

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 686 985**

51 Int. Cl.:

D04H 1/4209 (2012.01)

D04H 1/4218 (2012.01)

D04H 1/587 (2012.01)

D04H 1/64 (2012.01)

D04H 1/732 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2015** **E 15178475 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018** **EP 2985374**

54 Título: **Uso de telas no tejidas de alta carga**

30 Prioridad:

14.08.2014 DE 102014012159

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

23.10.2018

73 Titular/es:

JOHNS MANVILLE EUROPE GMBH (100.0%)
Max-Fischer-Strasse 11
86399 Bobingen, DT

72 Inventor/es:

KETZER, MICHAEL y
GLEICH, KLAUS FRIEDRICH

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 686 985 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

Uso de telas no tejidas de alta carga

La presente invención se refiere al uso de telas no tejidas de alta carga, preferiblemente tendidas en húmedo, en particular telas de fibra de vidrio no tejidas, que tienen un contenido muy bajo de aglutinante.

- 5 La producción de telas no tejidas, particularmente tela no tejida tendida en húmedo, es conocida desde hace más de 50 años y usa los métodos y dispositivos inicialmente desarrollados para la fabricación de papel.

10 Para la producción de telas de fibra de vidrio, por ejemplo no tejidas, tendidas en húmedo, las fibras de vidrio se dispersan en agua en un denominado reductor a pasta papelera, en donde el contenido de fibras de vidrio es aproximadamente 0,1-1% en peso. En dicho dispositivo, se debe garantizar que las fibras de vidrio sean dañadas lo menos posible durante la dispersión, es decir, que esencialmente no se produzca rotura de las fibras. Las fibras de vidrio dispersas se almacenan temporalmente en uno o más recipientes de almacenamiento. La descarga tiene lugar a través de la salida de material, en donde la concentración de fibras de vidrio se reduce en un factor de 10 a 20. La descarga tiene lugar en una tela metálica circunferencial de Fourdrinier a través de la cual se aspira el agua y se forma la tela de fibra de vidrio no tejida tendida en húmedo. El agua aspirada se suministra de nuevo al proceso, es decir, se recircula.

A continuación, se aplica un aglutinante sobre la tela de fibra de vidrio no tejida, que acaba de ser formada, efectuando dicho aglutinante la consolidación de la tela de fibra de vidrio no tejida después del secado y endurecimiento, de manera que la tela puede ser enrollada, y posteriormente tratada.

20 Dependiendo del campo de aplicación, se eligen los materiales de fibra de vidrio, las longitudes de la fibra de vidrio y los diámetros de la fibra de vidrio, así como los pesos por unidad de superficie y la aplicación del aglutinante. En particular, durante la producción de telas de fibra de vidrio no tejidas tendidas en húmedo con un bajo contenido de aglutinante, surgen problemas, por ejemplo, por rotura.

25 Las telas no tejidas de fibra de vidrio son adecuadas, entre otras cosas, para la fabricación de artículos enrollados planos o artículos laminares, en particular conjuntamente con los llamados aglutinantes adecuados de fase B, que ya se conocen desde hace algunos años. Se usan, entre otras cosas, en la fabricación de materiales compuestos decorativos.

30 Además, también se conocen ya telas no tejidas, en particular telas no tejidas de vidrio para impregnación con resinas de fase B, en donde pueden estar presentes cargas minerales en la resina aglutinante de fase B. Dichos materiales son adecuados para la fabricación de laminados resistentes a la llama, tal como se describen en el documento EP2431173A1.

Además, también se conocen telas no tejidas con materiales de carga mineral para refuerzos de paneles de yeso o los llamados papeles para paredes no tejidos con recubrimientos minerales, que requieren un pintado adicional después de la instalación sobre la pared.

35 Para el uso de los materiales anteriormente mencionados para la fabricación de materiales decorativos, tales como, por ejemplo, laminados de presión continua (abreviadamente en lo sucesivo CPL por la expresión inglesa *Continuous Pressure Laminates*) o laminados de alta presión (abreviadamente en lo sucesivo HPL por la expresión inglesa *High Pressure Laminates*), que se usan en barcos o en particular en edificios públicos y/o usados comercialmente, deben ser cada vez más seguros con respecto al riesgo de que puedan llegar a estar expuestos al fuego. Se conocen los elevados requisitos de protección contra incendios en el campo técnico debido a las reglamentaciones legales constantemente restrictivas. Estos elevados requisitos también incluyen cada vez más componentes individuales de acabados interiores, tales como laminados para mobiliario y elementos de construcción. Tales elementos decorativos, por sí solos, deben ser parcialmente clasificados como no seguros con respecto a los requisitos de protección contra incendios, o se pueden fabricar de tal manera que sean seguros contra incendios solo con alto coste. Por ejemplo, se mezclan altos contenidos de retardantes de la llama para laminados basados en papel con el fin de convertir el papel combustible en difícilmente combustible o no combustible. Mediante el uso de telas no tejidas de vidrio como soporte de tales materiales decorativos, se pueden cumplir generalmente más fácilmente los requisitos de protección contra incendios. Sin embargo, un alto contenido de aglutinante en la tela no tejida frecuentemente implica perder la ventaja de las telas no tejidas inorgánicas.

