

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 483 994**

51 Int. Cl.:

**B32B 27/00** (2006.01)

**B05D 7/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2007** **E 07002472 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.05.2014** **EP 1820641**

54 Título: **Procedimiento para la laminación de láminas de plástico sobre sustratos de material derivado de la madera, en particular para la generación de superficies de alto brillo**

30 Prioridad:

**17.02.2006 DE 102006007869**

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

**08.08.2014**

73 Titular/es:

**JOWAT AG (100.0%)  
ERNST-HILKER-STRASSE 10-14  
32758 DETMOLD, DE**

72 Inventor/es:

**TERFLOTH, CHRISTIAN y  
HIPPOLD, THEDOR**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 483 994 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la laminación de láminas de plástico sobre sustratos de material derivado de la madera, en particular para la generación de superficies de alto brillo

5 La presente invención se refiere al uso de una lámina de plástico para la laminación de láminas de plástico sobre sustratos de material derivado de la madera con fines de generación de superficies de alto brillo, en particular para el sector de la industria de la madera y de los muebles, por ejemplo para la fabricación de muebles y mobiliario de todo tipo.

10 Para la generación de superficies de alto brillo sobre sustratos de material derivado de la madera, en particular piezas de material derivado de la madera en forma de tablero, tales como tableros de madera maciza, tableros de virutas o tableros de MDF (MDF = tablero de fibras de densidad media o *Medium Density Fiberboard*), en particular para fines del equipamiento de estos sustratos de material derivado de la madera con materiales de recubrimiento y de impresión que modifican de manera óptica y/o háptica, en uno o en ambos lados, se conocen diferentes procedimientos por el estado de la técnica.

15 De acuerdo con procedimientos convencionales, para este fin el sustrato de material derivado de la madera puede dotarse de una superficie de alto brillo a base de un lacado, en un proceso de trabajo de varias etapas con costosos decapado, rectificado y posterior lacado.

20 Sin embargo, en particular en el caso del procesamiento de tintas de impresión y lacas que contienen disolvente, las emisiones de compuestos orgánicos volátiles son un problema cada vez mayor para el recubrimiento de materiales derivados de la madera. Además, los procedimientos de impresión y de lacado utilizados hoy en día suponen costes extremadamente altos de inversiones, emplazamiento, energía y de servicio así como del cumplimiento de las legislaciones de emisiones que limitan la producción cada vez más.

25 Una alternativa a los procedimientos de decapado, rectificado y de lacado o impresión de varias etapas mencionados anteriormente se encuentra en la aplicación de una capa de sellado sobre la superficie de material derivado de la madera correspondiente. De este modo, por ejemplo el documento WO 02/094457 A2 describe un procedimiento y un dispositivo para la fabricación de piezas de material, en particular piezas de material derivado de la madera, con una capa de sellado sobre la superficie, estando diseñada esta capa de sellado como una capa de masa adhesiva de fusión reactiva libre de agua y libre de disolvente, que endurece con la humedad del aire a base de poliuretano, que está alisada a continuación con un cilindro. En este procedimiento es desventajosa la variabilidad sólo reducida de la decoración. Además, la capa de sellado generada de esta manera no siempre presenta la uniformidad o lisura deseada. Además, la capa de sellado obtenida de esta manera no siempre corresponde a los requisitos deseados, en particular con respecto a la resistencia a la abrasión o dureza necesaria. Por último el procedimiento de recubrimiento descrito en el documento WO 02/094457 A2, debido al uso de adhesivos de fusión de poliuretano reactivos de reticulación con la humedad como masas de recubrimiento a consecuencia del comportamiento en primer lugar termoplástico de la masa de recubrimiento permite sólo bajas velocidades de avance.

30 Además, por el estado de la técnica se conocen procedimientos en los que se laminan tableros de plástico o láminas de plástico sobre los materiales derivados de la madera correspondientes. Láminas o tableros de plástico adecuados para este fin se comercializan por ejemplo por Senoplast Klepsch & Co. GmbH, Piesendorf, Austria. Una desventaja de este procedimiento es que sólo se utilizan láminas o tableros de plástico muy especiales, que son comparativamente caros y sólo se encuentran disponibles en un espectro de decoración limitado, de modo que no es posible una configuración decorativa individual aleatoria.

35 De este modo, el documento EP 0 383 861 se refiere a una lámina decorativa pegable de plástico de policarbonato, componiéndose la lámina decorativa pegable por una primera capa transparente de plástico de policarbonato o una mezcla de plástico de policarbonato y otro plástico compatible con el mismo o un plástico de PMMA resistente al impacto y una segunda capa unida de forma adhesiva con esta capa de plástico de ABS, portando el lado unido con el plástico de ABS de la primera capa o una superficie de la capa de plástico de ABS una decoración de un colorante difundido.

40 Además, el documento US 2004/0209085 A1 se refiere a un procedimiento para pegar productos extruidos de plástico tridimensionales sobre superficies de material.

45 El documento EP 0 704 482 A1 se refiere a una lámina de plástico a base de olefina para muebles o piezas de mueble, que contiene opcionalmente aditivos, tales como pigmentos, colorantes, adyuvantes de procesamiento, materiales de relleno o similares.

50 Así mismo el documento EP 0 522 240 A2 se refiere a una lámina de material compuesto de plástico de varias capas, a un procedimiento para su producción así como a su uso, conteniendo la lámina de material compuesto de plástico de varias capas al menos una capa inferior o lámina inferior que contiene poliolefina que contiene material

de relleno de 60 a 700  $\mu\text{m}$  de grosor, al menos una capa intermedia en forma de al menos una lámina adhesiva o capa adhesiva o de imprimación y sobre ella al menos una capa de impresión, capa de color o capa de tinta de impresión dispuesta en toda la superficie o en parte de la superficie e inmediatamente sobre la misma o sobre una o varias capas intermedias al menos una capa protectora o lámina protectora de una o varias capas con al menos un absorbedor UV o estabilizador UV, estando dispuesta por debajo de la lámina inferior una capa adhesiva, lámina adhesiva, capa de promotor de la adhesión o capa reactiva.

Por lo tanto, la presente invención se basa en el objetivo de proporcionar un procedimiento o un uso que sea o sean adecuados para la laminación o el pegado por capas de láminas de plástico sobre sustratos de material derivado de la madera para la generación de superficies de alto brillo sobre sustratos de material derivado de la madera, y a este respecto en particular las desventajas expuestas previamente del estado de la técnica evita al menos en gran parte o incluso al menos debilita.

Un objetivo adicional de la presente invención es la provisión de un procedimiento o de un uso para el recubrimiento o la laminación (pegado por capas) de materiales derivados de la madera o sustratos de material derivado de la madera, en concreto materiales derivados de la madera en forma de tablero, tales como tableros de madera maciza, tableros de virutas, tableros de MDF y similares, con láminas de plástico para fines de la generación de superficies de alto brillo sobre materiales derivados de la madera o sustratos de material derivado de la madera, debiendo ser un procedimiento de este tipo o un uso de este tipo, en comparación con los procedimientos del estado de la técnica, en su aplicación, en gran medida de gastos de inversión, de energía y/o de aplicación más favorable así como de mayor calidad y/o más potente y más flexible, trabajando en su mayor parte sin emisiones y por lo tanto siendo compatible con el medio ambiente y de esta manera los productores de objetos en particular de materiales derivados de la madera recubiertos permitirán posibilidades de configuración novedosas innovadoras para los recubrimientos con láminas de plástico.

El objetivo de la presente invención es por lo tanto, por un lado, evitar o sustituir procedimientos de decapado, rectificado y de lacado mediante una laminación de láminas relativamente sencillas de manipular y por otro lado la generación de superficies de alto brillo sobre materiales derivados de la madera o sustratos de material derivado de la madera.

Para la solución del problema expuesto, la presente invención propone el uso de una lámina de plástico para la generación de una superficie de alto brillo sobre un sustrato de material derivado de la madera por medio de laminación de acuerdo con la reivindicación 1; configuraciones ventajosas adicionales son objeto de las reivindicaciones dependientes correspondientes.

Por lo tanto, es objetivo de la presente invención el uso de una lámina de plástico para la generación de una superficie de alto brillo sobre un sustrato de material derivado de la madera por medio de laminación de la lámina de plástico sobre el sustrato de material derivado de la madera, laminándose una lámina de plástico diseñada de forma transparente en su lado superior con un grosor de 0,005 a 15 mm, que presenta en su lado superior un valor de brillo de acuerdo con la norma DIN 67530 con un ángulo de medición de 60° de al menos 100, por medio de un medio de laminación en forma de un adhesivo de fusión transparente, libre de disolvente, extruible así como filmógeno, aplicado en toda la superficie y con grosor de capa uniforme sobre un sustrato de material derivado de la madera en forma de tablero y/o plano y se une de forma duradera y en toda la superficie con el sustrato de material derivado de la madera, de modo que resulta un sustrato de material derivado de la madera con una superficie de alto brillo.

