



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 325 159**

51 Int. Cl.:

B32B 27/12 (2006.01)

B32B 5/02 (2006.01)

D04H 3/08 (2006.01)

D04H 3/10 (2006.01)

D04H 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04027801 .2**

96 Fecha de presentación : **23.11.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1658970**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.05.2006**

54

Título: **Laminado compuesto de al menos tres capas y procedimiento para fabricar un laminado de al menos tres capas.**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.08.2009

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.08.2009

73

Titular/es:
**Reifenhäuser GmbH & Co. KG. Maschinenfabrik
Spicher Strasse 46-48
53839 Troisdorf, DE**

72

Inventor/es: **Sommer, Sebastian;
Güdden, Jens y
Frey, Detlef**

74

Agente: **Lehmann Novo, María Isabel**

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

Laminado compuesto de al menos tres capas y procedimiento para fabricar un laminado de al menos tres capas.

5 La invención concierne a un laminado compuesto de al menos tres capas, en donde una capa de este laminado está formada por al menos un velo de hilatura de fibras sinfín. El procedimiento concierne también a un procedimiento para fabricar un laminado de al menos tres capas. Está dentro del ámbito de la invención el que las fibras sinfín consistan en un material sintético termoplástico. Las fibras sinfín se denominan seguidamente también filamentos. Las fibras sinfín se producen con ayuda de un dispositivo de hilatura y se depositan sobre una bandeja en forma de un velo enmarañado. 10 A continuación, se efectúa en general una consolidación del velo enmarañado o del velo de hilatura.

El documento WO-A-02/29146 describe laminados que presentan un velo de hilatura que se ha preconsolidado, y el laminado contiene una capa de barrera.

15 Se conocen por la práctica, en diferentes formas de realización, laminados de la clase citada al principio en los que una capa está formada por un velo de hilatura. El velo de hilatura puede estar recubierto, por ejemplo, con una lámina. Los velos de hilatura utilizados para tales laminados se consolidan en general mediante un intenso calandrado. Con estas medidas de intensa consolidación se reduce en general el espesor del velo de hilatura en un grado relativamente fuerte. Se obtienen así velos de hilatura o laminados con velos de hilatura, cuya rigidez a la flexión deja mucho que 20 desear. En estos laminados conocidos con velos de hilatura no se pretende tampoco en absoluto conseguir una alta rigidez a la flexión. No obstante, los laminados conocidos compuestos de un velo de hilatura y una lámina adolecen todavía de otros inconvenientes. Debido al intenso calandrado del velo de hilatura se producen depresiones en la superficie correspondiente del velo de hilatura a consecuencia de la acción de los puntos de la calandria y, por tanto, resulta una topología áspera. Cuando deba pegarse después, por ejemplo, una lámina sobre esta superficie del velo de hilatura, se consume, sin desearlo, mucho pegamento para rellenar las irregularidades de la superficie del velo de 25 hilatura o bien la lámina se pega únicamente a una parte de la superficie del velo de hilatura, con lo que resulta una unión relativamente débil entre la lámina y el velo de hilatura. Cuando, por otro lado, en el marco de un revestimiento con masa fundida se deba aplicar la lámina sobre la superficie no plana del velo de hilatura, esto conduce a una superficie exterior perfilada o áspera de la lámina aplicada, con lo que el laminado resultante deja mucho que desear en lo que concierne al aspecto estético. Además, debido a la superficie áspera o perfilada del laminado se dificulta la 30 posterior capacidad de impresión.

Frente a esto, la invención se basa en el problema técnico de indicar un laminado de la clase citada al principio que, por un lado, presente una alta rigidez a la flexión, en el que, por otro lado, las capas estén efectiva y sólidamente 35 unidas una con otra y el cual se caracterice, además, por una alta calidad superficial y un aspecto estético óptimo. La invención se basa, además, en el problema técnico de indicar un procedimiento para fabricar un laminado de al menos tres capas de esta clase.