50 Una de las propiedades más importantes de los HPL (laminados de alta presión) en la industria de la construcción es su comportamiento al fuego. El comportamiento al fuego se ensaya en Europa según EN 13501, la clasificación A1 y A2 como materiales no inflamables se ensaya además según ISO 1716, en donde, entre otras cosas, el poder calorífico del material debe ser ≤ 3 MJ/kg.

55 Los actuales HPL resistentes a la llama consisten en papeles (eventualmente también retardantes de la llama), que se impregnan con resinas sintéticas retardantes de la llama y se comprimen bajo alta presión y a temperaturas de aproximadamente 150°C en prensas multi-platina, dando cuerpos monolíticos de panel intrínsecamente homogéneos.

La clasificación de estos materiales tiene lugar, como se ha mencionado anteriormente, según EN 13501, en donde se logra la clase B1 (difícilmente combustible), que puede obtenerse en el mejor caso. Debido al uso de celulosa como material de soporte y de resinas sintéticas como agente aglutinante en los HPL, la clase de fuego A según ISO 1716 puede no lograrse con los HPL tradicionales resistentes a la llama según el estado de la técnica.

- 5 Paneles de fibrocemento como los que se fabrican actualmente por una pluralidad de fabricantes en todo el mundo pueden ser representados como materiales A2 (según ISO 1716), pero tienen una resistencia mecánica muy baja y se usan, también debido a su baja calidad superficial, solo en tareas decorativas comunes.

La solicitud de patente WO 2006/111458 A1 describe un panel laminado, así como un método para su fabricación, en donde el panel tiene un poder calorífico ≤ 3 MJ/kg, como se ensaya según ISO 1716.

- 10 En particular, las telas no tejidas de vidrio tienen valores calorimétricos inferiores a 6000 J/kg en comparación con el papel con > 10.000 J/kg y por tanto tienen por sí mismos una resistencia al fuego apropiada. Así, es posible producir laminados resistentes a la llama para fachadas, revestimientos de paredes, revestimientos de suelos o revestimientos de techos o mobiliario de una manera muy simple y segura.

- 15 La tela no tejida de vidrio, que es adecuada para acabados con aglutinante de fase B, tiene, sin embargo, un alto contenido de componentes orgánicos en el producto de reacción. Para laminados multi-capas, y para un espesor comparable, el número más alto de telas no tejidas de vidrio también implica costes más altos.

- 20 Así, era un objeto de la presente invención proporcionar telas no tejidas, que fueran, por una parte, adecuadas como soporte para elementos decorativos, que pudieran ser posteriormente acabadas y recubiertas con un aglutinante de fase B, en donde solo se requiriera un contenido mínimo de un aglutinante de fase B de manera que no se superara el valor calorimétrico máximo. Al mismo tiempo, estaba el objetivo de permitir estructuras multi-capas rentables en laminados mediante un número reducido de capas de tela no tejida. Además, estos materiales deben ser adecuados para poder resistir altas cargas mecánicas, incluso en un entorno húmedo con el fin de ser aptos para aplicaciones para exteriores, tales como para elementos de fachada. Con la ayuda de la tela no tejida hecha de fibras inorgánicas según la invención, puede lograrse la clase de fuego A2 para laminados con un valor energético ≤ 3 MJ/kg y al mismo tiempo, con las ventajosas propiedades, en términos de tecnología de aplicación, de las telas no tejidas hechas de fibras inorgánicas, en particular telas no tejidas de vidrio, combinadas con aglutinantes de fase B. La tela no tejida de alta carga producida según la invención puede incluso alcanzar, bajo ciertas condiciones, la clase de fuego A1 con un valor energético $\leq 2,0$ MJ/kg.

Por tanto, es un objeto de la presente invención el uso según las reivindicaciones 1 a 17.

- 30 La suma del contenido de aglutinante(s) orgánico(s) y de carga(s) inorgánica(s) en el sistema aglutinante I es normalmente de 100%; los aditivos normalmente usados como agentes antiespumantes, agentes dispersantes, agentes de retención de agua (por ejemplo, celulosa), etc., no están contenidos en el presente documento y pueden estar presentes en cantidades entre 0 y 5% en peso, en donde el valor se refiere al sistema pre-aglutinante y aglutinante I después del secado completo.

- 35 Las telas no tejidas de alta carga preferiblemente tendidas en húmedo tienen una buena resistencia mecánica junto con un bajo contenido de aglutinante y son adecuadas para la producción de telas no tejidas aptas de fase B, que a su vez se usan para la producción de materiales compuestos, en particular materiales compuestos con una baja carga de fuego. En este caso, la posterior impregnación y recubrimiento de la tela no tejida según la invención se pueden realizar ventajosamente usando procesos estándares de impregnación.

- 40 Las telas no tejidas de alta carga, preferiblemente tendidas en húmedo, son por tanto productos intermedios preciosos en la producción de telas no tejidas adecuadas de fase B.