En general el uso de acuerdo con la invención o la laminación (pegado por capas) se lleva a cabo de tal manera que se genera una superficie de alto brillo sobre el sustrato de material derivado de la madera.

Por el término laminación, ocasionalmente en el contexto de la presente invención denominado también de forma sinónima también como pegado por capas, se entiende en el contexto de la presente invención en particular la unión de dos o varias capas (es decir en el contexto de la presente invención en concreto la unión de las láminas de plástico con sustratos de material derivado de la madera) con ayuda de un medio de laminación adecuado, denominado de forma sinónima también agente de unión, utilizándose como medio de laminación adhesivos adecuados de acuerdo con la invención, tal como se describe aún a continuación. Para más detalles con respecto a los términos de laminación y pegado por capas puede remitirse por ejemplo a Römpp Chemielexikon, 10ª edición, volumen 3, 1997, Georg Thieme Verlag Stuttgart/Nueva York, página 2088, entrada: "Kaschieren", y página 2339, entrada: "Laminate", estando incluido su contenido completo inclusive el contenido de las referencias bibliográficas mencionadas en el mismo en cada caso en el mismo por referencia.

Tal como se describió anteriormente, la lámina de plástico utilizada de acuerdo con la invención está diseñada en su lado superior de forma transparente. Por el término del lado superior, se entiende el lado alejado del sustrato de material derivado de la madera, es decir, por así decirlo, el lado exterior de la lámina de plástico (mientras que el lado interior de la lámina de plástico, denominado de forma sinónima también como lado posterior, está unido o pegado con el sustrato de material derivado de la madera).

El término de la transparencia se usa con respecto a la lámina de plástico de acuerdo con la invención en el sentido, tal como se entiende habitualmente, y designa en particular la propiedad de la lámina, de que puede verse a través de la lámina, en particular sobre la superficie del sustrato de material derivado de la madera subyacente o en el caso de una impresión en el lado posterior sobre esta impresión, es decir el término de la transparencia designa en el contexto de la presente invención de forma ilustrativa la transparencia visualmente perceptible o la transmisión de la luz de la lámina de plástico. En particular, por el término de la transparencia de acuerdo con la invención, el definido en el sentido relacionado como transmisión, designa el cociente  $\phi_{ex}/\phi_{in}$ , cuyo valor recíproco se designa opacidad y sirve como medida de la densidad óptica, que puede determinarse por ejemplo con densitómetros. En particular el término de la transparencia de la lámina utilizada de acuerdo con la invención caracteriza la medida de la transmisión de la luz (véase para ello también Römpp Chemielexikon, 10ª edición, volumen 6, 1999, Georg Thieme Verlag Stuttgart/Nueva York, página 4612, entrada: "Transparenz"). Hablando de forma ilustrativa, una lámina de plástico se denomina como tal o en conjunto entonces transparente, cuando con un examen visual o inspección visual puede casi verse a su través y objetos que se encuentran detrás de los mismos (por ejemplo un documento con letras o un lacado de color) puede apreciarse por el ojo humano. Sin embargo la propiedad necesaria de acuerdo con la invención de la transparencia de la lámina de plástico se refiere sólo al lado superior o exterior, dado que el lado posterior unido con el soporte de material derivado de la madera de la lámina de plástico puede estar impresa o lacada con color opcionalmente (por ejemplo para conseguir efectos ópticos especiales). En el caso de formas de realización, en las que no está prevista ninguna impresión o lacado de color en el lado posterior, puede utilizarse naturalmente una lámina de plástico en conjunto transparente con las propiedades de transparencia mencionadas anteriormente.

En particular, en el contexto de la presente invención, por una lámina de plástico transparente se entiende una lámina de plástico con una transparencia de acuerdo con la norma ASTM D 1003-61, método A, de al menos el 70 %, preferentemente al menos el 80 %, de manera especialmente preferente al menos el 85 %, de manera muy especialmente preferente al menos el 90 %. De manera correspondiente, la opacidad o el enturbiamiento de la lámina de plástico utilizada de acuerdo con la invención de acuerdo con la norma ASTM D 1003-61, método A, se encontrará por debajo del 30 %, preferentemente por debajo del 20 %, de manera especialmente preferente por debajo del 15 %, de manera muy especialmente preferente el 10 %. Los valores de transparencia o de opacidad mencionado anteriormente se refieren al lado superior de la lámina de plástico utilizada de acuerdo con la invención, dado que el lado posterior unido con el soporte de material derivado de la madera de la lámina de plástico puede estar opcionalmente impreso o lacado con color (por ejemplo para conseguir efectos ópticos especiales). En el caso de formas de realización, en las que no está prevista ninguna impresión o lacado de color en el lado posterior, puede usarse una lámina de plástico transparente en conjunto, que cumple en conjunto o también aquéllas los parámetros de transparencia u opacidad mencionados anteriormente.

De acuerdo con la invención, en primer lugar se equipa la lámina de plástico y/o el sustrato de material derivado de la madera, preferentemente sólo la lámina de plástico, con el medio de laminación, y a continuación se reúnen o juntan la lámina de plástico y el sustrato de material derivado de la madera de tal manera que la lámina de plástico se une de forma duradera y en toda la superficie con el sustrato de material derivado de la madera o se lamina o se pega por capas la lámina de plástico en toda la superficie sobre el sustrato de material derivado de la madera.

El equipamiento de la lámina de plástico y/o del sustrato de material derivado de la madera, preferentemente sólo de la lámina de plástico, con el medio de laminación, en concreto el adhesivo, tiene lugar en toda la superficie (es decir con aplicación de capa continua del medio de laminación) y de forma homogénea, es decir con grosor de capa uniforme. De esta manera se garantiza una interconexión segura entre lámina de plástico por un lado y sustrato de material derivado de la madera por otro lado, en particular también en relación con propiedades ópticas adecuadas. En particular la aplicación de adhesivo o de medio de laminación homogénea y en toda la superficie garantiza una unión global o en toda la superficie, adecuada a lo largo de todas las zonas de la superficie y formada sin burbujas, entre lámina de plástico por un lado y sustrato de material derivado de la madera por otro lado. La aplicación del medio de laminación o adhesivo sobre el sustrato de material derivado de la madera estará, al igual que el material laminado completo, al menos esencialmente libre de inclusiones de aire, en particular burbujas, dado que en caso contrario resultaría un agrisamiento óptico y por lo tanto un perjuicio de la superficie de alto brillo.

En general, de acuerdo con la invención se procede de tal manera que la reunión de lámina de plástico y sustrato de material derivado de la madera después del equipamiento de lámina de plástico y/o sustrato de material derivado de la madera, preferentemente sólo de la lámina de plástico, con el medio de laminación o adhesivo tiene lugar con presión y/o apriete. Esto puede tener lugar por ejemplo por medio de rodillos, cilindros, calandrado y similares, preferentemente con calandrado.

De acuerdo con una forma de realización particular de la presente invención puede procederse de acuerdo con la invención con un dispositivo de laminación, tal como se describe en el documento DE 198 17 835 A1, cuyo contenido de divulgación total a este respecto está incluido en el mismo por referencia.

De manera ventajosa la reunión de lámina de plástico y sustrato de material derivado de la madera tiene lugar con calentamiento, en particular por encima del intervalo de fusión o de reblandecimiento del medio de laminación o del adhesivo. De acuerdo con una forma de realización especialmente preferida se equipa a este respecto la lámina de

plástico en primer lugar con un medio de laminación adecuado, es decir el adhesivo de fusión y entonces se reúne con el sustrato de material derivado de la madera que va a recubrirse. Habitualmente, el adhesivo de fusión antes y/o durante la reunión de la lámina de adhesivo y sustrato de material derivado de la madera puede calentarse por encima de su temperatura de fusión o de reblandecimiento, de modo que está garantizada una unión adhesiva segura entre lámina de plástico por un lado y sustrato de material derivado de la madera por otro lado.

El equipamiento o recubrimiento del sustrato de material derivado de la madera con la lámina de plástico puede tener lugar fundamentalmente en uno o ambos lados del sustrato de material derivado de la madera, prefiriéndose el equipamiento sólo en un lado. Fundamentalmente, sin embargo, de acuerdo con la invención un equipamiento o recubrimiento en uno o en ambos lados del sustrato de material derivado de la madera puede estar dotado de la lámina de plástico. De este modo, por ejemplo ambos lados de la superficie de un sustrato de material derivado de la madera, por ejemplo de un tablero de madera maciza, de un tablero de virutas o de un tablero de MDF, pueden estar equipado de acuerdo con la invención con la lámina de plástico o incluso también sólo uno de estos dos lados de la superficie, en función del uso deseado.

