

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 550**

51 Int. Cl.:
B27N 3/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05793930 .8**
96 Fecha de presentación: **07.09.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1786605**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.05.2007**

54 Título: **Métodos de preparación de productos laminados**

30 Prioridad:
10.09.2004 US 938828

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.04.2012

73 Titular/es:
**JOHNS MANVILLE
717 SEVENTEENTH STREET
DENVER CO 80202, US**

72 Inventor/es:
JAFFEE, Alan Michael

74 Agente/Representante:
Zuazo Araluze, Alexander

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).

ES 2 378 550 T3

DESCRIPCIÓN

Métodos de preparación de productos laminados

5 **Antecedentes de la invención****Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a métodos de preparación de productos laminados que comprenden un panel de producto de madera con al menos una estera de material textil no tejido adherida al mismo.

Descripción de la técnica relacionada

15 Se conoce la fabricación paneles de producto de madera compuestos a partir de partículas de madera y aglutinante usando presión y calor elevados. En general, tales paneles de producto de madera, incluyendo paneles de tablero de virutas orientadas (OSB), tablero de partículas, madera aglomerada, tablero de fibra, etc., se producen usando partículas (por ejemplo, en la forma de astillas, virutas, fibras, escamas, obleas, hebras, etc.) que están mezcladas con un aglutinante para formar una composición. Entonces, la composición se forma en una estera que se comprime usando un rodillo o prensa calentada para producir un artículo terminado tal como un tablero.

20 El documento DE-A-2.200.284 da a conocer un método para fabricar un producto laminado en el que se prensan juntas u na co mposición d e lana d e m adera/aglutinante y una est era d e f ibra d e v idrio no t ejida y se cu ran en presencia de calor.

25 El documento GB-A-990,361 da a conocer un método para fabricar un producto laminado que tiene un núcleo fuera de una carga y un aglutinante resinoso parcialmente condensado intercalado entre dos capas de materiales laminados.

30 También se conoce la fabricación de laminados de productos de madera y esteras de fibra de vidrio. Por ejemplo, la patente estadounidense n.º 6.331.339 describe métodos de preparación de una est era d e f ibra d e v idrio especialmente útil para la unión a madera que contiene fibras de vidrio y una resina en fase "B" y también describe un método de preparación de laminados de pr oducto de madera y m adera usando la est era sin ningún otro adhesivo.

35 Sería deseable proporcionar métodos mejorados de preparación de laminados de productos de panel de madera compuestos y esteras de material textil no tejido.

Sumario de la invención

40 En un aspecto, se proporciona un método de preparación de un producto laminado. El método es tal como se define en la reivindicación 1.

Aspectos adicionales del método de preparación de un producto laminado se definen en las reivindicaciones 2 a 10.

45 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 ilustra los resultados de someter a prueba, para determinar diversas propiedades, cuatro tipos de tableros de prueba que comprenden tablero de virutas orientadas con diferentes revestimientos de estera de material textil no tejido así como un control de OSB tal como se explica a continuación. Los tableros de prueba se prepararon usando una aplicación en una etapa de calor y presión.

La figura 2 ilustra un sumario de los resultados de la prueba de la figura 1.

La figura 3 ilustra los resultados de la prueba de resistencia para tableros que comprenden OSB con revestimientos de estera de vidrio que se prepararon usando aglutinante de alcohol furfúrico-formaldehído (FAF) con un repelente de agua añadido (denominado en la figura "potenciado"). La figura también ilustra resultados comparativos para un control de OSB ("control") que se sometió a prueba así como los patrones mínimos de la asociación canadiense de normalización (CSA) ("patrón") para OSB para cada una de las pruebas.

La figura 4 ilustra los resultados de la prueba de resistencia a la humedad para tableros que comprenden OSB con revestimientos de estera d e v idrio preparados usando aglutinante FAF y un repelente d e a gua (potenciado). La figura también ilustra resultados comparativos para un control de OSB (control) que se sometió a prueba así como los patrones mínimos de la asociación canadiense de normalización (CSA) (patrón) para OSB para cada una de las pruebas.

La figura 5 ilustra los resultados de la prueba de resistencia para tableros que comprenden OSB con revestimientos

de estera de vidrio que se prepararon usando aglutinante de fenol-formaldehído (PF) (potenciado). La figura también ilustra los valores comparativos de control y patrón indicados en la figura 3.

La figura 6 ilustra los resultados de la prueba de resistencia a la humedad para tableros que comprenden OSB con revestimientos de estera de vidrio preparados usando aglutinante PF (potenciado). La figura también ilustra los valores comparativos de control y patrón indicados en la figura 4.

La figura 7 ilustra los resultados de la prueba de resistencia para tableros que comprenden OSB con revestimientos de estera no tejida hilada de poliéster que se prepararon usando aglutinante PF (potenciado). La figura también ilustra los valores comparativos de control y patrón indicados en la figura 3.

La figura 8 ilustra los resultados de la prueba de resistencia a la humedad para tableros que comprenden OSB con revestimientos de estera no tejida hilada de poliéster que se prepararon usando aglutinante PF (potenciado). La figura también ilustra los valores comparativos de control y patrón indicados en la figura 4.

La figura 9 ilustra los resultados de la prueba de resistencia para tableros que comprenden OSB con revestimientos de estera de vidrio que se prepararon usando aglutinante FAF (potenciado). La figura también ilustra los valores comparativos de control y patrón indicados en la figura 3.

La figura 10 ilustra los resultados de la prueba de resistencia a la humedad para tableros que comprenden OSB con revestimientos de estera de vidrio preparados usando aglutinante FAF. La figura también ilustra los valores comparativos de control y patrón indicados en la figura 4.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La presente invención se refiere a métodos de preparación de productos laminados que comprenden un panel de producto de madera con al menos una estera de material textil no tejido adherida al mismo tal como se describe en las reivindicaciones.

Métodos

En general, los métodos de preparación de los productos laminados comprenden fijar al menos una estera de material textil no tejido, tal como se define adicionalmente en las reivindicaciones, a una cara del panel de producto de madera durante la fabricación del panel de producto de madera usando una aplicación en una etapa de calor y presión (por ejemplo, usando una prensa calentada con un par de placas o un molde calentado para aplicar presión y calor evados). Los métodos implican a aplicación de calor y presión suficientes a una estera compuesta que comprende un panel de producto de madera preformado y al menos una estera de material textil no tejido, tal como se define adicionalmente en las reivindicaciones, para formar un producto laminado completado.

Los paneles de producto de madera preformados comprenden partículas de madera y aglutinante, y también pueden incluir otras partículas no de madera y otros aditivos. El panel preformado se forma poniendo en contacto partículas de madera (y cualquier otra partícula tales como partículas celulósicas distintas de madera o partículas no celulósicas) con un aglutinante (por ejemplo, mezclando, pulverizando, etc.) para formar una mezcla o composición. También puede añadirse cualquier aditivo adicional con o a la mezcla. La cantidad de aglutinante que va a mezclarse con las partículas de madera (y cualquier otra partícula o aditivo) puede variar basándose en variables tales como el tipo, tamaño, contenido de humedad, y fuente de las partículas usadas, el aglutinante que se usa, y otras variables. Entonces, la composición (es decir, la mezcla de partículas, aglutinante, y cualquier otro aditivo) se forma en una estera de una única capa o de múltiples capas con las partículas (o sólo las partículas de madera) en la estera (o en capas individuales de una estera de múltiples capas) orientadas o no orientadas. La estera puede estar formada de diversas maneras, y el espesor de la estera puede variar.

