona de evaporación 4, en la que en cada caso, por encima y por debajo de la pieza de soporte, está dispuesto un dispositivo de evaporación 4a para secar el endurecedor. El dispositivo de evaporación 4a puede comprender varios emisores de radiación infrarroja que aplican calor sobre la pieza de soporte y provocan así un secado del endurecedor. También se considera que se provoquen un secado del endurecedor, además de por los emisores de radiación infrarroja, por flujos de aire. En este caso puede conducirse una corriente de aire elevada a través del dispositivo de evaporación de modo que con un aporte de calor menor a través de los emisores de radiación infrarroja aún así se provoquen un secado eficaz del endurecedor. A este respecto la pieza de soporte se enfría mediante el flujo de aire, de modo que la diferencia de temperatura entre la pieza de soporte y la cola puede mantenerse reducida.

50 Después de que las piezas de soporte hayan abandonado la zona de evaporación 4, se transportan a un dispositivo de aplicación de cola 5 para la aplicación de una cola sobre el endurecedor secado. En la presente forma de realización, la cola se enfría en el dispositivo de aplicación de cola 5 a través de un aparato de enfriamiento externo potente (no mostrado) hasta una temperatura por debajo de la temperatura ambiente. El enfriamiento de la cola se produce preferiblemente hasta temperaturas entre 12 y 6°C. Mediante el enfriamiento de la cola se retarda la policondensación del sistema adhesivo de dos componentes a base de resina fenólica, lo que posibilita el transporte posterior sobre un recorrido de orientación prolongado en una zona de reacción 6.

60 A continuación del dispositivo de aplicación de cola 5 se alimentan las piezas de soporte a la zona de reacción 6. En la zona de reacción 6, la cola reacciona con el endurecedor, es decir, tiene lugar la fase de gelificación del sistema adhesivo de dos componentes a base de resina fenólica. En la forma de realización preferida, la zona de reacción 6 presenta una longitud de aproximadamente 7,5 m, de modo que pueden orientarse sin desplazamiento piezas de soporte con una longitud de hasta aproximadamente 6,5 m. Sin embargo, la longitud de la zona de reacción 6 puede adaptarse a las necesidades correspondientes de modo que también puedan orientarse sin desplazamiento piezas de soporte con una longitud de más de 6,5 m. La orientación se produce a través de un dispositivo de orientación 6a dispuesto en la zona de reacción 6, por medio del cual puede orientarse sin desplazamiento la pieza de soporte con respecto a una pieza de soporte que la precede. Las piezas de soporte, en la forma de realización preferida

mostrada en las figuras 1a y 1b, pasan por la instalación de laminación 20 borde con borde hasta que se alimentan a la zona de reacción 6. En la zona de reacción 6 la pieza de soporte y la pieza de soporte que la precede se separan antes de la orientación con del dispositivo de orientación 6a. En la forma de realización mostrada en las figuras 1a y 1b, el dispositivo de orientación 6a comprende un sistema de guiado de varias partes para la orientación sin desplazamiento de las piezas de soporte. En particular, el dispositivo de orientación 6a comprende en cada caso tres elementos de guiado dispuestos en cada lado largo de la zona de reacción 6 (véase la figura 1b). Para la orientación de las piezas de soporte, los elementos de guiado se mueven, tal como se indica mediante las flechas en la figura 1b, al mismo tiempo hacia el centro de la zona de reacción 6 y desplazan la pieza de soporte en dirección al centro de la zona de reacción 6, hasta que entran en contacto con la pieza de soporte respectiva en sus dos lados largos y por tanto provocan una orientación centrada por el medio de las piezas de soporte respectivas.

Desde la zona de reacción 6 las piezas de soporte se transportan al dispositivo de laminación 7. El dispositivo de laminación 7 comprende una calandria con rodillos de acero que reviste bajo presión y temperatura las piezas de soporte con la capa de recubrimiento 6b entrante. A continuación se alimenta la pieza de soporte laminada a un dispositivo de reprensado 8, que igualmente comprende una calandria con rodillos de acero. Tras abandonar el dispositivo de reprensado 8, la pieza de soporte se alimenta a un dispositivo de alisamiento 9, 10, que comprende dos calandrias con superficie de rodillo elástica. En la forma de realización preferida, las dos calandrias del dispositivo de alisamiento 9, 10 comprenden rodillos con una superficie de goma. Mediante el uso de rodillos engomados pueden compensarse y laminarse sin problemas irregularidades en la superficie de la pieza de soporte, también en el caso de sistemas adhesivo de dos componentes a base de resina fenólica. El alisamiento posterior se posibilita mediante el tiempo de reacción retardado del sistema adhesivo, que se condiciona mediante un enfriamiento de la cola hasta temperaturas por debajo de la temperatura ambiente. Según la invención, adicionalmente, el dispositivo de alisamiento 9, 10 está dispuesto en el sentido de paso tras el dispositivo de laminación 7 y del dispositivo de reprensado 8. De este modo es posible laminar con sistemas adhesivos de dos componentes a base de resina fenólica también piezas de soporte de cámara hueca, como por ejemplo puertas y paneles en panal de abeja, con la máxima calidad, porque con las calandrias individuales en cada caso pueden aplicarse presiones relativamente más bajas sobre la pieza de soporte. De este modo puede evitarse un daño de la pieza de soporte por una presión demasiado alta.