De acuerdo con una forma de realización especialmente preferida, el uso de acuerdo con la invención puede llevarse a cabo de forma continua, en particular de forma automatizada. Para este fin, la lámina de plástico y el sustrato de material derivado de la madera que va a unirse o que va a equiparse con la lámina de plástico después de la aplicación del medio de laminación o del adhesivo pueden reunirse de manera continua, habitualmente por medio de dispositivos de transporte que se mueven de manera continua, desplazan de manera continua y reúnen y unen o laminan de manera continua la lámina de plástico por un lado y el sustrato de material derivado de la madera por otro lado.

Tal como se describió anteriormente, el equipamiento de la lámina de plástico y/o del sustrato de material derivado de la madera, preferentemente sólo de la lámina de plástico, tiene lugar con medio de laminación o con adhesivo de manera completa y/o de manera homogénea, en particular con un grosor de capa uniforme. De esta manera se garantiza a lo largo de toda la superficie una interconexión de adhesivo segura. De manera ventajosa el medio de laminación o el adhesivo se seleccionará, en particular con respecto a la cantidad de aplicación y/o las propiedades de procesamiento, en particular la viscosidad, de tal manera que por un lado resulte una interconexión segura entre lámina de plástico y sustrato de material derivado de la madera y por otro lado se consiga una estructura superficial plana del sustrato de material derivado de la madera subyacente (la superficie de material derivado de la madera, que por naturaleza es de naturaleza rugosa, debe, por así decirlo, alisarse o aplanarse con ayuda del medio de laminación).

Para la realización de acuerdo con la invención, en particular con el funcionamiento continuo y/o automatizado, puede ser ventajoso cuando la lámina de plástico está diseñada en forma de banda. De esta manera la lámina de plástico puede reunirse y unirse o laminarse entonces de manera continua con el sustrato de material que va a equiparse.

Como láminas de plástico pueden utilizarse de acuerdo con la invención tanto láminas de plástico de una sola capa como láminas de plástico de varias capas. En el caso de láminas de plástico de varias capas puede utilizarse por ejemplo un material laminado o producto coextruido a partir de al menos dos láminas de plástico. El material laminado o producto coextruido de lámina de plástico puede estar diseñado a base de láminas de plástico iguales o preferentemente distintas (es decir a base de láminas de plástico, que están formadas por materiales idénticos o preferentemente diferentes).

Por ejemplo, en el caso de láminas de plástico formadas por varias capas, las láminas o capas individuales pueden presentar diferentes durezas: de este modo, de manera ventajosa, el lado superior o lámina exterior puede estar diseñado como una lámina resistente al rayado, relativamente dura, mientras que el lado posterior o la lámina interior puede estar diseñada como una lámina plásticamente deformable, relativamente blanda para el mejor alisamiento óptico de la superficie de material derivado de la madera rugosa y para la mejor adherencia sobre la misma.

En el contexto del uso de acuerdo con la invención pueden utilizarse en principio tanto láminas de plástico no lacadas como láminas de plástico lacadas. Las láminas de plástico lacadas en su lado superior o exterior, en particular con una laca de alto brillo pueden utilizarse por ejemplo cuando deben conseguirse efectos de alto brillo especiales, que deben superar los efectos de brillo de la verdadera lámina de plástico como tal, en particular cuando debe aumentarse aún el brillo superficial.

De acuerdo con la invención pueden utilizarse fundamentalmente tanto láminas de plástico impresas como láminas de plástico no impresas. En particular para conseguir efectos ópticos especiales pueden utilizarse en el lado posterior láminas de plástico impresas; después del proceso de laminación pueden verse estas impresiones entonces debido a la transparencia del lado superior de la lámina de plástico como decoración óptica, siempre que se seleccione una impresión de lado posterior de color.

Como materiales de lámina de plástico pueden seleccionarse por lo tanto una pluralidad de tipos de polímero. A este respecto, las propiedades de uso posteriores desempeñan un papel esencial: si existen altos requisitos en cuanto a la estabilidad térmica, resistencia al rayado y transparencia óptica, pueden utilizarse entonces en particular láminas de poliéster, en particular a base de poli(tereftalato de etileno). Láminas de plástico correspondientes con grosores de capa adecuados pueden obtenerse tanto como productos monoextruidos como también como productos coextruidos por ejemplo de la empresa Mitsubishi Polyester Film GmbH, Wiesbaden, Alemania, (por ejemplo las series de productos "Hostaphan<sup>®</sup>" y "Diafoil<sup>®</sup>").

En lo que se refiere al material de la lámina de plástico, pueden utilizarse fundamentalmente láminas de plástico a base de poliolefinas, tales como polietileno y polipropileno; poliésteres, en particular poli(tereftalatos de etileno) (PET); poli(met)acrilatos; poliestirenos; y/o acetatos. En el caso del uso de una interconexión o material laminado o producto coextruido de al menos dos láminas de plástico pueden combinarse entre sí también materiales distintos de los mencionados anteriormente.

De acuerdo con la invención se utilizan láminas de plástico con grosores en el intervalo de 0,005 a 15 mm, en particular de 0,01 a 10 mm, preferentemente de 0,05 a 5,0 mm, de manera especialmente preferente de 0,075 a 3,0 mm. Los límites inferiores mencionados anteriormente se explican debido al hecho de que se requiere una cierta estabilidad mecánica de las láminas de plástico utilizadas. Los límites superiores mencionados anteriormente se explican a su vez por un lado por una cierta flexibilidad necesaria y por otro lado por una transparencia y procesabilidad adecuadas.

Para poder resistir los requisitos mecánicos del proceso de laminación y del posterior recubrimiento en especial medida, se utilizan de manera ventajosa láminas de plástico alargadas, láminas de plástico alargadas en particular de manera uniaxial, preferentemente de manera biaxial (es decir en dirección longitudinal y dirección transversal).

La resistencia a la tracción (norma ISO 527-1-2; condiciones de ensayo: velocidad de ensayo 100 %/min; 23 °C; 50 % de humedad relativa) de las láminas de plástico utilizadas ascenderá en dirección longitudinal y dirección transversal al menos a 100 N/mm<sup>2</sup>, en particular al menos a 120 N/mm<sup>2</sup>, preferentemente al menos a 140 N/mm<sup>2</sup>. Además, la resistencia a la tracción ascenderá al menos en una dirección, preferentemente en dirección transversal, al menos a 180 N/mm<sup>2</sup>, en particular al menos a 190 N/mm<sup>2</sup>, preferentemente al menos a 200 N/mm<sup>2</sup>. De esta manera se consiguen propiedades de procesamiento y de aplicación adecuadas.

Para una optimización adicional de las propiedades de procesamiento y de aplicación, el módulo de elasticidad (norma ISO 527-1-2; condiciones de ensayo: velocidad de ensayo 100 %/min; 23 °C; 50 % de humedad relativa) de las láminas de plástico utilizadas en dirección longitudinal y dirección transversal asciende al menos a 3.000 N/mm<sup>2</sup>, en particular al menos a 3.200 N/mm<sup>2</sup>, preferentemente al menos a 3.500 N/mm<sup>2</sup>. Además, el módulo de elasticidad en al menos una dirección, preferentemente en dirección transversal, ascenderá al menos a 4.000 N/mm<sup>2</sup>, en particular al menos a 4.500 N/mm<sup>2</sup>, preferentemente al menos a 5.000 N/mm<sup>2</sup>.

Además el alargamiento de rotura (norma ISO 527-1-2; condiciones de ensayo: velocidad de ensayo 100 %/min; 23 °C; 50 % de humedad relativa) de las láminas de plástico utilizadas en dirección longitudinal y dirección transversal ascenderá al menos al 90 %, en particular al menos al 100 %, preferentemente al menos al 110 %. Además, el alargamiento de rotura en al menos una dirección, preferentemente en dirección longitudinal, ascenderá al menos al 180 %, en particular al menos al 190 %, preferentemente al menos al 200 %.

Para conseguir propiedades de alto brillo adecuadas, las láminas de plástico utilizadas de acuerdo con la invención presentan en su lado superior o lado exterior (es decir, dicho de forma más precisa, en la superficie de su lado superior o lado exterior) un brillo (determinado de acuerdo con la norma DIN 67530, ángulo de medición 60°) de al menos 100, en particular al menos de 120, preferentemente al menos de 140, de manera especialmente preferente al menos de 150. En particular, el valor de brillo (determinado de acuerdo con la norma DIN 67530, ángulo de medición 60°) se encontrará en el intervalo de 100 a 200, preferentemente de 120 a 180, en particular de 140 a 160.