Con el fin de formar un producto laminado durante la fabricación del panel de producto de madera (en lugar de tras la finalización del panel), se forma una estera compuesta usando al menos una estera de material textil no tejido, tal como se define adicionalmente en las reivindicaciones, y la composición que comprende partículas de madera y un aglutinante. La estera compuesta comprende (1) una estera formada a partir de la composición que tiene una primera cara y una segunda cara y (2) la estera de material textil no tejido, tal como se define adicionalmente en las reivindicaciones, que está en contacto con la primera cara de la estera formada a partir de la composición. Cuando se usan dos esteras de material textil no tejido con la composición para formar la estera compuesta, la estera compuesta puede comprender (1) una estera formada a partir de la composición que tiene una primera cara y una segunda cara, (2) una primera estera de material textil no tejido, tal como se define adicionalmente en las reivindicaciones, que está en contacto con la primera cara de la estera formada a partir de la composición, y (3) una segunda estera de material textil no tejido que está en contacto con la segunda cara de la estera formada a partir de la composición. La estera compuesta puede formarse formando la estera a partir de la composición y luego poniendo en contacto la al menos una estera de material textil no tejido, tal como se define adicionalmente en las reivindicaciones, con una de las caras de la estera formada a partir de la composición, o la estera compuesta puede formarse formando la estera a partir de la composición mientras la composición está en contacto con la al menos

una estera de material textil no tejido, tal como se define adicionalmente en las reivindicaciones, de tal manera que la estera de material textil no tejido está en contacto con una cara de la estera resultante formada a partir de la composición. Después de formarse, la estera compuesta se somete a calor y presión suficientes para formar un producto laminado que comprende un panel de producto de madera que tiene una primera cara, una segunda cara, y bordes (preparados a partir de la estera formada a partir de la composición) y la estera o esteras de material textil no tejido adheridas a la cara o caras del panel de producto de madera. Es decir, la estera compuesta se somete a calor y presión suficientes para formar el panel de producto de madera completado/curado a partir de la estera formada a partir de la composición así como para adherir la estera no tejida al mismo. Por tanto, se usa sólo una aplicación de calor y presión, en lugar de formar el panel de producto de madera usando una primera aplicación de calor y presión y luego realizar una segunda aplicación de calor y presión para adherir una estera de material textil no tejido al panel. Los tiempos de prensado, temperaturas, y presiones usados para formar los productos laminados pueden variar dependiendo de la densidad y espesor deseados de los productos, el tamaño y tipo de partículas usadas en la composición, los aglutinantes que usan, la estera compuesta, así como otros factores variables.

La al menos una estera de material textil no tejido usada en los métodos comprende una estera de material textil no tejido en fase "B". La estera de material textil no tejido en fase "B" en la estera compuesta, normalmente no necesita aglutinante o adhesivo adicional para adherir la estera no tejida al panel de producto de madera durante la aplicación de calor y presión en una etapa (aunque tal aglutinante o adhesivo adicional puede usarse si se desea); la presión y calor a los que se somete la estera compuesta son suficientes para completar el curado del aglutinante en la estera no tejida en fase "B" y adherir la estera no tejida al panel de producto de madera completado/curado.

El adhesivo o aglutinante adicional puede añadirse entre la estera formada con la composición (es decir, la estera que comprende partículas de madera y aglutinante) y la estera de material textil no tejido, puede añadirse a la composición antes de formar la estera con la composición, o puede añadirse a la estera de material textil no tejido.

Se conocen métodos de preparación de paneles de producto de madera tales como tablero de virutas orientadas (OSB), incluyendo los equipos usados en los mismos. Tales métodos y equipos pueden usarse en los presentes métodos, con la etapa añadida de formar una estera compuesta usando al menos una estera de material textil no tejido tal como se explicó anteriormente. Se describen métodos para preparar tableros de virutas orientadas en publicación de solicitud de patente estadounidense n.º 2003/0026942.

Paneles de producto de madera

Los paneles de producto de madera de los productos laminados formados por los métodos tienen normalmente una primera cara, una segunda cara y bordes, y tales paneles pueden estar en la forma de tableros, vigas u otras formas y pueden ser planos, no planos, conformados, etc. Tal como se usa en el presente documento, un "panel de producto de madera" significa un panel que comprende partículas de madera unidas juntas con un aglutinante con calor y presión.

Las partículas de madera de los paneles pueden estar en cualquier forma incluyendo, pero sin limitarse a, astillas, virutas, fibras, escamas, obleas, hebras y combinaciones de las mismas. Las partículas de madera pueden derivarse de cualquier fuente de madera. En algunas realizaciones, los paneles de producto de madera usados con los productos laminados sólo incluyen partículas de madera. En otras realizaciones, los paneles de producto de madera pueden construirse de manera sustancialmente total de partículas de madera, pero también pueden incluirse algunas partículas distintas de madera. En realizaciones adicionales, los paneles de producto de madera pueden construirse de una mayoría de partículas de madera, pero también pueden incluir una minoría de partículas distintas de madera. Las partículas distintas de madera que pueden incluirse en los paneles de producto de madera incluyen partículas celulósicas distintas de madera derivadas de fuentes tales como, por ejemplo, paja, corteza, cáñamo, bagazo, lino, cáscaras de nuez, etc., y también incluyen partículas no celulósicas tales como, por ejemplo, partículas de vidrio, mica, caucho, y plástico. Los paneles de producto de madera también pueden incluir otros aditivos incluyendo, pero sin limitarse a, cera, conservantes y agentes de desmoldeo.

El aglutinante usado para unir las partículas de madera (así como cualquier otra partícula) del panel entre sí puede ser cualquier agente de unión que une las partículas entre sí para formar el panel de producto de madera cuando se someten a calor y presión. Los aglutinantes típicos para paneles de producto de madera incluyen resinas tales como resina de fenol-formaldehído, resina de urea-formaldehído, resina de melamina-formaldehído, y similares. Otros aglutinantes que pueden usarse incluyen aglutinantes de poliisocianato y diisocianato tales como, por ejemplo, aglutinante de diisocianato de difenilmetano (MDI). También pueden usarse mezclas de diferentes aglutinantes.

Esteras de material textil no tejido

Las esteras de material textil no tejido usadas para formar los productos laminados comprenden fibras unidas entre sí con un aglutinante. En algunas realizaciones, las esteras no tejidas pueden consistir en fibras y aglutinante, y en otras realizaciones las esteras no tejidas pueden incluir aditivos adicionales, tales como pigmentos, colorantes, retardadores de la llama, agentes resistentes al agua, y/u otros aditivos. Los agentes resistentes al agua (es decir, repelentes de agua) que pueden usarse incluyen, pero no se limitan a, melamina estearilada, fluorocarbonos, ceras,

asfalto, silicona orgánica, caucho y poli(cloruro de vinilo).

Las fibras de las esteras no tejidas pueden comprender fibras de vidrio, fibras de poliéster (por ejemplo, fibras no tejidas hiladas de poliéster), fibras de poli(tereftalato de etileno) (PET), otros tipos de fibras sintéticas (por ejemplo, nailon, polipropileno, etc.), fibras de carbono, fibras de cerámica, fibras de metal, o mezclas de las mismas. Las fibras en las esteras no tejidas pueden consistir completamente en uno de los tipos previamente mencionados de fibras o pueden comprender uno o más de los tipos previamente mencionados de fibras junto con otros tipos de fibras tales como, por ejemplo, fibras celulósicas o fibras derivadas de celulosa. Las fibras usadas pueden elegirse para conferir características particulares. Por ejemplo, cubriendo uno o ambos lados con una estera compuesta principalmente por fibras inorgánicas potencia la resistencia al fuego y reduce la propagación de la llama. La estera no tejida también puede reforzarse dentro de sí misma o sobre la superficie con refuerzo en forma de caja, diagonal o hebras paralelas. Estos refuerzos adicionales pueden comprender hilo de vidrio, filamentos de plástico o metal.