Para resolver este problema técnico, la invención muestra un laminado compuesto de al menos tres capas, en donde 40 una capa del laminado está formada por al menos un velo de hilatura de fibras sinfín, en donde este velo consiste en un velo de hilatura térmicamente consolidado por la acción de un fluido caliente y en donde tanto en el lado superior como en el lado inferior del velo de hilatura están dispuestas sendas láminas y estas láminas están sólidamente unidas con el velo de hilatura por medio de una unión adhesiva o por medio de un revestimiento con masa fundida. Según una forma de realización muy preferida, la consolidación térmica del velo de hilatura con el fluido caliente se realiza 45 como una consolidación con aire caliente.

Una forma de realización preferida de la invención se caracteriza porque se realiza una consolidación del velo de hilatura exclusivamente como preconsolidación térmica con ayuda del fluido caliente o con ayuda de aire caliente y porque no se efectúa una preconsolidación por calandrado y/o agujado. Sin embargo, está dentro del ámbito de la 50 invención el que el velo de hilatura destinado al laminado sea insignificante o ligeramente calandrado o insignificante o ligeramente agujado antes de la consolidación térmica. Esto se explica más adelante con detalle.

Según una forma de realización especialmente preferida de la invención, se utilizan láminas de material sintético termoplástico. Convenientemente, están previstas dos láminas consistentes en material sintético termoplástico para el 55 laminado según la invención, estando conectada una de estas láminas al lado superior y la otra al lado inferior del velo de hilatura. Está dentro del ámbito de la invención el que se trate de láminas extruidas de material sintético que se fabrican, por ejemplo, con un útil adecuado de ranura ancha. Preferiblemente, al menos una lámina de material sintético unida con el velo de hilatura y preferiblemente dos láminas de material sintético conectadas por ambos lados al velo de hilatura están constituidas hasta al menos un 50% en peso por un material sintético del que están hechos 60 también los filamentos del velo de hilatura. Según una forma de realización especialmente preferida, al menos un 50% en peso y preferiblemente al menos un 60% en peso del laminado completo consiste en un único material sintético, por ejemplo en polipropileno. Otros componentes del laminado pueden ser entonces especialmente componentes minerales que se encuentren sobre todo en las demás capas adyacentes al velo de hilatura. Cuando están conectadas láminas de material sintético al velo de hilatura, estas láminas contienen, por ejemplo, carbonato cálcico. 65

Según la invención, las láminas directamente adyacentes al velo de hilatura están sólidamente unidas con este velo de hilatura por medio de una unión adhesiva o en forma de un revestimiento con masa fundida. Sólidamente unido con el velo de hilatura significa en el marco de la invención que la lámina no está dispuesta en forma suelta sobre el velo de

hilatura y no se puede soltar de este velo de hilatura sin más ni más o sin una acción de fuerza mayor. La fijación de las láminas al velo de hilatura se efectúa con una unión adhesiva, empleándose entonces convenientemente un pegamento fusible. Está dentro del ámbito de la invención el que se materialice una unión adhesiva por masa fundida caliente entre el velo de hilatura y una lámina directamente conectada a éste. Sin embargo, como ya se ha expuesto más arriba, está también dentro del ámbito de la invención el que las láminas se apliquen sobre el velo de hilatura en el marco de un revestimiento con masa fundida. Las dos láminas se aplican entonces sobre el velo de hilatura como una masa fundida o en forma fundida líquida.

Para resolver el problema técnico, la invención muestra también un procedimiento para fabricar un laminado de al menos tres capas, en el que se producen primero filamentos sinfín con un dispositivo de hilatura y se depositan éstos sobre una bandeja como un velo enmarañado o un velo de hilatura, en el que se realiza también una consolidación térmica del velo enmarañado o velo de hilatura depositado por medio de un fluido caliente y en el que el velo de hilatura térmicamente consolidado se une sólidamente después en su lado superior y en su lado inferior con sendas láminas. El término "unión sólida" se ha definido ya más arriba.