Otro objeto de la presente invención es el uso de una tela no tejida tendida en húmedo o tendida en seco hecha de fibras inorgánicas, en particular hecha de fibras de vidrio, que está consolidada con un sistema aglutinante (sistema aglutinante I), que tiene al menos un aglutinante orgánico y al menos una carga inorgánica, en donde:

- 45 (i) la cantidad aplicada del sistema aglutinante I es entre 30 y 90% en peso, preferiblemente entre 35 y 75% en peso, en donde el valor se refiere al peso total de la tela no tejida después del secado completo, y
- (ii) el contenido de aglutinante(s) orgánico(s) en el sistema aglutinante I es entre 2 y 20% en peso, preferiblemente entre 5 y 16% en peso, en donde el valor se refiere al sistema aglutinante I después del secado completo,
- 50 (iii) el contenido de carga(s) inorgánica(s) en el sistema aglutinante I es entre 98 y 80% en peso, preferiblemente entre 95 y 84% en peso, en donde el valor se refiere al sistema aglutinante I después del secado completo, y
- (iv) la tela no tejida consolidada con el sistema aglutinante I (después de secar el sistema aglutinante I) tiene una porosidad Gurley (base 100 mL) de como máximo 200 segundos, preferiblemente de menos de 100 segundos.

El uso según la invención es asimismo adecuado para telas no tejidas tendidas en húmedo o tendidas en seco. En tanto que sean telas no tejidas tendidas en húmedo, normalmente se usa agua como medio líquido; para telas no

tejidas tendidas en seco, normalmente se usa aire como medio gaseoso. El uso según la invención es preferiblemente para el uso de telas no tejidas tendidas en húmedo.

Fibras

5 Las fibras usadas son fibras discontinuas, es decir, las llamadas fibras cortadas y fibras picadas. Los materiales formadores de fibra son preferiblemente fibras inorgánicas, en particular fibras cerámicas, fibras minerales o fibras de vidrio, en donde también se pueden usar en forma de mezclas.

10 Las fibras minerales y cerámicas son fibras de aluminosilicato, fibras cerámicas, fibras de dolomita, fibras de wollastonita o fibras de vulcanitas, preferiblemente fibras de basalto, fibras de diabasa y/o fibras de melafiro, especialmente fibras de basalto. Las diabasas y melafiros se designan conjuntamente paleobasaltos y la diabasa también se designa frecuentemente piedra verde.

Fibras de vidrio adecuadas comprenden las fabricadas a partir de vidrio A, vidrio E, vidrio S, vidrio T o vidrio R.

La longitud media de las fibras minerales o fibras de vidrio es entre 5 y 120 mm, preferiblemente 6 a 30 mm, particular y preferiblemente entre 10 y 26 mm. El diámetro medio de las fibras minerales o fibras de vidrio es entre 5 y 30 μm , preferiblemente entre 6 y 22 μm , especial y preferiblemente entre 10 y 18 μm .

15 Además de los diámetros anteriormente mencionados, también se pueden usar las llamadas microfibras de vidrio. El diámetro medio preferido de las microfibras de vidrio es entre 0,1 y 5 μm .

Dispersión de fibras

20 Además de las telas no tejidas producidas según los métodos en seco, las telas no tejidas se producen preferiblemente por medio de métodos de tendido en húmedo. Las medidas requeridas para los métodos de tendido en húmedo para la dispersión de las fibras usadas son conocidas por los expertos en la técnica. Las condiciones de proceso exactas dependen de los materiales de fibra y el peso por unidad de superficie deseado de la tela no tejida que se ha de formar.

25 Los procesos descritos en lo sucesivo se refieren a modo de ejemplo a la producción de telas de fibra de vidrio no tejidas; sin embargo, las etapas de proceso correspondientes son similares también para otros materiales de fibra, en particular para fibras inorgánicas, y son conocidas por los expertos en la técnica.

Fundamentalmente, las fibras se dispersan en agua en un llamado reductor a pasta papelera, en donde en el caso de fibras de vidrio el contenido de las fibras de vidrio es aproximadamente de 0,1% en peso a 1% en peso.

30 Las fibras de vidrio dispersadas se almacenan en general temporalmente en uno o más recipientes de almacenamiento, en donde se debe prevenir la deposición de las fibras de vidrio. Esta medida también es conocida por los expertos en la técnica.

La descarga de la dispersión de fibras de vidrio/agua tiene lugar a través de la salida de material, en donde la concentración de fibras de vidrio se reduce en un factor de 10 - 20. Esta medida también es conocida por los expertos en la técnica.

35 Se pueden añadir materiales auxiliares adicionales al agua usada para la producción de la dispersión de fibras de vidrio/agua. En este caso son normalmente agentes espesantes y tensioactivos. Esta medida también es conocida por los expertos en la técnica.

40 La descarga de la dispersión de fibras/agua tiene lugar en una tela metálica circunferencial de Fourdrinier a través de la cual se aspira el agua y se forma la tela de fibras tendida en húmedo. El agua aspirada se suministra de nuevo al proceso, es decir, se recircula. Para la producción de las telas no tejidas de vidrio tendidas en húmedo, se usan dispositivos conocidos, tales como Voith Hydroformer® o Sandy Hill Deltaformer®, que son conocidos en el mercado.

45 El peso por unidad de superficie de la tela no tejida hecha de fibras inorgánicas formadas, en particular la tela de fibras de vidrio no tejida formada, es preferiblemente entre 10 y 350 g/m^2 , en particular entre 50 y 300 g/m^2 , en donde estos valores se refieren a una tela no tejida de vidrio sin aglutinante ni cargas (pero, sin embargo, si fuera necesario con un pre-aglutinante) y sin tener en cuenta la humedad residual, es decir, después del secado.