Las fibras pueden tener diversos diámetros y longitudes de fibra dependiendo de la resistencia y otras propiedades deseadas en la estera. Cuando se usan fibras de poliéster, se prefiere que el denier de una mayoría de las fibras esté en el intervalo de 3 a 5. Cuando se usan fibras de vidrio, se prefiere que una mayoría de las fibras de vidrio tengan diámetros en el intervalo de 6 a 23 micrómetros, más preferiblemente en el intervalo de desde 10 hasta 19 micrómetros, incluso más preferiblemente en el intervalo de 11 a 16 micrómetros. Las fibras de vidrio pueden ser cualquier tipo de vidrio incluyendo vidrio E, vidrio C, vidrio T, vidrio S y otros tipos de vidrio con buena resistencia y durabilidad en presencia de humedad.

Pueden usarse diversos aglutinantes para unir las fibras entre sí. Normalmente, se eligen aglutinantes que pueden ponerse en disolución acuosa o látex en emulsión y que son solubles en agua. Tal como se explica más completamente a continuación, los aglutinantes pueden curarse cuando se forman las esteras no tejidas o los aglutinantes pueden estar en fase "B" (es decir, sólo parcialmente curados). Cuando el aglutinante en una estera no tejida estará en fase "B", los aglutinantes preferiblemente se unen bien a la madera. Los ejemplos de aglutinantes que pueden usarse para formar esteras no tejidas con aglutinante en fase "B" incluyen, pero no se limitan a, una resina a base de alcohol furfúrico, una resina de fenol-formaldehído, una resina de melamina-formaldehído y mezclas de las mismas. Cuando las esteras se formarán completamente (es decir, el aglutinante no estará en fase "B"), los aglutinantes pueden incluir, pero no se limitan a, urea-formaldehído, melamina-formaldehído, fenol-formaldehído, compuestos acrílicos, poli(acetato de vinilo), compuesto epoxídico, poli(alcohol vinílico), o mezclas de los mismos. Los aglutinantes también pueden elegirse de tal manera que el aglutinante esté sea "libre de formaldehído", lo que significa que el aglutinante esencialmente no contiene formaldehído (es decir, el formaldehído no es esencial, pero puede estar presente como una impureza en cantidades traza). El aglutinante que puede usarse para proporcionar esteras no tejidas libres de formaldehído incluye, pero no se limita a, poli(alcohol vinílico), carboximetilcelulosa, lignosulfonatos, gomas de celulosa, o mezclas de los mismos. El aglutinante de la estera no tejida también puede incluir un eliminador de formaldehído, que se conoce. El uso de eliminadores de formaldehído en el aglutinante ralentiza drásticamente la tasa de liberación de formaldehído que puede medirse del producto.

De manera similar, el aglutinante no tejido puede incluir aditivos antimicrobianos. Ejemplos de materiales antimicrobianos adecuados incluyen 2-pirimidintiol-1-óxido de zinc; 1-[2-(3,5-diclorofenil)-4-propil-[1,3]dioxo-lan-2-ilmetil]-1H-[1,2,4]triazol; 4,5-dicloro-2-octil-isotiazolidin-3-ona; 2-octil-isotiazolidin-3-ona; 5-cloro-2-(2,4-dicloro-fenoxi)-feno-1,2-tiazol-4-il-1H-benzimidazol; 1-(4-cloro-fenil)-4,4-dimetil-3-[1,2,4]triazol-4-ilmetil-pentan-3-ol; 10, 10'-oxibisfenoxarsino; 1-(diyodo-metanosulfonil)-4-metil-benceno y mezclas de los mismos. Encapsulando o recubriendo la superficie de las dos superficies del panel de madera con capas antimicrobianas el producto entero se vuelve más resistente al moho y mildiu. Las capas también pueden incluir un aditivo tal como boratos que resisten termitas u otras plagas y proporcionan resistencia al fuego adicional.

Las esteras de material textil no tejido pueden prepararse con razones variables de la cantidad de fibra con respecto a la cantidad de aglutinante en la estera. En las esteras en fase "B", es preferible que las esteras contengan aproximadamente el 25-75 por ciento en peso de fibras y aproximadamente el 15-75 por ciento en peso de aglutinante, más preferiblemente el 30-60 por ciento en peso de fibras y el 40-70 por ciento en peso de aglutinante. En esteras preparadas a partir de aglutinante libre de formaldehído, se prefiere que las esteras contengan aproximadamente el 93-99,5 por ciento en peso de fibras y aproximadamente el 0,5-4 por ciento en peso de aglutinante. Sin embargo, pueden usarse otras razones de fibra con respecto a aglutinante en las esteras para esteras en fase "B".

Las esteras de material textil no tejido también pueden fabricarse para tener espesores variables. Los espesores típicos para las esteras oscilan entre 0,05 cm (0,020 pulgadas) y 0,32 cm (0,125 pulgadas), aunque pueden usarse esteras más espesas y más delgadas.

Las esteras no tejidas pueden incluir adicionalmente un recubrimiento para conferir resistencia al agua (o impermeabilidad), resistencia a la llama, resistencia a los insectos, resistencia al moho, una superficie lisa, fricción de superficie aumentada o reducida, estética deseable, y/o otras modificaciones de superficie. Los recubrimientos que pueden usarse para impermeabilizar incluyen recubrimientos impermeables orgánicos tales como asfalto, silicona orgánica, caucho y poli(cloruro de vinilo). Los recubrimientos están preferiblemente sobre el lado exterior de

las esteras (es decir, lado que no está unido al producto de lámina de madera).

Puede usarse cualquier método para preparar esteras de material textil no tejido para proporcionar las esteras. Se conocen bien los procedimientos para preparar esteras de material textil no tejido. Las patentes estadounidenses n.ºs 4.112.174, 4.681.802 y 4.810.576 describen métodos de preparación de esteras de material textil de vidrio no tejido. Se describen métodos de preparación de esteras no tejidas en fase "B" en las patentes estadounidenses n.ºs 5.837.620; 6.331.339; y 6.303.207 y la publicación de solicitud de patente estadounidense n.º 2001/0021448. Se describen métodos de preparación de esteras no tejidas usando aglutinantes libres de formaldehído en la publicación de solicitud de patente estadounidense n.º 2003/0008586.

Una técnica para preparar las esteras no tejidas que puede usarse es formar una suspensión acuosa diluida de fibras y depositar la suspensión sobre un alambre de formación de tamiz en movimiento inclinado para extraer el agua de la suspensión y formar una estera fibrosa no tejida húmeda, en máquinas como una Hydroformer™ fabricada por Voith--Sulzer de Appleton, Wis., o una Deltaformer™ fabricada por Valmet/Sandy Hill de Glenns Falls, N.Y. Tras formar una banda a partir de la suspensión fibrosa, se transfiere la estera sin unir, húmeda, a un segundo tamiz en movimiento que discurre a través de una estación de saturación de aplicación de aglutinante en la que se aplica el aglutinante en la disolución acuosa a la estera. La disolución de aglutinante acuosa se aplica preferiblemente usando un recubridor de cortina o un aplicador de inmersión y compresión. Se retira el exceso de aglutinante, y se transfiere la estera húmeda a una cinta de horno en movimiento que discurre a través de un horno por convección en el que se seca la estera húmeda, no unida, y se cura, uniendo las fibras entre sí en la estera. Se cura la estera sólo hasta una fase "B". En el horno de secado y curado se calienta la estera hasta temperaturas de hasta aproximadamente 176,67°C (350 grados F), pero esto puede variar desde aproximadamente 98,89°C (210 grados F) hasta tan alta como cualquier temperatura que no deteriorará el aglutinante o, cuando se desea un curado en fase "B", hasta tan alta como cualquier temperatura que no curará el aglutinante más allá de un curado de fase "B". El tiempo de tratamiento a estas temperaturas puede ser durante periodos que habitualmente no superan 1 ó 2 minutos y frecuentemente menos de 40 segundos. Cuando se cura el aglutinante hasta una fase "B", cuanto menor es la temperatura que se usa para el curado, más largo es el tiempo requerido para alcanzar el curado de fase "B", aunque normalmente se selecciona una temperatura de tal manera que el aglutinante alcanzará el curado en fase "B" en no más de algunos segundos.