Además, para conseguir propiedades ópticas como hápticas adecuadas, la rugosidad Ra (norma DIN 4762; "Cut-off": 0,25 mm) ascenderá como máximo a 60 nm, en particular como máximo a 50 nm, preferentemente como máximo a 45 nm, y en particular se encontrará en el intervalo de 10 a 60 nm, preferentemente de 25 a 50 nm.

En lo que se refiere a los sustratos de material derivado de la madera utilizados de acuerdo con la invención, pueden utilizarse fundamentalmente cualquier sustrato o material derivado de la madera plano y/o en forma de tablero. Preferentemente se utilizan sustratos de material derivado de la madera planos y/o en forma de tablero, tales como tableros de madera maciza, tableros de virutas, tableros de MDF o similares. Así mismo son adecuados chapas de madera y los denominados tableros de construcción ligera o paneles de nido de abejas.

Los sustratos de material derivado de la madera no están fundamentalmente limitados por su dimensionamiento. De manera ventajosa se utilizan sin embargo sustratos de material derivado de la madera en particular con grosores o espesores de 0,1 a 150 mm, preferentemente de 0,3 a 120 mm.

5 Como sustratos de material derivado de la madera pueden utilizarse por lo tanto casi cualquier material derivado de la madera plano, en particular una pluralidad de materiales técnicamente relevantes, tales como por ejemplo los tableros mencionados anteriormente de madera maciza, tableros de virutas y tableros de MDF o chapas de madera así como tableros de construcción ligera o paneles de nido de abejas. Estos tableros pueden opcionalmente estar también incluso lacados o recubiertos, pudiendo tratarse en el caso de estos recubrimientos por ejemplo de chapas de madera, de papeles decorativos o también de materiales laminados de resina de melamina. También pueden utilizarse como sustratos de material derivado de la madera los denominados tableros recubiertos de CPL o tableros recubiertos de HPL (CPL = *C*ontinuous *P*ressure *L*aminate o HPL = *H*igh *P*ressure *L*aminate). Tal como se describió anteriormente, el grosor de los materiales derivados de la madera planos puede variar en un amplio intervalo: de este modo, chapas de madera delgadas con un grosor de aproximadamente 0,1 mm hasta por ejemplo encimeras de cocina con un grosor de aproximadamente 150 mm en un procedimiento continuo de acuerdo con la invención pueden dotarse de una superficie de alto brillo. Tal como se describió anteriormente, pueden utilizarse también perfiles de madera.

15 En lo que se refiere al medio de laminación utilizado de acuerdo con la invención, en concreto el adhesivo, este se utiliza o aplica entonces, para garantizar una interconexión segura entre lámina de plástico por un lado y sustrato de material derivado de la madera por otro lado con, al mismo tiempo, propiedades de procesamiento adecuadas y propiedades ópticas adecuadas, etc., en general en una cantidad de 0,1 a 200 g/m<sup>2</sup>, preferentemente de 0,5 a 100 g/m<sup>2</sup>, preferentemente de 1 a 50 g/m<sup>2</sup>. Para este fin se aplican habitualmente, en función del medio de laminación o adhesivo, grosores de capa del medio de laminación o del adhesivo de 1 a 1.000 μm, preferentemente de 1 a 500 μm, de manera especialmente preferente de 5 a 250 μm, de manera especialmente preferente de 25 a 150 μm.

25 Tal como se describió anteriormente, la aplicación del medio de laminación, en concreto del adhesivo, tiene lugar habitualmente con calentamiento, en general con fusión del medio de laminación, preferentemente a temperaturas en el intervalo de 80 a 200 °C, en particular de 90 a 170 °C.

30 La aplicación del adhesivo puede tener lugar a este respecto de cualquier manera, por ejemplo por medio de boquillas, dispositivos de pulverización, rasquetas, cilindros y similares. Preferentemente la aplicación de adhesivo tiene lugar por medio de aplicación por boquillas, por ejemplo a través de boquillas ranuradas. A este respecto pueden utilizarse tanto procedimientos de contacto, en los que los labios de boquilla se encuentran en contacto con el material que va a equiparse con adhesivo, o incluso los denominados procedimientos no de contacto, en los que el labio de boquilla está distanciado del material que va a equiparse con adhesivo (por ejemplo en general aproximadamente de 1 a 5 mm). En caso de que el recubrimiento de adhesivo tenga lugar en una aplicación sin contacto (por ejemplo de acuerdo con la tecnología del documento DE 198 17 835 A1), se usaría un adhesivo de fusión extruible y/o filmógeno. Tal como se describió anteriormente, la aplicación de adhesivo puede tener lugar de forma alternativa preferentemente a través de una boquilla ranurada en el procedimiento de contacto. Tecnológicamente posible, pero menos preferido debido al mayor riesgo de la entrada de impurezas es por el contrario el uso de un procedimiento de aplicación con cilindros.

40 Como medio de laminación se utiliza de acuerdo con la invención un adhesivo sin disolvente en forma de un adhesivo de fusión ("*hotmelt*"). En este sentido se trata en particular de adhesivos libres de agua y libres de disolvente, sólidos a temperatura ambiente, que se aplican sobre los materiales que van a pegarse a partir de la masa fundida y después de la reunión al enfriarse fraguan física y/o químicamente con solidificación. Para detalles adicionales con respecto al término del adhesivo de fusión puede remitirse por ejemplo a Römpp Chemielexikon, 10<sup>a</sup> edición, volumen 5, 1998, Georg Thieme Verlag Stuttgart/Nueva York, página 3975, entrada: "Schmelzklebstoffe", estando incluido por referencia en el mismo el contenido de la divulgación total inclusive las referencias bibliográficas citadas en el mismo.

50 Los adhesivos de fusión como medio de laminación de acuerdo con la invención están diseñados transparentes o incoloros (con respecto al término de la transparencia véanse realizaciones anteriores). De esta manera no se ven afectados los efectos ópticos conseguidos mediante laminación de láminas de plástico. Además, el adhesivo utilizado, para ser exactos, el adhesivo de fusión, estará diseñado de forma estable frente a la oxidación o coloración, en particular estabilizado frente a UV y/o resistente al amarilleo, para que no aparezca ningún efecto a largo plazo ópticamente indeseado.

55 Como adhesivos de fusión adecuados de acuerdo con la invención pueden utilizarse, en función de los requisitos, en particular adhesivos de fusión en calidad termoplástica y/o reactiva.

60 Los adhesivos utilizados en forma de adhesivos de fusión se seleccionan en particular en función de los materiales que van a pegarse y de los requisitos correspondientes, por ejemplo de una resistencia a la temperatura o al calor de la pegadura etc.

65 Como adhesivos de fusión termoplásticos pueden utilizarse en particular aquellos a base de etileno/acetatos de vinilo (EVA), poliolefinas (por ejemplo poli- $\alpha$ -olefinas amorfas o poliolefinas producidas de manera catalizada con metaloceno), poliácilatos, copoliamidas, copoliésteres y/o poliuretanos termoplásticos o copolímeros y/o terpolímeros correspondientes.

Como adhesivos de fusión pueden utilizarse por ejemplo adhesivos de fusión reactivos, en particular adhesivos de fusión de reticulación con humedad y/o de reticulación con radiación, en particular de reticulación con UV. Ejemplos de adhesivos de fusión reactivos adecuados de acuerdo con la invención son adhesivos de fusión a base de poliuretanos terminados en isocianato y a base de poli- $\alpha$ -olefinas amorfas injertadas con silano, de manera especialmente preferente adhesivos de fusión a base de poliuretanos terminados en isocianato.

Como alternativa pueden utilizarse como adhesivos de fusión adhesivos de fusión reactivos a base de adhesivos de fusión reactivos de reticulación por radiación, en particular adhesivos de fusión de reticulación por radiación UV.

Además como adhesivos de fusión reactivos, por ejemplo de reticulación con la humedad de acuerdo con la invención pueden utilizarse en particular aquellas poliolefinas producidas de manera catalizada con metaloceno, injertadas con silano, a base de poli- $\alpha$ -olefinas amorfas injertadas con silano (por ejemplo documento EP 1 508 579 A1) o poliuretanos terminados en isocianato. En el caso de los adhesivos de fusión reactivos la reticulación posterior lleva por ejemplo con humedad a pegaduras resistentes a la temperatura o al calor. Los adhesivos de fusión reactivos combinan por lo tanto las ventajas de la rápida resistencia inicial mediante el proceso de unión físico del enfriamiento con una reticulación química que tiene lugar a continuación. En el caso del procesamiento de adhesivos de fusión reactivos a la humedad la masa fundida se protegerá antes de su aplicación frente a la humedad.