Aglutinante

50 El sistema aglutinante (sistema aglutinante I), que tiene al menos un aglutinante orgánico y al menos una carga inorgánica, se aplica sobre la tela no tejida recién formada, preferiblemente tendida en húmedo, hecha de fibras inorgánicas, preferiblemente sobre tela no tejida de vidrio tendida en húmedo recién formada, que acaba de ser formada y todavía está sobre la tela metálica circunferencial de Fourdrinier.

El contenido de aglutinante(s) orgánico(s) en el sistema aglutinante I es entre 2 y 20% en peso, preferiblemente

entre 5 y 16% en peso, en donde el valor se refiere al sistema aglutinante después del secado completo, y el contenido de carga(s) inorgánica(s) en el sistema aglutinante I es entre 98 y 80% en peso, preferiblemente entre 95 y 84% en peso, en donde el valor se refiere al sistema aglutinante después del secado completo.

- 5 La cantidad total aplicada del sistema aglutinante I (aglutinantes y cargas) en la medida (v) es entre 30 y 90% en peso, preferiblemente entre 35 y 75% en peso, en donde el valor se refiere al peso total de la tela no tejida después del secado completo.

El exceso de aglutinante puede ser aspirado a través de la tela metálica de Fourdrinier, de manera que el sistema aglutinante esté disponible uniformemente distribuido.

- 10 El (los) aglutinante(s) orgánico(s) en el sistema aglutinante I no está(n) fundamentalmente sometidos a limitaciones, de manera que se pueden usar todos los aglutinantes orgánicos conocidos en la producción de telas no tejidas. Los aglutinantes son aglutinantes químicos, preferiblemente basados en urea, fenol-formaldehído, melamina-formaldehído o sus mezclas, aglutinantes libres de formaldehído, aglutinantes auto-reticulantes, que reaccionan completa y químicamente sin adición de un catalizador. La reticulación se induce preferiblemente por calor. Se ha demostrado que en particular dispersiones acuosas de polímeros, dispersiones de polímero de acetato de vinilo y etileno, o aglutinantes auto-reticulantes similares, en particular de auto-reticulación térmica, son aglutinantes de auto-reticulación adecuados. Los aglutinantes de urea son particularmente adecuados. Los aglutinantes químicos anteriormente mencionados pueden tener además sacarina y/o almidón.
- 15

- 20 Además de los aglutinantes orgánicos anteriormente mencionados, también se pueden usar aglutinantes inorgánicos. Tales aglutinantes inorgánicos pueden sustituir casi completamente, o al menos parcialmente, a los aglutinantes orgánicos anteriormente mencionados, es decir, usarse en mezclas con los aglutinantes orgánicos anteriormente mencionados. Un aglutinante inorgánico adecuado es, por ejemplo, vidrio soluble, en particular basado en silicato de sodio. El contenido de aglutinantes inorgánicos es entre 0 y 18% en peso, en donde el valor se refiere al sistema aglutinante I después del secado completo.

- 25 Las cargas inorgánicas en el sistema aglutinante I no están asimismo fundamentalmente sometidas a limitaciones, de manera que se pueden usar todas las cargas inorgánicas conocidas en la producción de telas no tejidas. Las cargas inorgánicas son cargas minerales, preferiblemente marga, arcilla, marga calcinada, arcilla calcinada, caliza, creta, carbonatos naturales y/o sintéticos, óxidos naturales y/o sintéticos, carburos, hidróxidos naturales y/o sintéticos, sulfatos y fosfatos, basados en silicatos naturales y/o sintéticos, ácidos silícicos, silicio y/o cuarzo, fluorita o talco. Opcionalmente, las cargas están silanizadas o además hidrofobizadas.

- 30 En una variante, la aplicación del sistema aglutinante también puede tener lugar en dos etapas, por lo que se puede lograr una mejor distribución del aglutinante y de la carga inorgánica. Para esta realización, se aplica primeramente un pre-aglutinante, teniendo dicho pre-aglutinante al menos un aglutinante orgánico y al menos una carga inorgánica (sistema pre-aglutinante), en donde el contenido de aglutinante(s) orgánico(s) es entre 2 y 20% en peso, preferiblemente entre 5 y 16% en peso, en donde el valor se refiere al sistema pre-aglutinante después del secado completo, y el contenido de carga(s) inorgánica(s) es entre 98 y 80% en peso, preferiblemente entre 95 y 84% en peso, en donde el valor se refiere al sistema pre-aglutinante después del secado completo. Preferiblemente, este pre-aglutinante es diferente del sistema aglutinante I. Después de la aplicación del pre-aglutinante y antes de la aplicación del sistema aglutinante I, puede tener lugar un secado intermedio. Posteriormente, el sistema aglutinante I se aplica según la descripción precedente. La aplicación del sistema aglutinante I puede en este caso también tener lugar en una etapa de proceso separada, es decir, tela no tejida impactada con el pre-aglutinante puede ser primeramente almacenada temporalmente como producto intermedio y, en un momento posterior en el tiempo, ser recubierta con el sistema aglutinante I.
- 35
- 40

El contenido de aglutinantes inorgánicos en el sistema pre-aglutinante es entre 0 y 18% en peso, en donde el valor se refiere al sistema pre-aglutinante después del secado completo,

- 45 La aplicación de la mezcla carga-aglutinante, es decir, del sistema aglutinante I, así como, si es aplicable, del pre-aglutinante, se lleva a cabo por medio de métodos conocidos. Para este fin, en particular son adecuados métodos de recubrimiento con rasqueta, rodillo de aplicación, boquilla con ranura o por cortina.