Las esteras de material textil no tejido que van a usarse en los productos laminados pueden elegirse de tal manera que proporcionan resistencia al agua, resistencia a moho y mildiu, resistencia (por ejemplo, resistencia a la punción o resistencia a la flexión), estabilidad dimensional, y/o resistencia a la llama añadida o aumentada del producto laminado en comparación con los paneles de producto de madera de los productos laminados solos. Es decir, puede(n) elegirse la(s) estera(s) de material textil no tejido de tal manera que una o más de estas propiedades en el producto laminado es mayor que la del panel de producto de madera del producto laminado sin la una o más esteras de material textil no tejido adheridas al panel de producto de madera.

Además, las esteras de material textil no tejido que van a usarse en los productos laminados también pueden elegirse de tal manera que proporcionan resistencia aumentada (por ejemplo, resistencia a la flexión), estabilidad dimensional aumentada, resistencia al agua aumentada, resistencia al moho aumentada, resistencia a la llama aumentada y/o peso reducido al producto laminado en comparación con un panel de producto de madera del mismo tipo usado en el producto laminado con dimensiones comparables a las del producto laminado completado (es decir, el mismo tamaño del producto laminado).

Ejemplo

La invención se explicará adicionalmente mediante el siguiente ejemplo ilustrativo que pretende no ser limitativo.

Se fabricaron diversos tipos de tableros de prueba usando una aplicación en una etapa de calor y presión a una estera compuesta que comprendía una estera formada a partir de una composición intercalada entre dos esteras de material textil no tejido. En resumen, los tableros de prueba resultantes comprendían un tablero de virutas orientadas con esteras de material textil no tejido adheridas a ambas caras del tablero. Se sometieron a prueba los tableros de prueba con el fin de medir su resistencia y resistencia a la humedad. Se usó tablero de virutas orientadas (OSB) sin esteras de material textil no tejido como control y se sometió a prueba para determinar las mismas propiedades que los tableros de prueba.

A. Tableros

Se sometieron a prueba los siguientes tipos de tableros, con el número de tableros fabricados indicados entre paréntesis tras la descripción del tipo de tablero:

(1) OSB con revestimientos de estera de vidrio preparado usando alcohol furfurílico-formaldehído (3 tableros fabricados);

(2) OSB con revestimientos de estera de vidrio preparado usando alcohol furfurílico-formaldehído con repelente de

agua estearilado añadido al aglutinante (2 tableros fabricados);

(3) OSB con revestimientos de estera de vidrio preparado usando aglutinante fenol-formaldehído (2 tableros fabricados);

(4) OSB con revestimientos de estera no tejida hilada de poliéster preparado usando aglutinante fenol-formaldehído (2 tableros fabricados); y

(5) OSB sin revestimiento de estera no tejida (es decir, el control) (2 tableros fabricados).

Se formaron las esteras no tejidas en fase "B" usadas para los tableros usando un procedimiento de laminación en húmedo convencional. El peso de resma de las esteras de vidrio usadas con las muestras de prueba fue de 2721,56 gramos/9,29 m² (6 libras/100 pies²), con las esteras preparadas con aproximadamente el 60% de aglutinante y el 40% de fibras. Las fibras de vidrio usadas en las esteras de vidrio fueron fibras de vidrio E que tenían diámetros de fibra promedio de 16 micrómetros y una longitud promedio de 1 pulgada. En las esteras de vidrio con repelente de agua estearilado añadido al aglutinante, se prepararon las esteras con aproximadamente el 40% de fibras, el 56% de aglutinante, y el 4% de repelente de agua. El peso de resma de las esteras no tejidas hiladas de poliéster fue de 120 g/m², con el aglutinante fenol-formaldehído aplicado a 1360,78 gramos/9,29 m² (3 libras/100 pies²). La fibra no tejida hilada de poliéster usada en las esteras tenía un denier de aproximadamente 4 dpf.

Se prepararon los tableros de prueba y los tableros control de tablero de virutas orientadas usando una caja de formación de 86,36 cm x 86,36 cm (34" x 34"). Para formar los tableros control de OSB, se conformó manualmente la composición de hebras de madera y aglutinante en esteras usando la caja de formación. Para formar los tableros laminados de prueba, se conformó manualmente la composición de hebras de madera y aglutinante y las esteras no tejidas en fase "B" en esteras compuestas usando la caja de formación. Entonces, se prensaron las esteras conformadas manualmente usando un ciclo de prensado OSB típico. Todos los parámetros se basaron en valores comerciales de OSB típicos tal como se resume en la tabla a continuación.

Dimensiones objetivo (cm) (pulgadas)	71,12 cm x 71,12 cm x 1,11 cm (28 x 28 x 0,437 pulgadas)
Densidad objetivo (kg/28,32 litros) (libras/pies ³)	17,69 kg/28,32 litro (39,0 libras/pies ³)
Construcción de la estera	Orientada Razón cara/núcleo - 50/50
Tipo de resina	Cara: Fenol-formaldehído líquido Núcleo: resina de isocianato (MDI)
Tipo de cera	Cera parafínica residual, sólidos al 1%
Temperatura de prensa °C (grados Fahrenheit)	204,44°C (400 grados Fahrenheit)

Se prensaron los paneles hasta obtener el espesor objetivo de 1,11 cm (0,437"). Se prensaron los paneles durante aproximadamente 150 segundos a una temperatura de prensa de 204,44°C (400°F). Se recortaron los tableros resultantes a aproximadamente 71,12 cm x 71,12 cm (28" x 28").

B. Mediciones

Se midieron cada tipo de tablero de prueba y los tableros control para determinar las siguientes propiedades con el fin de evaluar la resistencia y resistencia a la humedad, con el número de muestras por tablero que se sometieron a prueba indicado entre paréntesis tras la descripción de la prueba:

(1) módulo de ruptura (MOR) en la dirección paralela del OSB (MOR para), medido en libras por pulgada cuadrada (psi) (3 muestras por tablero sometido a prueba);

(2) módulo de ruptura en la dirección perpendicular del OSB (MOR perp), medido en psi (3 muestras por tablero sometido a prueba);

(3) módulo de elasticidad (MOE) en la dirección paralela del OSB (MOE para), medido en psi (3 muestras por tablero sometido a prueba);

(4) módulo de elasticidad en la dirección perpendicular del OSB (MOE perp), medido en psi (3 muestras por tablero sometido a prueba);

(5) unión interna, medida en psi (6 muestras por tablero sometido a prueba);

(6) durabilidad de la unión en la dirección paralela del OSB medida como el módulo de ruptura tras 2 horas de ebullición de una muestra de un tablero, medida en psi (3 muestras por tablero sometido a prueba);

(7) durabilidad de la unión en la dirección perpendicular del OSB medida como el módulo de ruptura tras 2 horas de ebullición de una muestra de un tablero, medida en psi (3 muestras por tablero sometido a prueba);

(8) porcentaje de hinchado de espesor tras 24 horas de remojo de una muestra de un tablero en agua (2 muestras por tablero sometido a prueba);

(9) absorción de agua tras 24 horas de remojo de una muestra de un tablero en agua, medido como porcentaje (2 muestras por tablero sometido a prueba);

(10) expansión lineal en la dirección paralela del OSB desde el secado en horno hasta la saturación usando un remojo a presión de vacío, medida como porcentaje (2 muestras por tablero sometido a prueba);

(11) expansión lineal en la dirección perpendicular del OSB desde el secado en horno hasta la saturación usando un remojo a presión de vacío, medida como porcentaje (2 muestras por tablero sometido a prueba); y

(12) transmisión de vapor de agua, medida en perm (2 muestras por tablero sometido a prueba).