En la presente forma de realización, la temperatura de la siguiente calandria se ha aumentado gradualmente, en el sentido de paso desde el dispositivo de laminación 7 al dispositivo de alisamiento 9, 10, en cada caso con respecto a la calandria anterior. La temperatura en los rodillos de acero del dispositivo de laminación 7 se encuentra preferiblemente entre 70 y 100°C, de modo que también pueden pasarse por los rodillos capas de recubrimiento de plástico sin que se produzca una formación de burbujas de vapor. Tras la aplicación de la capa de recubrimiento de plástico con la temperatura de rodillo relativamente baja en el dispositivo de laminación 7, ahora se aumenta por etapas la temperatura de los rodillos respectivos desde del dispositivo de reprensado 8 hasta el dispositivo de alisamiento 9, 10, aumentándose la temperatura hasta el rodillo del dispositivo de alisamiento 10 hasta aproximadamente 160°C. Por tanto, debido a la disposición de varias calandrias unas detrás de otras, también es posible, mediante el ajuste de temperaturas diferentes en los rodillos respectivos, laminar con capas de recubrimiento de plástico con la máxima calidad.

La disposición y configuración especial según la invención de la calandria y las ventajas conseguidas de este modo, como por ejemplo la posibilidad de un alisamiento posterior, la laminación de piezas de soporte de cámara hueca y el tratamiento de láminas de plástico, independientemente de la orientación de las piezas de soporte en la zona de reacción, también es un aspecto ventajoso para la optimización del procedimiento de laminación.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Instalación (20) para la laminación de piezas de soporte macizas y de cámara hueca con sistemas adhesivos de múltiples componentes, que comprende:
- 10 - un dispositivo de aplicación de endurecedor (3) para aplicar un endurecedor sobre al menos una superficie de una pieza de soporte que se va a laminar;
- un dispositivo de evaporación (4) para secar el endurecedor;
- 15 - un dispositivo de aplicación de cola (5) para aplicar una cola sobre el endurecedor secado;
- una zona de reacción (6) para hacer reaccionar la cola con el endurecedor; y
- 20 - un dispositivo de laminación (7) para la laminación de la pieza de soporte con una capa de recubrimiento (6b) entrante;
- caracterizada por un dispositivo de orientación (6a) dispuesto en la zona de reacción (6) para la orientación sin desplazamiento de la pieza de soporte con respecto a una pieza de soporte que la precede, en donde la zona de reacción (6) presenta una longitud mayor que la longitud total de la pieza de soporte que se va a laminar, y en donde la longitud de la zona de reacción (6) está configurada de modo que en la zona de reacción (6) pueden orientarse sin desplazamiento piezas de soporte cuya longitud total asciende a más de 6,5 m.
- 25 2. Instalación (20) según la reivindicación 1, en la que el sistema adhesivo de múltiples componentes comprende un sistema adhesivo de dos componentes a base de resina fenólica.
- 30 3. Instalación (20) según la reivindicación 1 ó 2, en la que la temperatura de la cola antes de la aplicación se encuentra por debajo de la temperatura ambiente.
- 35 4. Instalación (20) según la reivindicación 3, en la que la temperatura de la cola se encuentra en un intervalo entre 17 y -20 °C, preferiblemente entre 15 y -8 °C, más preferiblemente entre 12 y 0°C, lo más preferiblemente entre 12 y 6°C.
- 40 5. Instalación (20) según la reivindicación 3 ó 4, en la que el enfriamiento de la cola se produce a través de un aparato de enfriamiento externo y/ o una unidad de enfriamiento dispuesta en el dispositivo de aplicación de cola.
- 45 6. Instalación (20) según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en la que, en el sentido de paso, tras el dispositivo de laminación (7) están dispuestos un dispositivo de reprensado (8) para el reprensado así como un dispositivo de alisamiento (9, 10) para alisar la pieza de soporte laminada.
- 50 7. Instalación (20) según la reivindicación 6, en la que el dispositivo de laminación (7) y el dispositivo de reprensado (8) comprenden en cada caso al menos una calandria con rodillos de acero, y comprendiendo el dispositivo de alisamiento (9, 10) al menos una calandria con superficie de rodillo elástica.
- 55 8. Instalación (20) según la reivindicación 7, en la que la al menos una calandria con rodillos de acero del dispositivo de laminación (7) presenta una temperatura más baja que la al menos una calandria con rodillos de acero del dispositivo de reprensado (8) y/o la al menos una calandria con superficie de rodillo elástica del dispositivo de alisamiento (9, 10).
- 60 9. Instalación (20) según la reivindicación 7, en la que la temperatura de la siguiente calandria, en el sentido de paso del dispositivo de laminación (7) al dispositivo de alisamiento (9, 10), en cada caso se aumenta gradualmente con respecto a la calandria anterior.
- 65 10. Instalación (20) según una de las reivindicaciones 7 a 9, en la que el dispositivo de laminación (7) y el dispositivo de reprensado (8) comprenden en cada caso una calandria con rodillos de acero, y en donde el dispositivo de alisamiento (9, 10) comprende dos calandrias con superficie de rodillo elástica.
11. Instalación (20) según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en la que la superficie de rodillo elástica comprende una goma o silicona.
12. Instalación (20) según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en la que la capa de recubrimiento (6b) comprende un material de plástico, preferiblemente una lámina de plástico.
13. Instalación (20) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la longitud de la zona de

reacción (6) está configurada de modo que la pieza de soporte, en la orientación, ya ha abandonado en toda su longitud el dispositivo de aplicación de cola (5), y en la que con su canto delantero todavía no ha alcanzado el dispositivo de laminación (7).