- 50 La mezcla carga-aglutinante y las mezclas pueden contener además aditivos conocidos como agentes antiespumantes, agentes dispersantes, agentes de retención de agua (por ejemplo, celulosa), etc. El contenido de estos aditivos en el aglutinante I y en el sistema pre-aglutinante es entre 0 y 5% en peso, en donde el valor se refiere al sistema pre-aglutinante y al sistema aglutinante I después del secado completo.

El secado tiene lugar a temperaturas entre 90°C y 250°C como máximo, en donde el tiempo de permanencia en el secador normalmente es entre 30 y 60 segundos para el intervalo de temperatura anteriormente mencionado. El secado consigue que los aglutinantes endurezcan y reticulen.

- 55 Se usan para el secado dispositivos de secado, que ya son estado de la técnica en la tecnología de las fibras.

La tela no tejida de alta carga usada según la invención tiene una porosidad Gurley (base 100 mL) de como máximo

200 segundos, preferiblemente de menos de 100 segundos.

A la tela no tejida producida se pueden añadir aditivos adicionales para el potenciamiento de las propiedades hidrófobas, tales como dispersiones de silicio o minerales impregnados con silicio como carbonatos cálcicos, que pueden mejorar la estabilidad en comparación con el agua. Además se pueden mezclar aditivos conocidos como espesantes, agentes antiespumantes, etc. Además, se pueden añadir también aditivos adicionales para el potenciamiento de las propiedades frente al fuego; por ejemplo, son adecuados hidróxidos de aluminio o hidróxidos de bario o compuestos de fósforo.

La tela no tejida de alta carga se confecciona después del secado en forma de artículos enrollados, artículos en forma de placas o artículos en forma de láminas y está disponible para tratamiento adicional en el establecimiento del cliente.

La tela no tejida de alta carga usada según la invención se impacta y se impregna posteriormente con un bajo contenido de un aglutinante de fase B y se procesa posteriormente para dar el producto de reacción. En este contexto, simplemente se requiere 3-30% en peso, preferiblemente 5-17% en peso, de dicho aglutinante de fase B, con referencia a la tela no tejida de alta carga usada, que se produjo por medio del método según la invención.

Opcionalmente, el aglutinante de fase B también puede contener cargas inorgánicas. En ese caso, el contenido de carga puede ser hasta 4 veces el contenido de aglutinante de fase B, en donde el valor se refiere a los contenidos respectivos después del secado completo. Las cargas inorgánicas en el aglutinante de fase B no están asimismo sometidas fundamentalmente a limitaciones, de manera que se pueden usar todas las cargas inorgánicas conocidas en la producción de telas no tejidas. Las cargas inorgánicas son cargas minerales, preferiblemente marga, arcilla, marga calcinada, arcilla calcinada, caliza, creta, carbonatos naturales y/o sintéticos, óxidos naturales y/o sintéticos, carburos, hidróxidos naturales y/o sintéticos, sulfatos y fosfatos, basados en silicatos naturales y/o sintéticos, ácidos silícicos, silicio y/o cuarzo, fluorita o talco. Opcionalmente, las cargas están silanizadas o además hidrofobizadas.

Se entiende que aglutinantes adecuados de fase B significa aglutinantes que están consolidados o endurecidos solo parcialmente, es decir, están disponibles en el estado de fase B, y pueden todavía experimentar una consolidación final, por ejemplo, por post-tratamiento térmico. Dichos aglutinantes de fase B se describen con detalle en los documentos US-A-5.837.620, US-A-6.303.207 y US-A-6.331.339. Los aglutinantes de fase B descritos en el presente documento también son un objeto de la presente invención. Los aglutinantes de fase B son preferiblemente aglutinantes basados en resinas de alcohol furfúrico-formaldehído, resinas de fenol-formaldehído, resinas de melamina-formaldehído, resinas de urea-formaldehído y sus mezclas. Preferiblemente, éstos son sistemas acuosos. Sistemas de aglutinante adicionalmente preferidos son aglutinantes libres de formaldehído. Los aglutinantes de fase B se caracterizan porque pueden ser sometidos a un endurecimiento multi-etapa, es decir, todavía tienen una acción aglutinante suficiente después del primer endurecimiento o después de los primeros endurecimientos (estado de fase B) de manera que se puedan usar para el procesamiento adicional. Dichos aglutinantes endurecen normalmente en una etapa después de la adición de un catalizador a temperaturas de aproximadamente 176°C (350°F). Los aglutinantes de fase B deben tener en la medida de lo posible un valor calorimétrico ≤ 3 MJ/kg.