La consolidación térmica del velo de hilatura se realiza con la condición de que el espesor del velo de hilatura después de la consolidación térmica represente al menos un 40%, ventajosamente al menos un 50%, preferiblemente al menos un 60% y muy preferiblemente al menos un 70% del espesor del velo de hilatura antes de la consolidación térmica. Cuando se efectúa antes de la consolidación térmica una ligera preconsolidación mediante un ligero calandrado o un ligero agujado, la consolidación térmica del velo de hilatura se realiza entonces con la condición de que el espesor del velo de hilatura después de la consolidación térmica represente al menos un 50%, ventajosamente al menos un 60%, preferiblemente al menos un 70% y muy preferiblemente al menos un 80% del espesor del velo de hilatura antes de la ligera preconsolidación y antes de la consolidación térmica. Espesor del velo de hilatura significa en el marco de la invención la extensión del velo de hilatura o de la banda de velo en dirección perpendicular a la cara o superficie del velo de hilatura o perpendicular a la bandeja plana para la banda de velo.

Por tanto, según la invención, el velo de hilatura se consolida inicial o finalmente utilizando un medio fluido caliente, especialmente utilizando aire caliente. Consolidación significa aquí un termoligazón del velo de hilatura o de los filamentos del velo de hilatura. El velo de hilatura es atravesado para ello convenientemente por una corriente del medio fluido caliente. Como dispositivo de consolidación o dispositivo de termoligazón se utiliza preferiblemente un horno de aire caliente, especialmente en forma de un secador de tambor. Por tanto, está dentro del ámbito de la invención el que la consolidación tenga lugar en un secador de consolidación por aire caliente.

Como ya se ha expresado más arriba, está dentro del ámbito de la invención el que la consolidación se realice con el medio fluido caliente de modo que el espesor del velo de hilatura no se reduzca en nada o no se reduzca sensiblemente. A este fin, se ajustan preferiblemente de manera correspondiente la duración de la acción del medio fluido caliente y/o la temperatura del medio fluido caliente y/o la cantidad del medio fluido caliente actuante. Por tanto, según una forma de realización muy preferida de la invención, la consolidación térmica se realiza, por así decirlo, en forma muy cuidadosa para que se conserve el espesor del velo de hilatura en el mayor grado posible. Está dentro del ámbito de la invención el que la consolidación térmica se realice a una temperatura de consolidación que esté comprendida entre la temperatura de reblandecimiento y la temperatura de fusión del material sintético de los filamentos. Material sintético de los filamentos significa el material sintético del cual están hechos los filamentos. En el rango de temperatura citado se realiza una termoligazón del velo de hilatura o de los filamentos. Por tanto, esta consolidación se diferencia de una termofijación, en la que son suficientes temperaturas más bajas. Se prefiere especialmente una forma de realización según la invención en la que una parte de los filamentos del velo de hilatura alcanzan por breve tiempo su temperatura de unión por fusión. De esta manera, se logra una unión efectiva entre filamentos contiguos. Cuando se emplean mezclas de fibras y/o filamentos de dos componentes o filamentos de múltiples componentes para el velo de hilatura, la temperatura de consolidación arriba explicada se ajusta entonces al material sintético de más bajo punto de fusión o, en el caso de filamentos de dos componentes o filamentos de múltiples componentes, se ajusta al material sintético de más bajo punto de fusión presente en la superficie de los filamentos.