Por ejemplo para la laminación de tableros de virutas o tableros de MDF con láminas de poliéster, o bien en forma no impresa o bien impresa en el lado posterior, en combinación con una elevada resistencia a la temperatura de la interconexión pueden usarse por ejemplo adhesivos de fusión a base de poliuretanos terminados en isocianato.

Polímeros para adhesivos de fusión de reticulación con la humedad, reactivos, adecuados igualmente en el contexto de la presente invención son por ejemplo las poli- $\alpha$ -olefinas modificadas con silano, que pueden obtenerse en el mercado con en nombre de producto "Vestoplast<sup>®</sup> 206" de Degussa AG, Marl, Alemania. De acuerdo con la invención se prefieren especialmente poli- $\alpha$ -olefinas modificadas con silano con pesos moleculares promedio en número  $M_n$  de 5.000 a 25.000 g/mol, preferentemente de 10.000 a 20.000 g/mol.

Los adhesivos de fusión reactivos adecuados de acuerdo con la invención, adicionales comprenden, tal como se describió anteriormente, por ejemplo adhesivos de fusión reactivos de reticulación por radiación (por ejemplo adhesivos de fusión reactivos, que reticulan por radiación UV). Adhesivos de fusión de reticulación por radiación adecuados son por ejemplo adhesivos de fusión que pueden reticular por UV, en particular a base de polímeros y copolímeros de (met)acrilato o poliésteres y/o poliuretanos acrilados, preferentemente adhesivos de fusión que pueden reticular por UV a base de copolímeros de acrilato, tal como se comercializan por ejemplo por BASF AG, Ludwigshafen, Alemania, con el nombre "acResin<sup>®</sup>", por ejemplo "acResin<sup>®</sup> A 203 UV". En el caso de adhesivos de fusión de reticulación por UV, a la mezcla de adhesivo utilizada se añade en general un fotoiniciador; este puede estar añadido a la mezcla de adhesivo o bien como fotoiniciador separado o también puede ser en sí constituyente del adhesivo de fusión de reticulación por UV, en particular estar contenido en el polímero reactivo a UV (por ejemplo copolímero de acrilato reactivo a UV con grupos fotorreactivos) (por ejemplo en forme de grupos fotorreactivos incorporados químicamente, que están unidos al polímero reactivo a UV, tal como es el caso por ejemplo en el producto mencionado anteriormente "acResin<sup>®</sup> A 203 UV" de BASF AG, Ludwigshafen, Alemania). Mediante las duraciones, intensidades, energías, longitudes de onda etc. de irradiación o de reticulación pueden controlarse de forma dirigida las propiedades de la unión adhesiva (por ejemplo resistencias al cizallamiento etc.). Tal como se describe aún en detalle a continuación, para el control del tiempo abierto y/o de las propiedades de adhesión de los adhesivos de fusión reactivos de reticulación por radiación, en particular de reticulación por UV pueden añadirse aditivos a base de polímeros no reactivos, resinas y/o ceras, así por ejemplo opcionalmente ésteres de resina de colofonia hidrogenados y resinas de hidrocarburos alifáticos. Una formulación de ejemplo especialmente adecuada de acuerdo con la invención para un sistema de adhesivo de fusión reactivo de reticulación por UV comprende por ejemplo un 90 % en peso de copolímero de éster de ácido acrílico reactivo por UV (por ejemplo acResin<sup>®</sup> A 203 UV de BASF AG) y un 10 % en peso de resinas de hidrocarburos alifáticos (por ejemplo Escorez<sup>®</sup> 1310, Exxon Mobil).

La aplicación del adhesivo sobre la lámina de plástico y/o el sustrato de material derivado de la madera, preferentemente de manera exclusiva sobre la lámina de plástico, puede tener lugar en amplios intervalos de temperatura. Tal como se describió anteriormente, se seleccionan en general temperaturas de procesamiento en el intervalo de 80 °C a 200 °C, preferentemente de 90 °C a 170 °C.

Para conseguir una capacidad de aplicación adecuada del adhesivo de fusión, se usan habitualmente aquellos adhesivos de fusión que presentan a las temperaturas de procesamiento, en general de 80 °C a 200 °C, viscosidades Brookfield en el intervalo de en general 50 a 1.000.000 mPa·s.

Por ejemplo, de manera preferida de acuerdo con la invención, pueden utilizarse adhesivos de fusión reactivos a base de poliolefinas injertadas con silano, en particular poli- $\alpha$ -olefinas injertadas con silano, que a 180 °C presentan viscosidades Brookfield en el intervalo de 50 a 50.000 mPa·s, en particular de 1.000 a 10.000 mPa·s, preferentemente de 5.000 a 8.000 mPa·s, de manera especialmente preferente de 5.500 a 7.500 mPa·s.

Para el control de la reactividad y del comportamiento de reticulación pueden añadirse a los adhesivos de fusión reactivos habitualmente los catalizadores en sí usuales para estos fines, de este modo por ejemplo dilaurato de dibutilestaño (DBTL), y esto en las cantidades en sí habituales para estos fines. Ejemplos de catalizadores adecuados de acuerdo con la invención son usuales en la química de los adhesivos y catalizadores conocidos, tales como por ejemplo compuestos de estaño orgánicos, tal como el dilaurato de dibutilestaño (DBTL) mencionado anteriormente o también compuestos de mercapturo de alquilo de dibutilestaño, o también compuestos orgánicos de hierro, plomo, cobalto, bismuto, antimonio y zinc así como mezclas de los compuestos o catalizadores mencionados anteriormente a base de amina, tales como aminas terciarias, 1,4-diazabicyclo[2.2.2]octano y dimorfolinodietil éter así como mezclas de los mismos. De acuerdo con la invención se prefiere especialmente dilaurato de dibutilestaño (DBTL), en particular en combinación con adhesivos a base de las poli- $\alpha$ -olefinas preferentemente modificadas con silano, reactivas mencionadas anteriormente. Las cantidades utilizadas de catalizador(es) pueden variar en amplios intervalos; en particular, la cantidad de catalizador utilizada asciende a del 0,01 al 5 % en peso, con respecto al adhesivo.

Para el control de las propiedades de aplicación de los adhesivos pueden añadirse a los mismos además aditivos adicionales, tal como por ejemplo ablandadores, aceites o ésteres orgánicos de alto punto de ebullición u otros aditivos que sirven para la plastificación, estabilizadores, en particular estabilizadores UV, antioxidantes, eliminadores de ácido, materiales de relleno (en particular materiales de relleno que no pueden percibirse óptica o visualmente con tamaños de partícula en el intervalo nanométrico), agentes protectores frente al envejecimiento y similares.

Para el control del tiempo abierto y/o de las propiedades de adhesión de los adhesivos mencionados anteriormente, en particular también con respecto a una capacidad de manipulación mejorada, pueden estar añadidos a los adhesivos de fusión mencionados anteriormente además aditivos adicionales a base de polímeros no reactivos, resinas y/o ceras. De esta manera pueden ajustarse las propiedades de adhesivo con respecto a la aplicación y por así decirlo personalizarlas a medida. La cantidad de polímeros no reactivos, resinas y/o ceras puede variar en amplios intervalos. En general se encuentra en el intervalo del 1 % en peso al 70 % en peso, en particular del 5 % en peso al 65 % en peso, preferentemente del 10 % en peso al 60 % en peso, con respecto al adhesivo. No obstante puede ser necesario debido a la aplicación o en función del caso individual, desviarse de las cantidades mencionadas anteriormente.

En lo que se refiere a los polímeros no reactivos, estos pueden seleccionarse por ejemplo del grupo de (i) copolímeros o terpolímeros de etileno/acetato de vinilo, en particular aquellos con contenidos en acetato de vinilo entre el 12 y el 40 % en peso, en particular del 18 al 28 % en peso, y/o con índices de fusión (MFI, norma DIN 53735) de 8 a 800, en particular de 150 a 500; (ii) poliolefinas, tales como poli- $\alpha$ -olefinas amorfas no modificadas, en particular con pesos moleculares promedio en número  $M_n$  de 5.000 a 25.000 g/mol, preferentemente de 10.000 a 20.000 g/mol, y/o con intervalos de reblandecimiento según aro y esfera entre 80 y 170 °C, preferentemente entre 80 y 130 °C, o poliolefinas no modificadas producidas de manera catalizada con metaloceno (véase el documento DE 103 23 617 A1); y (iii) (met)acrilatos tales como (met)acrilatos de estireno así como mezclas de estos compuestos.