Con el fin de formar la fase B, dichos aglutinantes se endurecen opcionalmente después de la adición de un catalizador. La cantidad de catalizador de endurecimiento es hasta 10% en peso, preferiblemente de 0,1 a 5% en peso (basado en el contenido total de aglutinante). Por ejemplo, son adecuados como catalizador de endurecimiento nitrato de amonio, así como ácidos orgánicos aromáticos, por ejemplo, ácido maleico y ácido p-toluenosulfónico, puesto que permite que se alcance más rápido el estado de fase B. Además de nitrato de amonio, ácido maleico y ácido p-toluenosulfónico, son adecuados como catalizador de endurecimiento todos los materiales que tienen una función ácida comparable. Con el fin de alcanzar la fase B, la tela textil impregnada con el aglutinante se seca bajo la influencia de temperatura sin producir un endurecimiento completo. Después del secado, normalmente queda una humedad residual de 4 a 6% en el aglutinante de fase B, casi desapareciendo dicha humedad residual solo después de la reacción completa de endurecimiento. Los parámetros de proceso necesarios dependen del sistema aglutinante seleccionado.

El límite de temperatura inferior puede estar influenciado por la selección de la duración o la adición de más catalizadores de endurecimiento ácidos o más fuertes.

Son particularmente preferidos los aglutinantes de fase B basados en fenol-formaldehído (PF), urea-formaldehído (UF), melamina-formaldehído (MF), epóxido o mezclas de aglutinantes UF y aglutinantes MF.

La aplicación del sistema aglutinante adecuado de fase B puede tener lugar por medio de métodos conocidos. Además de pulverizar, impregnar y hacer presión, el aglutinante se puede aplicar también recubriendo, por ejemplo por medio de métodos de recubrimiento con rasqueta, métodos de recubrimiento con rodillo de aplicación, boquilla con ranura o por cortina, o por medio de cabezales de boquillas giratorios. Además, también es fundamentalmente posible la aplicación de espuma.

Los intervalos preferidos anteriormente mencionados para la longitud de la fibra, el diámetro de la fibra, el peso por unidad de superficie, aglutinante y porosidad se pueden combinar libremente, independientemente entre sí, y así cualquier combinación posible de los intervalos respectivamente preferidos es explícitamente parte de la presente

descripción.

Durante el uso de las telas no tejidas de alta carga, es posible lograr las clases apropiadas para resistir el fuego sin esfuerzos adicionales con respecto a la reducción de la carga de fuego. Se puede proporcionar también una alternativa rentable, a los sistemas existentes de tela no tejida de vidrio, en particular para sistemas multi-capa. Además, se pueden usar métodos de fabricación conocidos en el establecimiento del cliente.

Refuerzo

La tela no tejida basada en fibras inorgánicas, en particular telas no tejidas de vidrio tendidas en húmedo usadas según la invención, puede tener además un refuerzo adicional.

El suministro de refuerzo plano tiene lugar normalmente en la cara superior de la tela metálica circunferencial de Fourdrinier sobre la que se forma la tela de fibra de vidrio no tejida tendida en húmedo.

El suministro de fibras y/o hilos de refuerzo tiene lugar como en el caso de refuerzo plano o individualmente, es decir, desde arriba o desde el lateral, en donde las fibras y/o hilos de refuerzo se incorporan centralmente en la tela no tejida formada o en el lado superior y/o el lado inferior. La posición de ensamblaje resulta del posicionamiento exacto en la superficie de formación no tejida sobre la tela metálica de Fourdrinier. Finalmente, las restricciones se aplican simplemente debido al tipo de construcción de los fabricantes de no tejidos usados.

Los refuerzos incluyen preferiblemente filamentos y/o hilos de refuerzo cuyo módulo de Young es al menos 5 GPa, preferiblemente al menos 10 GPa, particularmente preferido al menos 20 GPa.

Los filamentos de refuerzo, es decir, los monofilamentos, mechas, así como los hilos, tienen un diámetro entre 0,1 y 1 mm o 10 - 2400 tex, preferiblemente 0,1 y 0,5 mm, particularmente 0,1 y 0,3 mm, y tienen un alargamiento en el punto de rotura de 0,5 a 100%, preferiblemente de 1 a 60%.

Se usan preferiblemente como refuerzos filamentos, en particular multifilamentos y/o monofilamentos basados en carbono, vidrio, mechas de fibra de vidrio, fibras minerales (basalto) o alambres (monofilamentos) compuestos de metales o aleaciones de metales.

Por motivos económicos, los refuerzos preferidos consisten en multifilamentos de vidrio en forma de hojas de hilos - esencialmente - paralelos o cañamazos. En la mayoría de los casos, las telas no tejidas de vidrio se refuerzan en la dirección longitudinal por hojas de hilos - esencialmente - paralelos.

Los filamentos de refuerzo se pueden usar dispuestos como redes, entramados o cañamazos. Además, también se prefieren refuerzos en forma de telas tejidas y cañamazos multiaxiales. Se prefieren particularmente refuerzos con hilos de refuerzo que corren en paralelo entre sí, es decir, hojas de urdimbre, así como cañamazos o telas de entramado.