Según una forma de realización de la invención, el velo de hilatura no se consolida tan sólo exclusivamente por vía térmica, sino que se preconsolida ligera o insignificamente antes de la consolidación térmica final. Mediante esta pequeña preconsolidación se pretende estabilizar el velo de hilatura para el transporte del mismo hasta el lugar de consolidación térmica y estabilizarlo contra fuerzas que actúan sobre el velo de hilatura durante la consolidación térmica, especialmente fuerzas aerodinámicas. Según una primera variante de realización, la pequeña preconsolidación se efectúa por medio de un ligero calandrado. Ligero calandrado significa un calandrado que, frente al calandrado convencional de un velo de hilatura prefijado, se ha realizado a temperatura reducida de los cilindros de la calandria y/o a una presión de apriete o presión lineal reducida de los cilindros de la calandria. Durante el ligero calandrado se unen sustancialmente entre ellos filamentos del velo de hilatura situados cerca de la superficie. Convenientemente, el calandrado se realiza de modo que los filamentos unidos uno con otro después del calandrado estén dispuestos antes del calandrado hasta al menos un 80% y preferiblemente hasta al menos un 90% en los quintos superior e inferior del velo de hilatura (referido al espesor del velo de hilatura).

Está dentro del ámbito de la invención el que el ligero calandrado se realice con la condición de que el velo de hilatura ligeramente calandrado presente una resistencia muy alta a la tracción que suponga menos de un 50% y preferiblemente como máximo un 45% de la resistencia muy alta a la tracción que se puede alcanzar como máximo para este velo de hilatura. La resistencia muy alta a la tracción está definida en DIN 53816. Resistencia muy alta máxima a

la tracción significa en el marco de la invención aquella resistencia muy alta a la tracción que se puede alcanzar como máximo con la calandria correspondiente, en condiciones por lo demás iguales (propiedades del velo, deposición del velo, velocidad de producción, etc.), solamente por variación de la presión de apriete y/o de la temperatura de los cilindros de la calandria. La resistencia muy alta a la tracción del velo de hilatura, ajustada según la invención, resulta especialmente de la manera siguiente. Se varían primero la presión de apriete y/o la temperatura de la calandria o de los cilindros de la misma de modo que resulte para el velo de hilatura calandrado la resistencia muy alta a la tracción que sea la máxima o la más alta posible. Por tanto, se trata aquí de la resistencia muy alta a la tracción que sea lo más grande posible para el velo de hilatura prefijado bajo una consolidación máxima por efecto del calandrado. Para ajustar después un valor según la invención de menos de 50% o de un máximo de 45% de la resistencia muy alta máxima a la tracción, se procede convenientemente de tal manera que, en condiciones por lo demás iguales (como en la determinación de la resistencia muy alta máxima a la tracción), se varíen la presión de apriete y/o la temperatura de la calandria o de los cilindros de la misma hasta que se alcance el valor de la resistencia muy alta a la tracción conforme a la invención.

Está dentro del ámbito de la invención el que el ligero calandrado se realice con la condición de que el espesor del velo de hilatura ligeramente calandrado represente al menos un 50%, ventajosamente al menos un 60% y preferiblemente al menos un 70% del espesor del velo de hilatura antes del ligero calandrado. Según una forma de realización especialmente preferida de la invención, el ligero calandrado se realiza con la condición de que el espesor del velo de hilatura ligeramente calandrado represente al menos un 75%, ventajosamente al menos un 80% y preferiblemente al menos un 85% del espesor del velo de hilatura antes del ligero calandrado. El espesor del velo de hilatura antes del ligero calandrado significa el espesor del velo de hilatura inmediatamente antes de la entrada en la calandria o en el dispositivo de calandrado. Está dentro del ámbito de la invención el que el velo de hilatura haya pasado antes, es decir, después de su deposición, por un par de cilindros de salida. Por tanto, las condiciones para el ligero calandrado se eligen de modo que no se reduzca sensiblemente el espesor del velo de hilatura. Esto se efectúa especialmente mediante un ajuste correspondiente de la temperatura y/o de la presión de apriete de los cilindros de la calandria y/o mediante una selección correspondiente del tamaño de la superficie de estampación de los cilindros de la calandria y/o mediante una selección del dibujo de estampación de los cilindros de la calandria. Según una forma de realización especialmente preferida, la temperatura de los cilindros de la calandria está comprendida dentro de un intervalo de temperatura que se extiende desde 50°C por debajo del punto de fusión del material sintético de los filamentos hasta el punto de fusión de este material sintético de los filamentos. Cuando se utiliza una mezcla de fibras o se emplean filamentos de dos componentes o filamentos de múltiples componentes, el intervalo de temperatura antes citado se ajusta al material sintético de punto de fusión más bajo o, en el caso de filamentos de dos componentes/filamentos de múltiples componentes, al punto de fusión del material sintético de más bajo punto de fusión situado en la superficie de los filamentos. Temperatura de la calandria significa en el marco de la invención la temperatura promediada de la superficie de los cilindros de la calandria. Según una forma de realización preferida de la invención, se ajusta para el ligero calandrado una presión lineal de los cilindros de la calandria comprendida entre 10 y 120 daN/cm, preferiblemente entre 20 y 60 daN/cm. Convenientemente, la calandria presenta una superficie de estampación de 3 a 35%, preferiblemente de 5 a 20%. Cuando se ajusta una alta temperatura de la calandria para el ligero calandrado, se entiende que la presión de apriete o la presión lineal de los cilindros de la calandria se ajusta en un valor correspondientemente más pequeño. Cuando, por otro lado, se ajusta para el ligero calandrado una alta presión de apriete o presión lineal de los cilindros de la calandria, se entiende que se elige entonces la temperatura de los cilindros de la calandria en un valor correspondientemente más pequeño.