En lo que se refiere a las resinas no reactivas, entonces estas pueden seleccionarse en particular del grupo de resinas de hidrocarburo, en particular resinas de hidrocarburo alifático, cíclico o cicloalifático, opcionalmente resinas de colofonia modificadas (por ejemplo ésteres de resina de colofonia), resinas fenólicas de terpeno, resinas de cumarona-indeno, resinas de  $\alpha$ -metilestireno, ésteres de resina de talol polimerizados y/o resinas de cetonaldehído.

En lo que se refiere a las ceras no reactivas, entonces pueden utilizarse por ejemplo ceras de poliolefina, tales como ceras de polietileno y polipropileno, o ceras modificadas a base de las mismas.

Para mejorar o aumentar aún adicionalmente la adherencia de la lámina de plástico sobre el sustrato de material derivado de la madera, el lado posterior que va a laminarse sobre el sustrato de material derivado de la madera de la lámina de plástico puede someterse antes de la aplicación de adhesivo opcionalmente a un tratamiento previo, en particular por medio de tratamiento con corona o por plasma. Igualmente, para la mejora o el aumento de la unión adhesiva entre lámina de plástico y sustrato de material derivado de la madera, existe la posibilidad de formar o equipar de forma promotora de la adhesión opcionalmente el lado posterior que va a laminarse sobre el sustrato de material derivado de la madera de la lámina de plástico. Esto último puede ser ventajoso en particular cuando como lámina de plástico se utiliza un material laminado o producto coextruido de varias capas. En este caso puede estar equipada o diseñada de forma promotora de la adhesión por ejemplo la lámina interior, mientras que la lámina exterior puede estar diseñada como lámina de alto brillo transparente, dura y resistencia al rayado.

Tal como se explicó anteriormente, el uso de acuerdo con la invención es adecuado en particular para la laminación de láminas de plástico sobre sustratos de material derivado de la madera por medio de un adhesivo de fusión como medio de laminación.

De acuerdo con una forma de realización particular del uso de acuerdo con la invención puede estar previsto disponer o prever una capa decorativa entre la lámina de plástico y el sustrato de material derivado de la madera adicionalmente. En esta forma de realización se lamina o pega por capas la lámina de plástico en primer lugar sobre

la capa decorativa, que entonces se lamina a su vez sobre el sustrato de material. De esta manera se permite de acuerdo con la invención una variabilidad aún más aumentada en la configuración superficial de la superficie de material derivado de la madera mediante la capa decorativa adicional. En el caso de la capa intermedia decorativa adicional puede tratarse por ejemplo de una capa de papel o de cartulina (por ejemplo con un grosor, que  
5 corresponde aproximadamente al grosor de la lámina, es decir que se encuentra en general en el intervalo de 0,005 a 15 mm, en particular de 0,01 a 10 mm, preferentemente de 0,05 a 5,0 mm, de manera especialmente preferente de 0,075 a 3,0 mm). En lugar de cartulina o papel la capa decorativa adicional, prevista opcionalmente, puede comprender en cambio fundamentalmente también otros materiales, por ejemplo plástico, materiales textiles, piel y metal y similares.

Después de la laminación de la lámina de plástico sobre el sustrato de material derivado de la madera, opcionalmente con la capa intermedia decorativa opcional, puede seguir un tratamiento posterior, en particular en forma de una confección. Un tratamiento posterior de este tipo, en particular confección, puede comprender en particular un cambio de tamaño o dimensionamiento, preferentemente un recorte o similar, de los materiales compuestos producidos de esta manera y/o un tratamiento térmico de los materiales compuestos producidos de esta manera y/o un lacado del lado superior o exterior de la lámina de plástico laminada (en particular con una laca de alto brillo).

En particular ha resultado ventajoso cuando los materiales compuestos producidos tal como se describió anteriormente en el contexto del tratamiento posterior, se exponen en particular inmediatamente después de su fabricación, a un tratamiento térmico. A este respecto, los materiales compuestos producidos de acuerdo con la invención, en particular en su superficie recubierta de plástico, se exponen a una temperatura en el intervalo de 50 a 125 °C, en particular de 50 a 100 °C, preferentemente de 60 a 80 °C. Puesto que la solicitante ha descubierto sorprendentemente que mediante un tratamiento térmico de este tipo puede aumentarse aún más de manera totalmente inesperada el brillo (por ejemplo en al menos un 5 % (relativo), con respecto al valor de brillo absoluto de acuerdo con la norma DIN 67530, en particular en al menos un 10 %). El tratamiento térmico, que puede llevarse a cabo por ejemplo mediante radiación térmica adecuada por ejemplo en un canal o túnel térmico, una cámara térmica, un nivel térmico etc., es especialmente eficiente cuando se lleva a cabo inmediatamente después del proceso de laminación, en particular en el plazo de 30 minutos después del proceso de laminación, preferentemente en el plazo de 15 minutos después del proceso de laminación, de manera especialmente preferente en el plazo de 10 minutos después del proceso de laminación. Sin desear comprometerse a una teoría determinada, el aumento de brillo puede mediante el tratamiento térmico posterior posiblemente debido al hecho de que a consecuencia del tratamiento térmico tiene lugar una plastificación adicional de la lámina de plástico y del adhesivo subyacente y/o un alisamiento adicional de la estructura superficial, relacionado con una reducción con respecto a la tensión de la lámina de plástico laminada.

El uso de acuerdo con la invención está relacionado con una pluralidad de ventajas, de las que se exponen algunas a continuación, sin embargo en ningún caso de forma limitativa: el uso de acuerdo con la invención puede llevarse a cabo en gran medida de forma favorable en cuanto a los gastos de inversión, energía y aplicación, con ahorro de espacio así como de alta calidad y de alto rendimiento e igualmente flexible en la aplicación.

Debido a la pérdida de necesidad de lacados y similares, en particular debido al hecho de evitar procesos de lacado caros, y en el caso del uso de lacas de disolvente también dudosos desde el punto de vista ecológico, de superficies de material derivado de la madera planas, el uso de acuerdo con la invención trabaja en su mayor parte sin emisiones y por lo tanto de forma respetuosa con el medio ambiente y además más económica. Permite por lo tanto a los productores de objetos a partir de sustratos de material derivado de la madera recubiertos o laminados con láminas de plástico, nuevas posibilidades de configuración innovadoras para los recubrimientos y sus decoraciones.

En comparación con los costosos procedimientos de lacado u otros de laminación del estado de la técnica, el uso de acuerdo con la invención permite una realización de fabricación con una única etapa de trabajo en lugar de varios pasos de trabajo separados.

Con el uso de acuerdo con la invención pueden producirse por ejemplo también frentes de madera o de muebles (por ejemplo frentes de cocina) adecuados para la industria de la madera o de los muebles, dotados de un recubrimiento de alto brillo y opcionalmente una decoración adicional por medio de una aplicación de adhesivo y de lámina correspondiente.

De acuerdo con configuraciones típicas, el uso de acuerdo con la invención, de manera meramente ilustrativa y no limitativa, puede llevarse a cabo tal como sigue.

Con el uso de acuerdo con la invención pueden conseguirse superficies planas o lisas, de alto brillo sobre tableros de material derivado de la madera con láminas transparentes delgadas, usándose por ejemplo de acuerdo con la forma de configuración (A) por ejemplo de aproximadamente 40 a 150  $\mu\text{m}$  de adhesivo de fusión transparente para una cubrición precisa de contorno de la superficie de material derivado de la madera; como alternativa, de acuerdo con la forma de configuración (B) puede laminarse una lámina transparente delgada por medio de adhesivo de fusión transparente sobre una banda de papel impresa de forma aleatoria ("capa intermedia decorativa") y este

material compuesto puede laminarse entonces sobre la superficie de material derivado de la madera, produciéndose mediante la laminación igualmente un alisamiento de la superficie de material derivado de la madera relativamente rugosa, en el caso de la forma de configuración (B) mediante la banda de papel deformable. De acuerdo con una forma de configuración (C) alternativa a su vez, puede usarse una lámina de material coextruido transparente, de varias capas; en este caso, la lámina exterior posterior ha de seleccionarse como lámina superior resistente al rayado, altamente transparente, la lámina interior posterior coextruida ha de elegirse como lámina inferior altamente transparente, plásticamente deformable, produciéndose también en este caso en relación con la entonces menor aplicación de adhesivo de fusión transparente de por ejemplo sólo aproximadamente 15 a 75  $\mu\text{m}$  así mismo un alisamiento óptico de la superficie de material derivado de la madera rugosa. A las tres formas de configuración expuestas (A) a (C) es común que no se produce ninguna inclusión de aire microscópica durante el proceso de laminación, dado que de lo contrario resultaría un agrisamiento óptico y por lo tanto no resultaría ninguna superficie de alto brillo.