Dependiendo del perfil de propiedades buscado, la densidad de los filamentos puede variar en amplios límites. Preferiblemente, la densidad de filamentos es entre 20 y 250 filamentos por metro. La densidad de filamentos se mide verticalmente a la dirección de avance. Los filamentos de refuerzo se suministran, preferiblemente antes de la formación de la tela no tejida de vidrio, sobre la cara superior la tela metálica circunferencial de Fourdrinier. Sin embargo, es posible suministrar los filamentos de manera que se incorporen durante la formación de la tela no tejida de fibra de vidrio.

Aplicaciones

Las telas no tejidas se usan para la producción de materiales compuestos y laminados, en particular para el uso de "laminados de alta presión" (HPL) o "laminados de presión continua" (CPL). Mediante el uso de estas telas no tejidas, es posible lograr al menos la clase de respuesta al fuego A2 o similar y patrones de protección contra incendios comparables para tales materiales. Las telas no tejidas de alta carga usadas según la invención permiten la fabricación de estructuras multi-capa rentables por un bajo número de capas de tela no tejida.

Debido a las propiedades particulares de protección contra incendios, las telas no tejidas según la invención son adecuadas para la producción de materiales decorativos, por ejemplo, para barcos y trenes, en edificios públicos y/o usados comercialmente, como partes esenciales de acabados interiores o como laminados para elementos de mobiliario.

Métodos generales de medición:

En la medida que todavía no se hayan especificado, se aplican los siguientes métodos:

Porosidad Gurley: La porosidad Gurley determinada según ISO 5636-1 (1984). Para superficies irregulares se usa una junta tórica de caucho para el sellado.

Peso por unidad:	El peso por unidad de superficie se determina según DIN EN ISO 29073-1 (1992).
Diámetro de las fibras:	El diámetro de las fibras se determina según DIN EN ISO 1973 (desde 1995).
Módulo de Young:	El módulo de Young se determina mediante la curva de tensión-deformación (intervalo elástico) a temperatura ambiente (23°C) según ASTM E111 - 04 (2010) DOI: 10.1520/E0111-04R10; fecha de publicación (2010).
EN 13501:	El ensayo tiene la siguiente cita: DIN EN 13501-1: 2010-01. Edición alemana EN 13501-1:2007+A1:2009: "CLASSIFICATION OF REACTION TO FIRE PERFORMANCE IN ACCORDANCE"
ISO 1716:	El ensayo tiene la siguiente cita: DIN EN ISO 1716:2010-11. Edición alemana EN ISO 1716:2010: Reaction to fire tests for products – Determination of the gross heat of combustion (incluida en EN 13501-1:2007)

Ejemplos

Ejemplo 1:

5 Se produjo una tela no tejida de vidrio según el método de tendido en húmedo (método estándar). Para este fin, se dispersaron fibras de vidrio cortadas (16 µm, 24 mm) en agua y se depositaron por medio de dispositivos apropiados sobre una cinta transportadora con tamiz de deposición. Después de la aspiración del exceso de agua, se lleva a cabo la aplicación de aglutinante por medio de un fulard.

10 El peso por unidad de superficie de la tela de fibra de vidrio no tejida fue 150 g/m² (después del secado). La posterior aplicación de aglutinante se realizó hasta la extensión de 100 g/m², en donde el contenido de aglutinante orgánico fue 8% (20 g/m²) del peso por superficie total (después del secado) y el contenido de carga 32% (80 g/m²). Se usó como aglutinante orgánico Urecoll® 150 de la empresa BASF; la carga estaba constituida por ATH (trihidrato de alúmina). Siguió el secado completo de la tela no tejida. El valor calorimétrico medido de la tela no tejida de alta carga fue igual a aproximadamente 0,5 kJ/g y así cumplió los requisitos para la clase de fuego A1.

15 Luego se realizó la impregnación de la tela no tejida de alta carga con un aglutinante de fase B. Se usó como aglutinante de fase B un aglutinante de melamina, en donde se aplicó 10% de aglutinante (con referencia al peso total). El secado se llevó a cabo hasta una humedad residual de 4-6%, en donde este valor se refiere al peso total de la tela no tejida.

El peso total de la tela no tejida de alta carga que incluye el aglutinante de fase B fue igual a 275 g/m² (incluyendo 4% de humedad residual). El valor calorimétrico fue igual a 2900 kJ/kg y así se logra la clase de fuego A2.

Ejemplo 2:

20 Se produjo una tela no tejida según el Ejemplo 1, en donde el peso por unidad de superficie de la tela no tejida sin aglutinante fue 250 g/m². La posterior aplicación de aglutinante se realizó hasta la extensión de 200 g/m², en donde el contenido de aglutinante orgánico fue 8% (36 g/m²) del peso por superficie total (después del secado) y el contenido de carga 32% (144 g/m²). Se usó como aglutinante orgánico Urecoll® 150 de la empresa BASF; la carga estaba constituida por ATH (trihidrato de alúmina).

25 Luego se realizó la impregnación de la tela no tejida de alta carga con un aglutinante de melamina de fase B, que contenía cargas. El compuesto de recubrimiento estaba constituido por 77% (150 g/m²) de cargas y 23% (45 g/m²) de aglutinante de fase B con referencia a un recubrimiento de 195 g/m². El peso total de la tela no tejida fue igual a 645 g/m² (incluyendo 4% de humedad residual). El valor calorimétrico fue igual a 2650 kJ/kg y así logra la clase de fuego A2.