Conforme a una segunda variante de realización adicional de la invención, el velo de hilatura no se consolida tampoco exclusivamente por vía térmica, sino que antes de la consolidación térmica final se le preconconsolido por medio de un ligero agujado mecánico o por medio de un ligero agujado hidrodinámico. Se realiza muy preferiblemente el ligero agujado mecánico. Se realiza un agujado mecánico con ayuda de una pluralidad o un gran número de agujas que están dispuestas normalmente en una barra de agujas o en barras de agujas. Por tanto, un agujado mecánico se diferencia de un agujado hidrodinámico en el que se trabaja con chorros de agua. Está dentro del ámbito de la invención el que tenga lugar una preconconsolidación del velo de hilatura exclusivamente por medio de un ligero agujado y a continuación se realice la consolidación térmica final con el fluido caliente. Por tanto, no tiene lugar entonces un calandrado normal o un ligero calandrado del velo de hilatura. Ligero agujado significa en el marco de la invención un agujado menos intenso del velo de hilatura que en procedimientos de agujado usuales, de modo que, en lo posible, se conserve el espesor del velo de hilatura después del ligero agujado o no se le reduzca o (como se explica todavía seguidamente), según una forma de realización muy preferida, se le incremente.

Está dentro del ámbito de la invención el que el ligero agujado mecánico o hidrodinámico se realice con la condición de que el espesor del velo de hilatura mecánicamente agujado represente al menos un 60%, ventajosamente al menos un 75%, preferiblemente al menos un 85% y muy preferiblemente al menos un 90% del espesor del velo de hilatura antes del ligero agujado. Según una forma de realización especialmente preferida de la invención, el espesor del velo de hilatura mecánicamente agujado representa más del 95% del espesor del velo de hilatura antes del ligero agujado. Con espesor del velo de hilatura antes del ligero agujado se quiere dar a entender el espesor del velo de hilatura inmediatamente antes de la entrada del mismo en el dispositivo de agujado. Está dentro del ámbito de la invención el que el velo de hilatura haya pasado antes, es decir, después de su deposición, por un par de cilindros de salida. Por tanto, con el ligero agujado se pretende conseguir una reducción de espesor lo más pequeña posible, preferiblemente incluso ninguna reducción de espesor y muy preferiblemente un incremento del espesor del velo de hilatura. Como ya se ha expuesto más arriba, según una forma de realización muy preferida, tiene lugar un ligero agujado mecánico.