Se evaluaron cada una de las propiedades (1)-(11) indicadas anteriormente usando la norma de pruebas de la asociación canadiense de normalización (CSA) 0437.1-93. Se midió la transmisión de vapor de agua (es decir, la propiedad (12) anterior) usando el método de prueba de la norma ASTM E96.

C. Resultados

Se muestran los resultados de las mediciones de las propiedades de los diversos tableros en la figura 1. La figura 1 indica los resultados de las pruebas, la desviación estándar (DE) de las pruebas, y una indicación de si los resultados para cada tipo de tablero mejoraron frente a la muestra control (es decir, línea de base OSB) a un nivel estadísticamente significativo (es decir, un nivel de confianza del 95%) usando la prueba de la t de Student (se proporcionaron indicaciones como verdadero o falso). La figura 1 también incluye una indicación para las pruebas del módulo de ruptura (MOR) y del módulo de elasticidad (MOE) de si la reducción en la variación entre los resultados para cada tipo de tablero y la variación de los resultados para los tableros de muestra control (es decir, línea de base OSB) para estas pruebas era estadísticamente significativa con un nivel de confianza del 95% usando una prueba de la Chi cuadrado (se proporcionaron indicaciones como verdadero o falso, siendo verdadero una indicación de que se redujo la variación en los resultados de la prueba a un nivel estadísticamente significativo en comparación con la variación en los tableros control de OSB). Finalmente, la figura 1 también indica algunas de las pruebas del patrón de CSA mínimo para OSB.

Los resultados ilustran resistencia y resistencia a la humedad aumentadas en los tableros de prueba. La figura 2 resume los resultados que muestran las mejoras estadísticamente significativas que se realizaron a la resistencia al agua y resistencia a la fuerza perpendicular en los tableros de prueba frente a los tableros control OSB.

Las figuras 3-10 ilustran los resultados de la prueba de resistencia y resistencia a la humedad para los tableros de prueba. Las descripciones de prueba indicadas en negrita indican aquellas pruebas en las que los tableros de prueba indicados tenían una diferencia estadísticamente significativa de los tableros control al nivel de confianza del 95%.

REIVINDICACIONES

1. Método de preparación de un producto laminado que comprende las etapas de:
 - 5 (a) proporcionar una composición que comprende partículas de madera y un aglutinante;
 - (b) proporcionar al menos una estera de material textil no tejido, siendo la estera de material textil no tejido una estera de material textil no tejido en estado en fase "B" que comprende fibras unidas entre sí con un aglutinante de resina que sólo está parcialmente curado;
 - 10 (c) formar una estera compuesta usando la composición y la estera de material textil no tejido, comprendiendo la estera compuesta:
 - 15 (1) una estera formada a partir de la composición, teniendo la estera una primera cara y una segunda cara; y
 - (2) la estera de material textil no tejido que está en contacto con la primera cara de la estera formada a partir de la composición; y
 - 20 (d) someter la estera compuesta a calor y presión suficientes para formar un producto laminado que comprende un panel de producto de madera que tiene una primera cara, una segunda cara y bordes con la estera de material textil no tejido adherida a la primera cara del panel de producto de madera.
2. Método según la reivindicación 1, en el que la estera compuesta comprende además una segunda estera de material textil no tejido que está en contacto con la segunda cara de la estera formada a partir de la composición y la etapa (d) da como resultado un producto laminado que comprende el panel de producto de madera con la estera de material textil no tejido adherida a la primera cara del panel y la segunda estera no tejida adherida a la segunda cara del panel.
3. Método según la reivindicación 1, en el que la estera de material textil no tejido se selecciona del grupo que consiste en una estera no tejida de fibra de vidrio y una estera no tejida de fibra de poliéster.
4. Método según la reivindicación 1, en el que el aglutinante usado para unir las partículas de madera se selecciona del grupo que consiste en resina de fenol-formaldehído, resina de urea-formaldehído, resina de melamina-formaldehído, aglutinante de diisocianato, aglutinante de poliisocianato y mezclas de los mismos.
5. Método según la reivindicación 1, en el que la estera de material textil no tejido comprende un fungicida, un pesticida, una sustancia ignífuga o mezcla de los mismos.
6. Método según la reivindicación 1, en el que la estera comprende fibras unidas entre sí con un aglutinante libre de formaldehído.
7. Método según la reivindicación 1, en el que la estera formada a partir de la composición es una estera de múltiples capas, comprendiendo la estera de múltiples capas al menos una capa que tiene partículas de madera orientadas.
8. Método según la reivindicación 1 ó 7, en el que el panel de producto de madera es tablero de virutas orientadas.
9. Método según la reivindicación 8, en el que la estera de material textil no tejido se selecciona del grupo que consiste en una estera no tejida de fibra de vidrio y una estera no tejida de fibra de poliéster.
10. Método según la reivindicación 9, en el que la estera compuesta comprende además una segunda estera de material textil no tejido que está en contacto con la segunda cara de la estera formada a partir de la composición y la etapa (d) da como resultado un producto laminado que comprende el panel de producto de madera con la estera de material textil no tejido adherida a la primera cara del panel y la segunda estera no tejida adherida a la segunda cara del panel.

Propiedad de prueba		Esteras de vidrio preimpregnadas OSB-FAF/repelente de agua			Esteras de vidrio preimpregnadas OSB-PF		Esteras no tejidas hiladas OSB-PF		Esteras de vidrio preimpregnadas OSB-FAF		OSB-línea de base (control)	
		Patrón de CSA mínimo para OSB	Resultados DE	mejorado	Resultados DE	mejorado	Resultados DE	mejorado	Resultados DE	mejorado	Resultados DE	base
Módulo de ruptura (psi)	Para	4200	5460	602,1	FALSO	5520	416,1	FALSO	6180	670,2	FALSO	601,7
	Perp	1800 variación	3990	674,4	FALSO	4490	597,1	VERDADERO	3990	324,7	VERDADERO	404,9
Módulo de elasticidad (psi)	Para	800	1085	99,4	FALSO	1126	50	FALSO	1135	111,6	FALSO	142,3
	Perp	225 variación	568	83,8	FALSO	607	106,7	VERDADERO	535	34,4	VERDADERO	59,7
Unión interna (psi)		50	35	7,54	FALSO	41,7	9,47	FALSO	48,6	9,73	FALSO	53,4
Durabilidad de unión - MOR	Para	2100	1810	319,7	FALSO	2140	170,1	FALSO	2470	270,6	FALSO	2330
	Perp	900	1630	338	FALSO	1730	349,8	FALSO	2030	349,9	VERDADERO	1400
-tras 2 horas de ebullición (psi)												260,2
Hinchado del espesor - remojo 24 h (%)		15	7,6	1,45	VERDADERO	7,8	1,71	VERDADERO	6,6	0,82	VERDADERO	12
Absorción de agua - remojo 24 h (%)		N/A	18,6	2,32	VERDADERO	19,1	1,33	VERDADERO	17,3	0,98	VERDADERO	23,6
Expansión lineal de secado en horno a saturado (%)	Para	0,35	0,25	0,011	FALSO	0,25	0,017	FALSO	0,2	0,037	FALSO	0,21
Transmisión de vapor de agua (perm)	Perp	0,5	0,28	0,021	VERDADERO	0,31	0,02	FALSO	0,27	0,026	VERDADERO	0,34
		N/A	0,713	0,096	FALSO	No se sometió a prueba			0,706	0,161	FALSO	0,69
												0,16