- 5 14. Instalación (20) según la reivindicación 13, en la que la longitud de la zona de reacción (6) está configurada de modo que en la zona de reacción (6) pueden orientarse sin desplazamiento piezas de soporte con una longitud total de preferiblemente hasta 6,5 m.
- 10 15. Procedimiento para la laminación de piezas de soporte macizas y de cámara hueca con sistemas adhesivos de múltiples componentes, que comprende las etapas siguientes:
- aplicar un endurecedor sobre al menos una superficie de una pieza de soporte que se va a laminar;
 - secar el endurecedor;
 - 15 - aplicar una cola sobre el endurecedor secado;
 - hacer reaccionar la cola con el endurecedor; y
 - 20 - laminar la pieza de soporte con una capa de recubrimiento (6b) entrante;
- caracterizado porque se retarda el ciclo temporal del sistema adhesivo de múltiples componentes y durante la etapa de la reacción de la cola con el endurecedor la pieza de soporte se orienta sin desplazamiento con respecto a una pieza de soporte que la precede, presentando la zona de reacción (6) una longitud mayor que la longitud total de la pieza de soporte que se va a laminar, de modo que las piezas de soporte pueden orientarse sin desplazamiento, cuya longitud total asciende a más de 6,5 m.
- 25 16. Procedimiento según la reivindicación 15, en el que el sistema adhesivo de múltiples componentes comprende un sistema adhesivo de dos componentes a base de resina fenólica.
- 30 17. Procedimiento según la reivindicación 15 ó 16, en el que la cola se enfría antes de la aplicación hasta una temperatura que se encuentra por debajo de la temperatura ambiente.
- 35 18. Procedimiento según la reivindicación 17, en el que la cola se enfría hasta una temperatura en el intervalo entre 17 y -20 °C, preferiblemente entre 15 y -8 °C, más preferiblemente entre 12 y 0°C, lo más preferiblemente entre 12 y 6°C.
- 40 19. Procedimiento según la reivindicación 17 ó 18, además, tras la etapa de la laminación, con una etapa del reprensado y una etapa del alisamiento de la pieza de soporte laminada.
- 45 20. Procedimiento según la reivindicación 19, en el que la etapa de la laminación y la etapa del reprensado se realizan en cada caso con al menos una calandria con rodillos de acero, y la etapa del alisamiento se realiza con al menos una calandria con superficie de rodillo elástica.
- 50 21. Procedimiento según la reivindicación 20, en el que la al menos una calandria con rodillos de acero, con la que se realiza la etapa de la laminación, presenta una temperatura más baja que la al menos una calandria con rodillos de acero, con la que se realiza la etapa del reprensado, y/o la al menos una calandria con superficie de rodillo elástica, con la que se realiza la etapa del alisamiento.
- 55 22. Procedimiento según la reivindicación 20, en el que la temperatura de la siguiente calandria, desde la etapa de la laminación a la etapa del alisamiento, se aumenta gradualmente en cada caso con respecto a la calandria anterior.
- 60 23. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 20 a 22, en el que la etapa de la laminación y la etapa del reprensado se realizan en cada caso con una calandria con rodillos de acero, y en el que la etapa del alisamiento se realiza con dos calandrias con superficie de rodillo elástica.
- 65 24. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 23, en el que la capa de recubrimiento (6b) comprende un material de plástico, preferiblemente una lámina de plástico.
25. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 24, en el que la etapa de la aplicación de la cola se realiza en un dispositivo de aplicación de cola (5) y la etapa de la laminación en un dispositivo de laminación (7), en el que la pieza de soporte en la etapa de la orientación ya ha abandonado en su longitud total el dispositivo de aplicación de cola (5), y en el que con su canto delantero todavía no ha alcanzado el dispositivo de laminación (7).

26. Procedimiento según la reivindicación 25, en el que pueden orientarse sin desplazamiento piezas de soporte con una longitud total de preferiblemente hasta 6,5 m.
- 5 27. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 26, en el que la pieza de soporte y la pieza de soporte que la precede se sitúan borde con borde en las etapas de la aplicación del endurecedor, del secado del endurecedor y de la aplicación de la cola.
- 10 28. Procedimiento según la reivindicación 27, en el que la pieza de soporte y la pieza de soporte que la precede se separan entre sí durante la etapa de la orientación, orientándose entonces sin desplazamiento la pieza de soporte.