En el ligero agujado mecánico del velo de hilatura se materializa un incremento del espesor debido a que las agujas que penetran en el velo de hilatura apresan filamentos y desplazan estos filamentos transversalmente a la superficie del velo y a continuación los extraen de la superficie del velo opuesta a la superficie de penetración. Se incrementa con ello la extensión transversal o el espesor del velo de hilatura. Este efecto se puede materializar tan sólo cuando tiene lugar un ligero o poco intenso agujado y en particular se trabaja con una pequeña densidad de pinchazos. Las agujas para el agujado mecánico de velos de hilatura presentan frecuentemente cada una de ellas una pluralidad de entalladuras que, por así decirlo, están en condiciones de arrastrar filamentos y desplazarlos transversalmente a la superficie del velo. Por tanto, las entalladuras consisten en elementos de arrastre para los filamentos. La densidad de pinchazos se indica como número de entalladuras o elementos de arrastre impulsados a través del producto por cm^2 de área o superficie del velo de hilatura. Cuando una aguja presenta únicamente una entalladura o únicamente un elemento de arrastre, la densidad de pinchazos corresponde entonces al número de pinchazos de aguja por cm^2 de área o superficie del velo de hilatura. Según una forma de realización especialmente preferida de la invención, se realiza un agujado mecánico con una densidad de pinchazos de $30/\text{cm}^2$ a $360/\text{cm}^2$, ventajosamente de $100/\text{cm}^2$ a $300/\text{cm}^2$ y muy preferiblemente de $150/\text{cm}^2$ a $240/\text{cm}^2$.

Por lo demás, la figura única muestra la correlación entre el espesor resultante del velo de hilatura después del agujado mecánico y la densidad de pinchazos. Puede apreciarse que, a pequeñas densidades de pinchazos, se puede conseguir básicamente también un incremento del espesor del velo de hilatura en comparación con el espesor original de dicho velo de hilatura (espesor del velo de hilatura a la densidad 0 de pinchazos). A mayores densidades de pinchazos y bajo un agujado mecánico correspondientemente más intenso, ya no es posible este incremento del espesor. Por el contrario, a alta densidad de pinchazos y bajo un intenso agujado mecánico, se reduce el espesor del velo de hilatura.

Según una forma de realización muy preferida de la invención, en el ligero agujado mecánico se trabaja con una profundidad de pinchazo de 2 a 15 mm, ventajosamente de 5 a 12 mm y muy preferiblemente de 7 a 11 mm. La profundidad de pinchazo corresponde a la máxima longitud en la que la aguja sale de la superficie del velo opuesta a la superficie de penetración (distancia de la punta de la aguja a esta superficie opuesta). El agujado mecánico puede efectuarse desde el lado superior del velo de hilatura o desde el lado inferior de dicho velo de hilatura. Según una forma de realización muy preferida de la invención, se realiza un agujado mecánico desde ambos lados, es decir, desde el lado superior y desde el lado inferior del velo de hilatura. Por lo demás, la medición del espesor del velo de hilatura se efectúa según DIN EN 29703, Parte 2.

El procedimiento según la invención se caracteriza porque al menos una lámina a unir con el velo de hilatura térmicamente consolidado es una lámina de material sintético termoplástico que se aplica sobre el velo de hilatura en el marco de un revestimiento con masa fundida. Preferiblemente, las dos láminas a unir con el velo de hilatura térmicamente consolidado consisten en láminas de material sintético termoplástico que se aplican desde ambos lados sobre el velo de hilatura en el marco de un revestimiento con masa fundida de esta clase.

Según otra forma de realización de la invención, al menos una de las láminas a unir con el velo de hilatura térmicamente consolidado es una lámina de material sintético termoplástico que se aplica sobre el velo de hilatura con ayuda de un pegamento, preferiblemente con ayuda de un pegamento fusible. Convenientemente, en el marco de esta forma de realización ambas láminas a unir con el velo de hilatura térmicamente consolidado son láminas de material sintético termoplástico que se aplican sobre el velo de hilatura con ayuda de un pegamento, preferiblemente con ayuda de un pegamento fusible.