Tal como se describió anteriormente, como adhesivos de fusión de acuerdo con la invención pueden usarse fundamentalmente tanto sistemas térmicos como sistemas reactivos. En principio los adhesivos serán transparentes y estarán estabilizados frente al amarilleo mediante luz UV. La elección del adhesivo puede tener lugar entonces en función de la técnica de aplicación de adhesivo y los requisitos posteriores en cuanto a la resistencia de interconexión del pegado: si tiene lugar por ejemplo el recubrimiento en el lado posterior de la lámina con adhesivo de fusión preferentemente en la aplicación sin contacto, tal como se describe por ejemplo en el documento DE 198 17 835 A1, se usará un adhesivo de fusión extruible y filmógeno. Adhesivos a modo de ejemplo para esta forma de realización son el adhesivo de fusión termoplástico Jowatherm<sup>®</sup> 274.00, el adhesivo de fusión de reticulación por UV Jowatherm<sup>®</sup> UV 244.90, el adhesivo de fusión de reticulación con la humedad y terminado en silano Jowatherm-Reaktant<sup>®</sup> 628.90 y el adhesivo de fusión de reticulación con la humedad y terminado en isocianato Jowatherm-Reaktant<sup>®</sup> EP 13602.70, todos comercializados por Jowat AG, Detmold, Alemania. La aplicación de adhesivo puede tener lugar como alternativa y preferentemente a través de una boquilla ranurada en el procedimiento de contacto. Tecnológicamente posible, pero menos preferido debido al mayor riesgo de entrada de impurezas, es el uso de un procedimiento de aplicación con cilindros.

El uso de acuerdo con la invención permite, debido al uso sencillo de múltiples materiales de recubrimiento, una pluralidad de posibilidades de uso, aplicación e innovación para los productos en cuestión.

Además, mediante el uso de acuerdo con la invención pueden reducirse considerablemente los costes de la producción de los sustratos de material derivado de la madera recubiertos con lámina.

A diferencia de los procedimientos de recubrimiento puros (véase el documento WO 02/094457 A2, que prevé como alternativa sólo un recubrimiento con un adhesivo de fusión de poliuretano reactivo, transparente, opcionalmente con un agente de desmoldeo aplicado sobre el mismo) se propone de acuerdo con la invención el uso de láminas de plástico adecuadas, que se laminan por medio de adhesivos de fusión. El uso de acuerdo con la invención es a este respecto económico, porque sólo debe llevarse a cabo una única etapa de refinado, y es, en comparación con el procedimiento propuesto del documento WO 02/094457 A2, esencialmente más flexible y más productivo. El uso de acuerdo con la invención es, con respecto al documento WO 02/094457 A2, más flexible, porque mediante la elección de la lámina pueden conseguirse por ejemplo apariencias de alto brillo, fuertemente animadas, pero también pueden resultar ópticas mate, encladas; según se desee pueden usarse láminas de completamente transparentes hasta láminas impresas o coloreadas en el lado posterior. El uso de acuerdo con la invención es, con respecto al documento WO 02/094457 A2, más productivo, porque los materiales derivados de la madera planos, después de tener lugar la laminación de lámina, pueden procesarse adicionalmente de forma inmediata, mientras que el recubrimiento propuesto de acuerdo con el documento WO 02/094457 A2 con adhesivo de fusión de PUR de reticulación con la humedad, debido al comportamiento termoplástico en primer lugar de la masa de recubrimiento, sólo permite bajas velocidades de avance.

Los productos que pueden obtenerse de acuerdo con el uso de acuerdo con la invención, es decir materiales compuestos, presentan un material de soporte al menos esencialmente plano en forma de una lámina de plástico diseñada de forma transparente en su lado superior, estando la lámina de plástico laminada o pegada por capas por medio de un medio de unión o de laminación adecuado, en concreto de un adhesivo, sobre un sustrato de material derivado de la madera, de tal manera que la lámina de plástico está unida de forma duradera y en toda la superficie con el sustrato, en particular la lámina de plástico está laminada sobre el sustrato de material derivado de la madera.

Resulta por lo tanto un material compuesto, en concreto un sustrato de material derivado de la madera con una superficie de alto brillo, que presenta una lámina de plástico diseñada de forma transparente en su lado superior, que está laminada con su lado inferior o posterior por medio de un medio de laminación sobre el sustrato de material derivado de la madera, de tal manera que la lámina de plástico está unida de forma duradera y en toda la superficie con el sustrato de material derivado de la madera, de modo que resulta un sustrato de material derivado de la madera con una superficie de alto brillo.

Para detalles adicionales con respecto a los productos o materiales compuestos descritos anteriormente puede remitirse a las realizaciones anteriores con respecto al uso de acuerdo con la invención, que sirven de manera correspondiente con respecto a los productos o materiales compuestos.

5 Tal como se expuso anteriormente, los productos o materiales compuestos obtenidos de acuerdo con el uso de acuerdo con la invención pueden utilizarse en la industria de la madera y/o de los muebles, en particular para la fabricación de muebles y mobiliario.

10 Configuraciones, desviaciones, variaciones y ventajas adicionales de la presente invención pueden apreciarse y realizarse sin más para el experto con la lectura de la descripción, sin que éste, a este respecto abandone el contexto de la presente invención.

15 La presente invención se ilustra por medio de los siguientes ejemplos de realización, que sin embargo no limitan en ningún caso la presente invención.

**Ejemplos de realización:**

**Ejemplos 1A a 1D:**

20 Una lámina de plástico decorativa en forma de banda, impresa con color en un lado, a base de una lámina de poliéster orientada ("lámina de alto brillo"), se equipa en su lado dotado de la impresión, por medio de una boquilla ranurada o cilindro de laminación en toda la superficie y con grosor de capa uniforme en una cantidad de aproximadamente 50 g/m<sup>2</sup> con un adhesivo de fusión.

25 Como adhesivos de fusión se utilizan en los cuatro ensayos como alternativa cuatro adhesivos distintos, comercializados en cada caso por Jowat AG, Detmold, Alemania, en concreto:

- un adhesivo de fusión de laminación de lámina de poliolefina del tipo Jowatherm<sup>®</sup> 274.00 (temperatura de procesamiento/boquilla: aproximadamente 125 °C) (Ejemplo 1A),
- 30 • un adhesivo de fusión por UV del tipo Jowatherm<sup>®</sup> UV 244.90 (temperatura de procesamiento: de 120 a 140 °C) (Ejemplo 1B),
- 35 • un adhesivo de fusión de poliolefina reactivo, libre de isocianato, de reticulación con la humedad del tipo Jowatherm<sup>®</sup> 628.90/91 (temperatura de procesamiento: de 160 a 190 °C) (Ejemplo 1C) y
- 40 • un adhesivo de fusión de poliuretano reactivo, de reticulación con la humedad del tipo Jowatherm-Reaktant<sup>®</sup> EP 13602.70 (temperatura de procesamiento o de reactivación / cilindro de laminación: aproximadamente 130 °C) (Ejemplo 1D).

45 La lámina de plástico en forma de banda equipada de esta manera con adhesivo se reúne a continuación con un sustrato de material derivado de la madera en forma de tablero en forma de un tablero de MDF. La reunión sigue bajo presión o apriete por medio de una calandria calentable, de modo que la lámina de plástico se lamina por medio del pegamiento de fusión sobre el tablero de MDF y se genera una interconexión interna de lámina de plástico por un lado y tablero de MDF por otro lado.

50 El sustrato de material derivado de la madera laminado con la lámina de plástico se enfría a continuación y puede cortarse o dimensionarse a continuación opcionalmente para la aplicación en cuestión. Resulta un tablero de MDF recubierto con alto brillo, que puede utilizarse en particular en la industria de la madera o de los muebles (por ejemplo para frentes de cocina).

55 Con respecto a los procedimientos de lacado convencionales, el uso de acuerdo con la invención es esencialmente simplificado. Además, se evitan emisiones de disolvente. Así mismo se protege el recubrimiento de la lámina mediante la disposición en el lado interno de manera eficaz.

**Ejemplo 2:**

60 Por medio del adhesivo Jowatherm-Reaktant<sup>®</sup> EP 13602.70 se laminan láminas de alto brillo de PET con imprimación o sin imprimación, de color modificado, de Mitsubishi Polyester Film GmbH, Wiesbaden, Alemania, en grosores variables de 25 a 300 µm sobre un tablero de MDF. Con una boquilla ranurada se consigue una aplicación de adhesivo uniforme, libre de rayas sin inclusiones de aire y burbujas sobre las láminas, que entonces se laminan de manera habitual sobre los soportes de material derivado de la madera.