30

REIVINDICACIONES

1. Uso de una tela no tejida tendida en húmedo o tendida en seco hecha de fibras inorgánicas que está consolidada con un sistema aglutinante (sistema aglutinante I), que tiene al menos un aglutinante orgánico y al menos una carga inorgánica, y en donde:
 - 5 (i) la cantidad aplicada del sistema aglutinante I es entre 30 y 90% en peso, en donde el valor se refiere al peso total de la tela no tejida después del secado completo, y
 - (ii) el contenido de aglutinante(s) orgánico(s) en el sistema aglutinante I es entre 2 y 20% en peso, en donde el valor se refiere al sistema aglutinante I después del secado completo,
 - 10 (iii) el contenido de carga(s) inorgánica(s) en el sistema aglutinante I es entre 98 y 80% en peso, en donde el valor se refiere al sistema aglutinante I después del secado completo, y
 - (iv) la tela no tejida consolidada con el sistema aglutinante I (después del secado del sistema aglutinante I) tiene una porosidad Gurley (base 100 mL) de como máximo 200 segundos,para
 - 15 A) la producción de materiales compuestos y telas laminadas, en donde la tela no tejida se carga antes de producir los materiales compuestos o telas laminadas con un sistema aglutinante adecuado de etapa B,
 - B) para la producción de telas no tejidas que se cargan con un sistema aglutinante adecuado de etapa B o
 - C) para la producción de materiales compuestos decorativos, como partes esenciales de acabados interiores o como laminados para elementos de mobiliario, en donde la tela no tejida se carga antes de producir los materiales compuestos o telas laminadas con un sistema aglutinante adecuado de etapa B.
- 20 2. El uso según la reivindicación 1, caracterizado por que la tela no tejida tiene la clase de fuego A2, preferiblemente la clase de fuego A1.
3. El uso según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que las fibras inorgánicas son fibras discontinuas, preferiblemente fibras cortadas y/o fibras picadas.
4. El uso según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que las fibras inorgánicas son fibras cerámicas, fibras25 minerales, fibras de vidrio o sus mezclas.
5. El uso según la reivindicación 4, caracterizado por que las fibras minerales, fibras de vidrio o sus mezclas tienen una longitud entre 5 y 120 mm.
6. El uso según la reivindicación 4 o 5, caracterizado por que las fibras minerales, fibras de vidrio o sus mezclas tienen un diámetro medio de fibras entre 5 y 30 µm.
7. El uso según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la tela no tejida está hecha de fibras de vidrio.
8. El uso según la reivindicación 1, caracterizado por que la cantidad aplicada del sistema aglutinante I es entre 35 y 75% en peso, en donde el valor se refiere al peso total de la tela no tejida después del secado completo.
9. El uso según la reivindicación 1, caracterizado por que el contenido de aglutinante(s) orgánico(s) en el sistema aglutinante I es entre 5 y 16% en peso, en donde el valor se refiere al sistema aglutinante I después del secado35 completo.
10. El uso según la reivindicación 1, caracterizado por que el contenido de carga(s) inorgánica(s) en el sistema aglutinante I es entre 95 y 84% en peso, en donde el valor se refiere al sistema aglutinante I después del secado completo
11. El uso según la reivindicación 1, caracterizado por que la tela no tejida consolidada con el sistema aglutinante I (después del secado del sistema aglutinante I) tiene una porosidad Gurley (base 100 mL) inferior a 100 segundos.
12. El uso según la reivindicación 1, caracterizado por que la cantidad de sistema aglutinante adecuado de fase B es 3 a 30% en peso con referencia a la tela no tejida usada.
13. El uso según la reivindicación 12, caracterizado por que la cantidad de sistema aglutinante adecuado de fase B es 5 a 17% en peso con referencia a la tela no tejida usada.
14. El uso según la reivindicación 1, caracterizado por que los materiales compuestos y las telas laminadas son45 laminados de alta presión (HPL) o laminados de presión continua (CPL).
15. El uso según la reivindicación 1, caracterizado por que los materiales compuestos decorativos son para barcos

y trenes, en edificios públicos y/o usados comercialmente.

5 16. El uso según la reivindicación 1, caracterizado por que el peso por unidad de superficie de la tela no tejida hecha de fibras inorgánicas formadas, en particular de fibras de vidrio, es entre 10 y 350 g/m², preferiblemente entre 50 y 300 g/m², en donde estos valores se refieren a una tela no tejida hecha de fibras inorgánicas, en particular una tela no tejida de vidrio sin aglutinantes ni cargas (pero, sin embargo, si fuera necesario con un pre-aglutinante) y sin tener en cuenta la humedad residual, es decir, después del secado.

10 17. El uso según la reivindicación 1, caracterizado por que se usan como cargas inorgánicas cargas minerales, preferiblemente marga, arcilla, marga calcinada, arcilla calcinada, caliza, creta, carbonatos naturales y/o sintéticos, óxidos naturales y/o sintéticos, carburos, hidróxidos naturales y/o sintéticos, sulfatos y fosfatos, basados en silicatos naturales y/o sintéticos, ácidos silícicos, silicio y/o cuarzo, fluorita o talco, así como sus mezclas, en donde, si es aplicable, están silanizadas o además hidrofobizadas.