Está también dentro del ámbito de la invención el que, en el marco de un revestimiento con masa fundida, se aplique una lámina de material sintético termoplástico desde un lado sobre el velo de hilatura y que se pegue una lámina de material sintético termoplástico sobre el velo de hilatura en el otro lado opuesto de dicho velo de hilatura con ayuda de un pegamento, preferiblemente con ayuda de un pegamento fusible. Según una forma de realización preferida de la invención, una lámina a aplicar sobre el velo de hilatura consiste en una lámina de una sola capa. Sin embargo, está dentro también del ámbito de la invención el que una lámina de esta clase pueda ser un laminado compuesto de una pluralidad de láminas.

La invención se basa primeramente en el conocimiento de que, debido a las medidas de tratamiento preconizadas por la invención, es decir, debido a la ligera o muy cuidadosa preconsolidación del velo de hilatura y a la consolidación térmica final con el fluido caliente, se consigue que las fibras sinfín del velo consolidado estén orientadas en dirección sustancialmente paralela al área o a la superficie del velo de hilatura. Además, la invención se basa en el conocimiento de que, debido a las medidas de tratamiento preconizadas por la invención, se conserva un alto espesor del velo. Estas propiedades antes citadas conducen a una rigidez a la flexión sorprendentemente alta del laminado según la invención. Por lo demás, en el tratamiento según la invención del velo de hilatura se obtienen superficies muy uniformes y planas de este velo de hilatura. En caso de revestimiento de estas superficies del velo de hilatura, se garantiza entonces que los revestimientos, por ejemplo láminas aplicadas, sean también muy planos y lisos y no presenten perfilados no deseados o una aspereza no deseada. Por este motivo, el laminado satisface también todos los requisitos en cuanto a su aspecto exterior o en cuanto a la estética. Por tanto, resultan notables ventajas en comparación con los laminados conocidos por el estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

5 1. Laminado compuesto de al menos tres capas, en el que una capa del laminado está formada por al menos un
velo de hilatura de fibras sinfín, en el que este velo consiste en un velo de hilatura térmicamente consolidado por la
acción de un fluido caliente, en el que tanto en el lado superior como en el lado inferior del velo de hilatura están
dispuestas sendas láminas y en el que las láminas están sólidamente unidas con el velo de hilatura por medio de una
unión adhesiva o por medio de un revestimiento con masa fundida.

10 2. Laminado según la reivindicación 1, en el que las láminas son de material sintético termoplástico.

15 3. Procedimiento para fabricar un laminado de al menos tres capas, en el que se producen primero filamentos
sinfín con un dispositivo de hilatura y se depositan éstos como un velo de hilatura sobre una bandeja, en el que se
realiza también una consolidación térmica del velo de hilatura por medio de un fluido caliente, en el que se realiza
esta consolidación térmica del velo de hilatura con la condición de que el espesor del velo de hilatura después de la
consolidación térmica represente al menos un 40% del espesor del velo de hilatura antes de la consolidación térmica,
y en el que el velo de hilatura térmicamente consolidado se une después en su lado superior y en su lado inferior con
sendas láminas.

20 4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que la consolidación térmica del velo de hilatura se realiza con
la condición de que el espesor del velo de hilatura después de la consolidación térmica represente al menos un 50%,
preferiblemente al menos un 70% y muy preferiblemente al menos un 80% del espesor del velo de hilatura antes de la
consolidación térmica.

25 5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 3 ó 4, en el que se preconsolidada el velo de hilatura antes
de la consolidación térmica por medio de un ligero calandrado.

6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en el que se preconsolidada el velo de hilatura antes
de la consolidación térmica por medio de un ligero agujado mecánico.

30 7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en el que se pega una lámina sobre el velo de
hilatura con ayuda de un pegamento fusible.

35

40

45

50

55

60

65