FIG. 1

Resumen de los resultados de las pruebas

	Esteras de vidrio preimpregnadas OSB - FAF/ repelente de agua	Esteras de vidrio preimpregnadas OSB-PF	Esteras no tejidas hiladas OSB-PF	Esteras de vidrio preimpregnado OSB-FAF
MOR fuerza paralela				
MOR perpendicular		X	X	X
MOE fuerza paralela				
MOE fuerza perpendicular	X	X		X
MOR tras 2 h ebullición fuerza paralela				
MOR tras 2 h ebullición fuerza perpendicular			X	X
Unión interna				
Hinchado de espesor	X	X	X	X
Absorción de agua	X	X	X	X
Expansión lineal fuerza paralela				
Expansión lineal perpendicular	X			X

X= rendimiento mejorado estadísticamente significativo frente a muestra control

FIG. 2

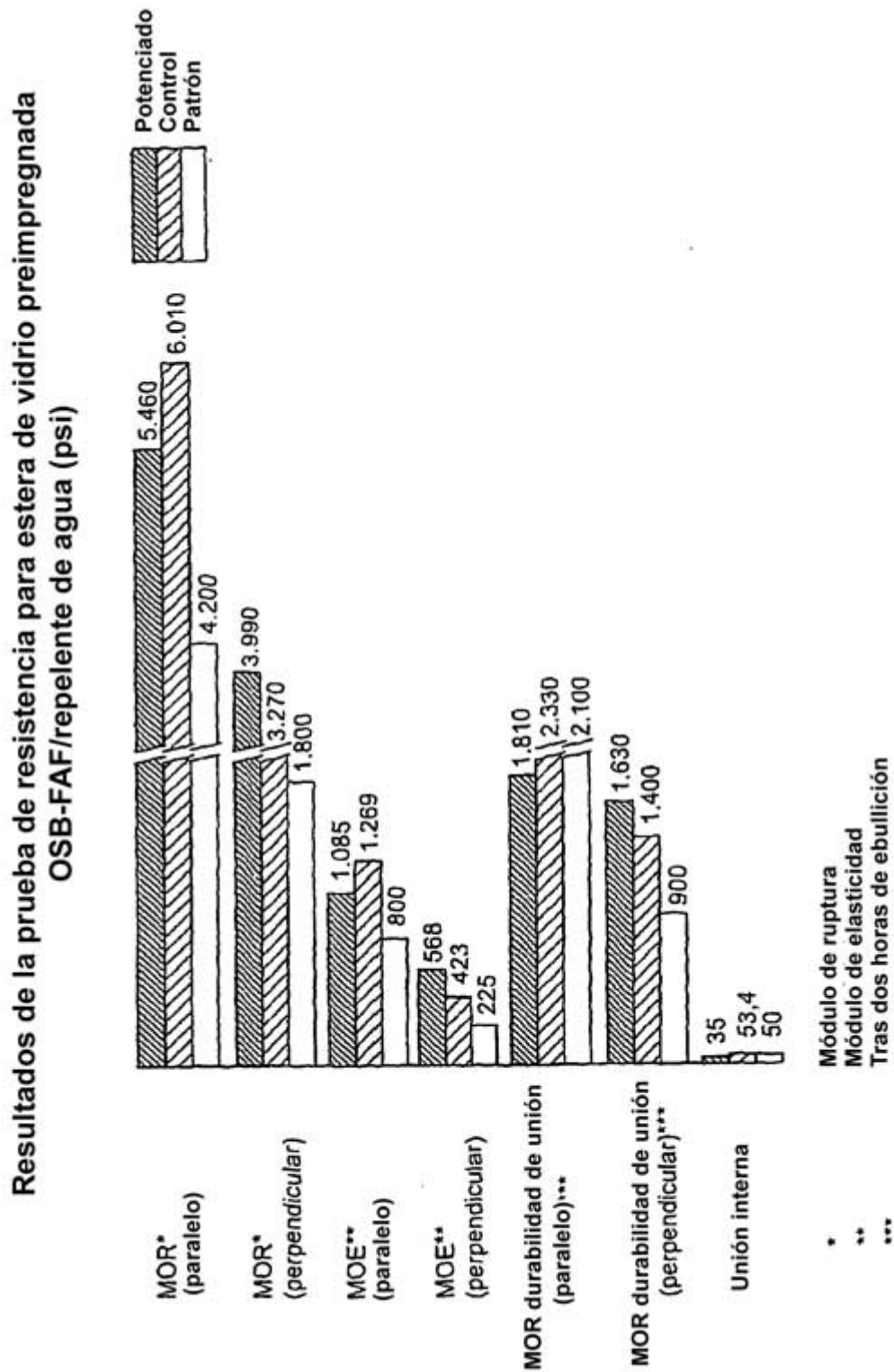


FIG. 3

Resultados de la prueba de la resistencia a la humedad para estera de vidrio preimpregnada OSB-FAF/repelente de agua (Perent bange)