65 En un ensayo adicional se lamina un papel decorativo 60 g/m<sup>2</sup> no impregnado sobre una lámina de alto brillo de PET en grosores de 25 a 125 µm. La aplicación de adhesivo se encuentra en este sentido en cada caso constantemente en 15 g/m<sup>2</sup>. El resultado es una superficie de lámina libre de fallos, reflejada, de alto brillo. Estas láminas de PET

duplicadas se laminan entonces sobre tableros de virutas de MDF recubiertos con resina de melamina. También en este sentido se consigue una superficie de alto brillo tranquila, libre de fallos.

- 5 Como láminas de alto brillo de PET sirven láminas de poli(tereftalato de etileno) altamente transparentes, alargadas de manera biaxial (láminas de PET) del tipo "Hostaphan<sup>®</sup>" de Mitsubishi Polyester Film GmbH, Wiesbaden, Alemania.

## REIVINDICACIONES

1. Uso de una lámina de plástico para la generación de una superficie de alto brillo sobre un sustrato de material derivado de la madera por medio de laminación de la lámina de plástico sobre el sustrato de material derivado de la madera, en el que una lámina de plástico diseñada de forma transparente en su lado superior con un grosor de 0,005 a 15 mm, que presenta en su lado superior un valor de brillo de acuerdo con la norma DIN 67530 con un ángulo de medición de 60° de al menos 100, por medio de un medio de laminación en forma de un adhesivo de fusión transparente, libre de disolvente, extruible así como filmógeno, aplicado en toda la superficie y con grosor de capa uniforme se lamina sobre un sustrato de material derivado de la madera en forma de tablero y/o plano y se une de forma duradera y en toda la superficie con el sustrato de material derivado de la madera, de modo que resulta un sustrato de material derivado de la madera con una superficie de alto brillo.
2. Uso de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** en primer lugar la lámina de plástico y/o el sustrato de material derivado de la madera, preferentemente sólo la lámina de plástico, se equipa o se equipan con el medio de laminación y a continuación se juntan la lámina de plástico y el sustrato de material derivado de la madera de tal manera que la lámina de plástico se une forma duradera con el sustrato de material derivado de la madera y/o la lámina de plástico se lamina sobre el sustrato de material derivado de la madera.
3. Uso de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la reunión de lámina de plástico y sustrato de material derivado de la madera tienen lugar con presión y/o apriete, en particular por medio de rodillos, cilindros, calandrado y similares, y/o por que la reunión de lámina de plástico y sustrato de material derivado de la madera tiene lugar con calentamiento, en particular por encima del intervalo de fusión o de reblandecimiento del medio de laminación, en particular del adhesivo.
4. Uso de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la lámina de plástico está diseñada en forma de banda y/o por que como lámina de plástico se utiliza una lámina de plástico de una sola capa o de varias capas, en particular utilizándose en el caso de una lámina de plástico de varias capas un material laminado o producto coextruido a partir de al menos dos láminas de plástico, en particular un material laminado o un producto coextruido a base de láminas de plástico iguales o preferentemente distintas.
5. Uso de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** como lámina de plástico se utiliza una lámina de plástico lacada o no lacada y/o por que como lámina de plástico se utiliza una lámina de plástico no impresa o impresa en el lado posterior y/o por que la lámina de plástico transparente está lacada en uno o en ambos lados y/o está impresa en el lado posterior y/o por que como lámina de plástico se utiliza una lámina de plástico a base de poliolefinas, en particular polietileno y polipropileno; poliésteres, en particular poli(tereftalatos de etileno); poli(met)acrilatos; poliestirenos; y/o acetatos o un material compuesto de al menos dos láminas de plástico a base de estos materiales y/o por que la lámina de plástico presenta un grosor de 0,01 a 10 mm, preferentemente de 0,05 a 5,0 mm, de manera especialmente preferente de 0,075 a 3,0 mm.
6. Uso de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la lámina de plástico en su lado superior presenta un valor de brillo de acuerdo con la norma DIN 67530 con un ángulo de medición de 60° de al menos 120, preferentemente al menos 140, de manera especialmente preferente al menos 150, y/o por que la lámina de plástico en su lado superior presenta un valor de brillo de acuerdo con la norma DIN 67530 con un ángulo de medición de 60° en el intervalo de 100 a 200, preferentemente de 120 a 180, en particular de 140 a 160, y/o por que la lámina de plástico es una lámina de plástico alargada, en particular de manera uniaxial, preferentemente alargada de manera biaxial y/o por que la resistencia a la tracción de la lámina de plástico en dirección longitudinal y en dirección transversal asciende al menos a 100 N/mm<sup>2</sup> y/o por que el módulo de elasticidad de la lámina de plástico en dirección longitudinal y en dirección transversal asciende al menos a 3.000 N/mm<sup>2</sup> y/o por que el alargamiento de rotura de la lámina de plástico en dirección longitudinal y en dirección transversal asciende al menos al 90 %.
7. Uso de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el sustrato de material derivado de la madera es un tablero de madera maciza, un tablero de virutas, un tablero de MDF, una chapa de madera o un tablero de construcción ligera.
8. Uso de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el equipamiento de la lámina de plástico y/o del sustrato de material derivado de la madera, preferentemente de la lámina de plástico, con el medio de laminación tiene lugar con cantidades tales que por un lado resulta una unión segura entre lámina de plástico y sustrato de material derivado de la madera y por otro lado una estructura superficial plana del sustrato de material derivado de la madera subyacente, y/o por que el medio de laminación se aplica en una cantidad de 0,1 a 200 g/m<sup>2</sup>, preferentemente de 0,5 a 100 g/m<sup>2</sup>, en particular de 1 a 50 g/m<sup>2</sup>, y/o por que el medio de laminación se aplica con un grosor de capa de 1 a 1.000 µm, preferentemente de 1 a 500 µm, de manera especialmente preferente de 5 a 250 µm, de manera especialmente preferente de 25 a 150 µm, y/o por que el medio de laminación se aplica con calentamiento, en particular con fusión del medio de laminación, preferentemente del adhesivo, preferentemente a temperaturas en el intervalo de 80 a 200 °C, en particular de 90 a 170 °C.

9. Uso de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el medio de laminación está diseñado de manera estable a la oxidación y/o es de color estable, en particular de manera estabilizada frente a UV y/o de manera resistente al amarilleo.

5 10. Uso de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** como adhesivos de fusión se utilizan adhesivos de fusión termoplásticos o reactivos y/o por que como adhesivos de fusión se utilizan adhesivos de fusión termoplásticos, en particular adhesivos de fusión a base de etileno/acetatos de vinilo (EVA); poliolefinas, tales como poli- $\alpha$ -olefinas amorfas o poliolefinas producidas de manera catalizada con metaloceno; poliacrilatos; copoliamidas; copoliésteres; y/o poliuretanos termoplásticos o sus copolímeros y/o terpolímeros correspondientes, y/o por que como adhesivos de fusión se utilizan adhesivos de fusión reactivos, en particular adhesivos de fusión de reticulación con la humedad y/o de reticulación por radiación, en particular de reticulación con UV, preferentemente adhesivos de fusión a base de poli- $\alpha$ -olefinas amorfas injertadas con silano y/o poliuretanos terminados en isocianato, de manera especialmente preferente adhesivos de fusión a base de poliuretanos terminados en isocianato, y/o por que como adhesivos de fusión se utilizan adhesivos de fusión reactivos a base de adhesivos reactivos de reticulación por radiación, en particular adhesivos de fusión de reticulación por radiación UV.

11. Uso de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** entre la lámina de plástico y el sustrato de material derivado de la madera se dispone adicionalmente una capa decorativa, en particular un papel o una cartulina.

12. Uso de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** a la laminación de la lámina de plástico sobre el sustrato de material derivado de la madera le sigue un tratamiento térmico, en particular a una temperatura en el intervalo de 50 a 125 °C, preferentemente de 50 a 100 °C, de manera especialmente preferente de 60 a 80 °C, con preferencia inmediatamente después del proceso de laminación, y/o por que a la laminación de la lámina de plástico sobre el sustrato de material derivado de la madera le sigue un tratamiento posterior, en particular comprendiendo el tratamiento posterior una confección y/o un cambio de tamaño (dimensionamiento), en particular un recorte y similar, y/o un tratamiento térmico de los materiales compuestos producidos de esta manera y/o un lacado del lado superior de la lámina de plástico laminada.

13. Uso de acuerdo con una o varias de las reivindicaciones anteriores para la fabricación de muebles y mobiliario de cualquier tipo y/o en la industria de la madera y/o de los muebles.