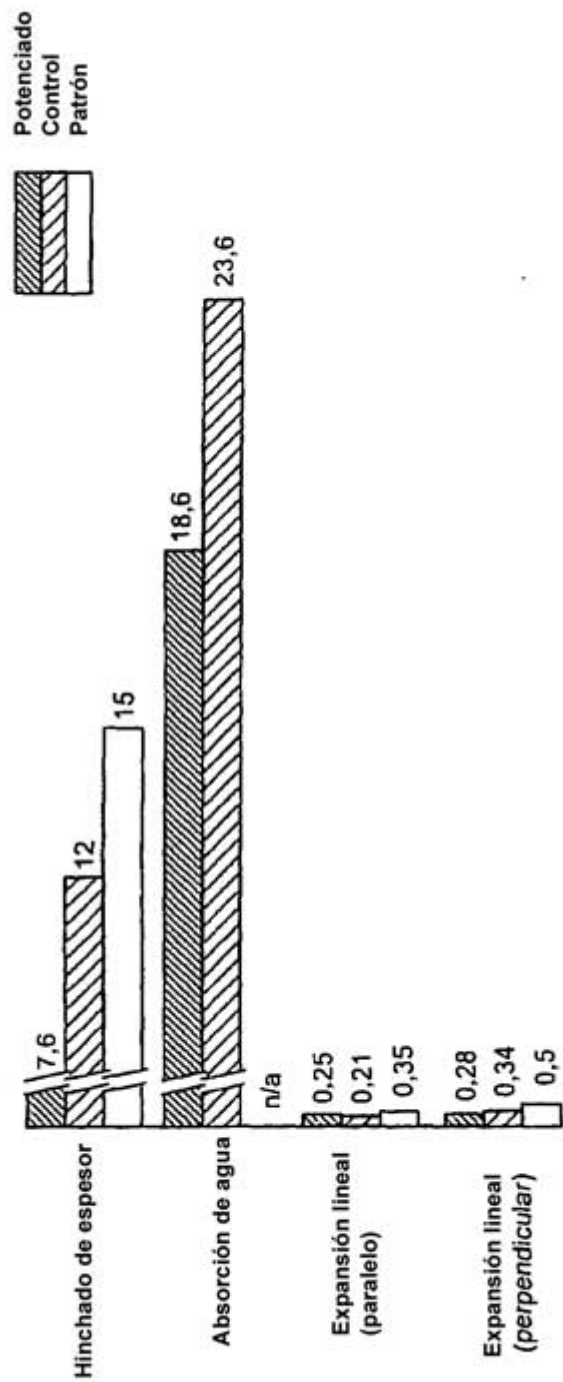


FIG. 4

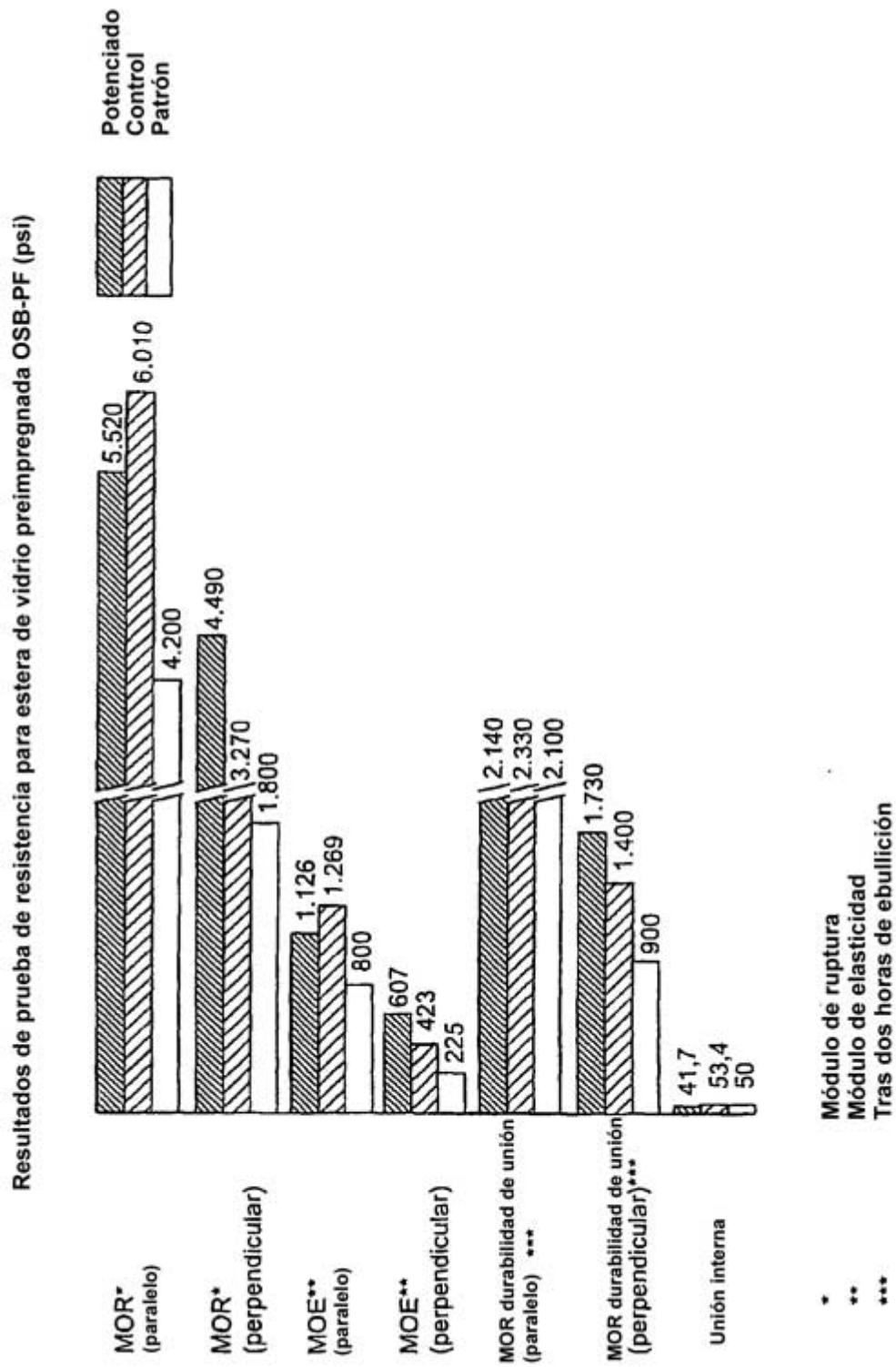


FIG. 5

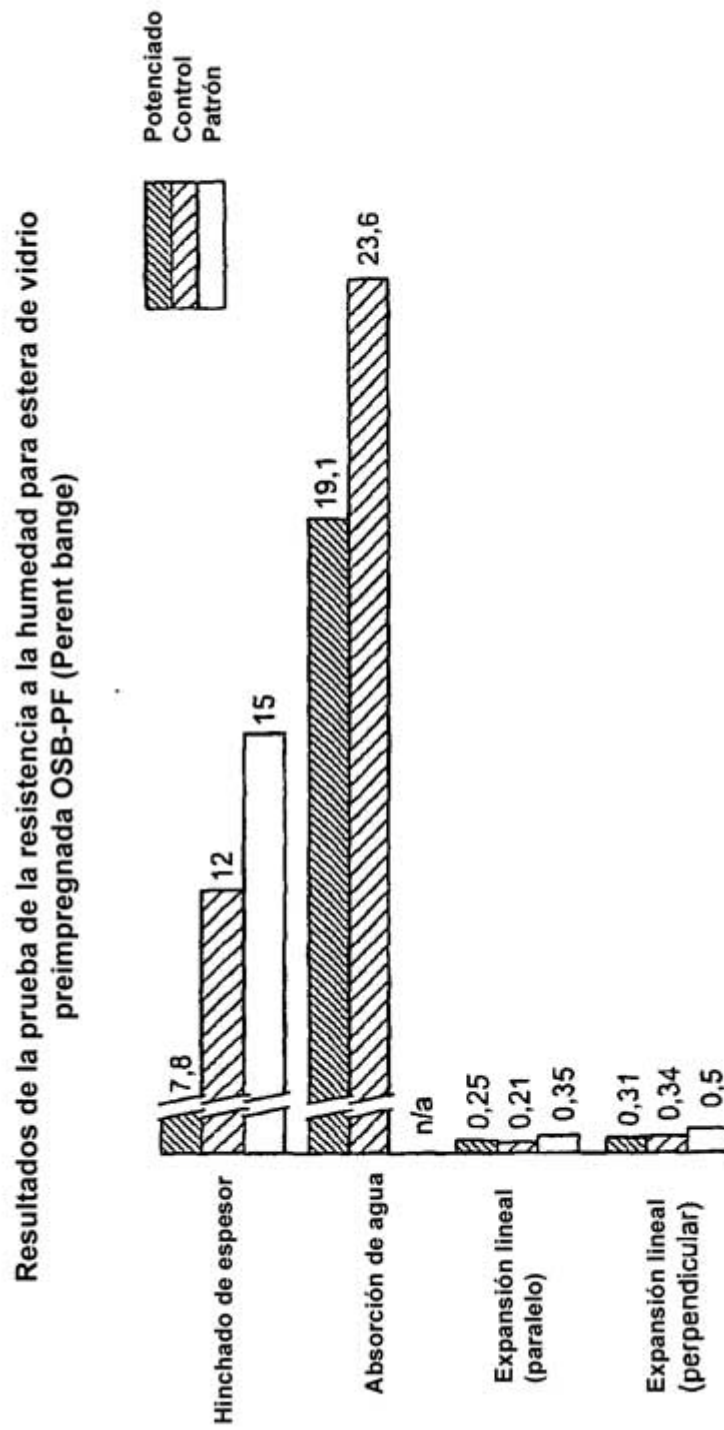


FIG. 6

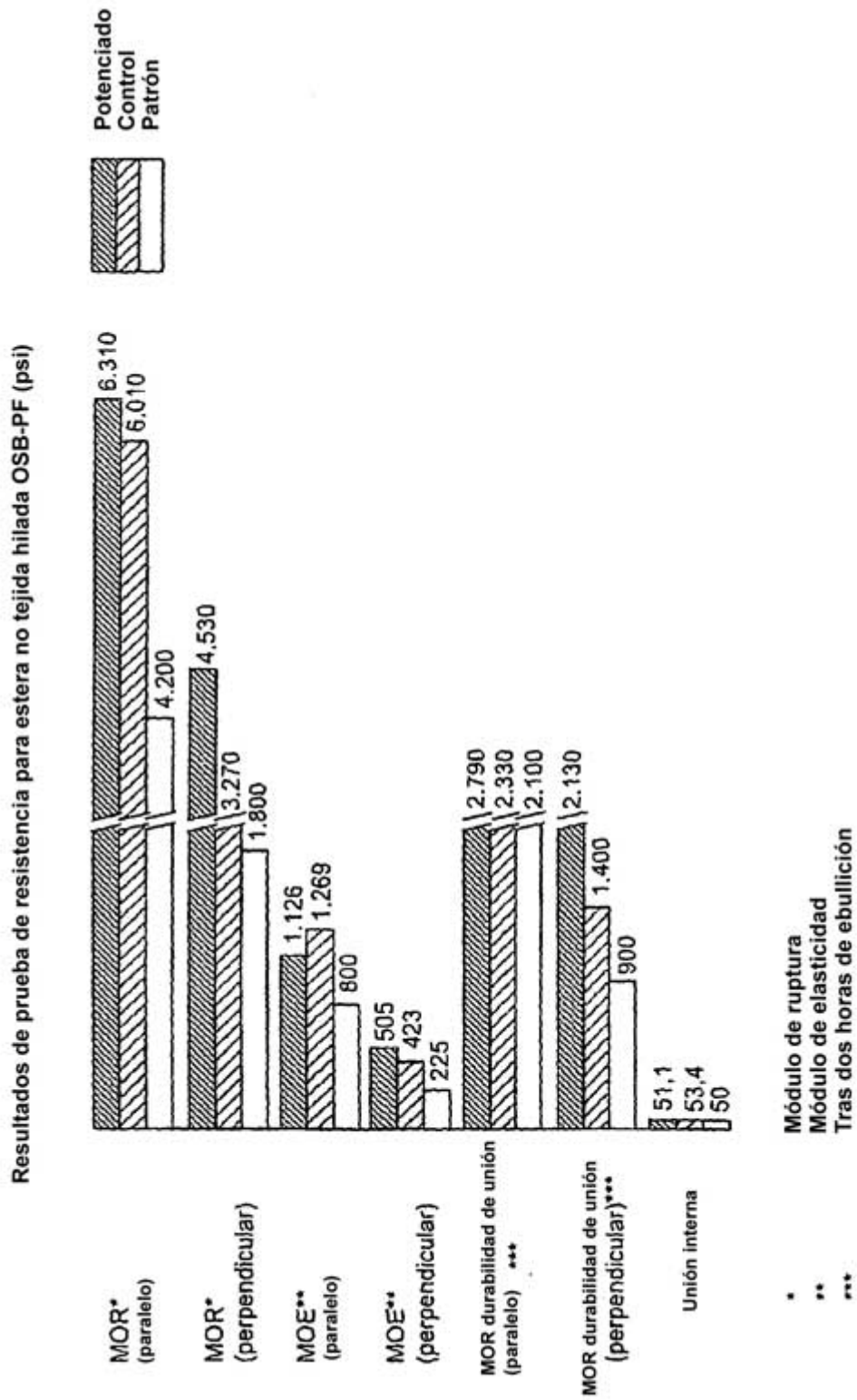


FIG. 7

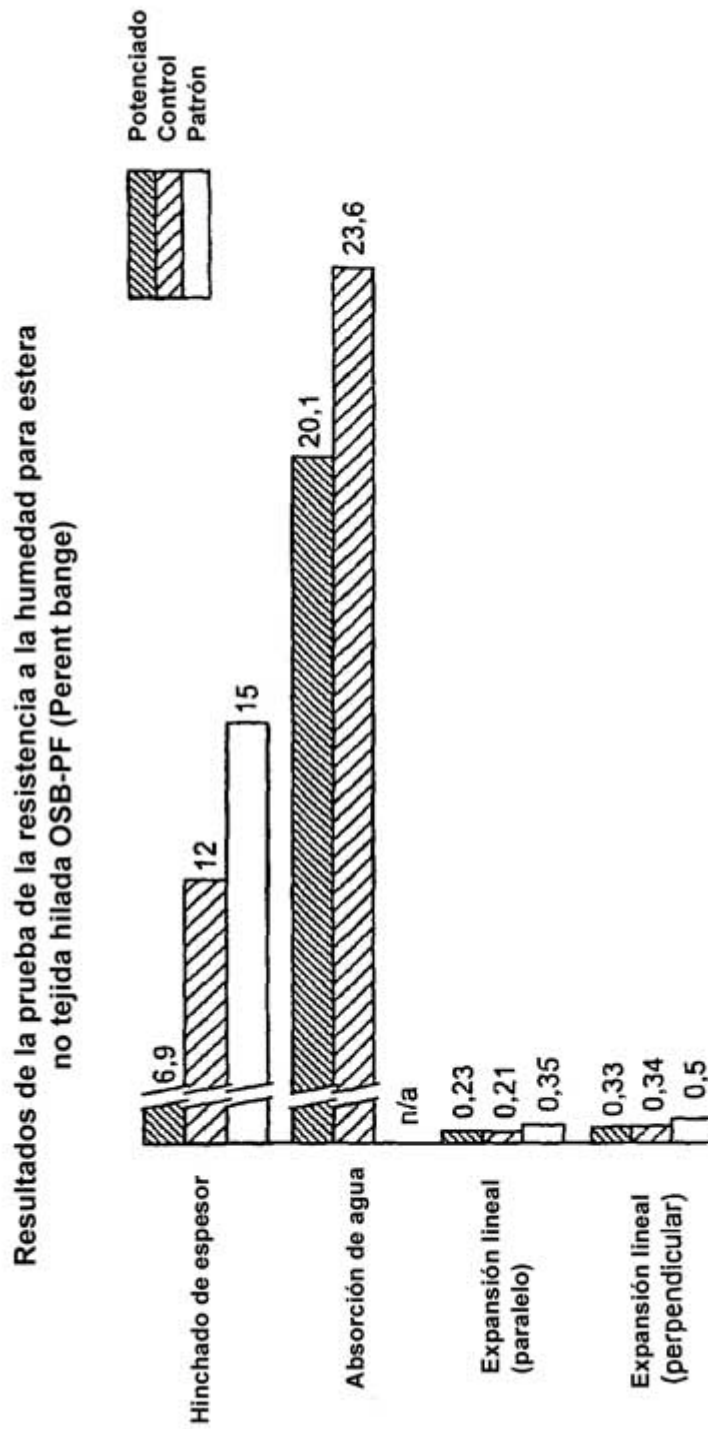


FIG. 8

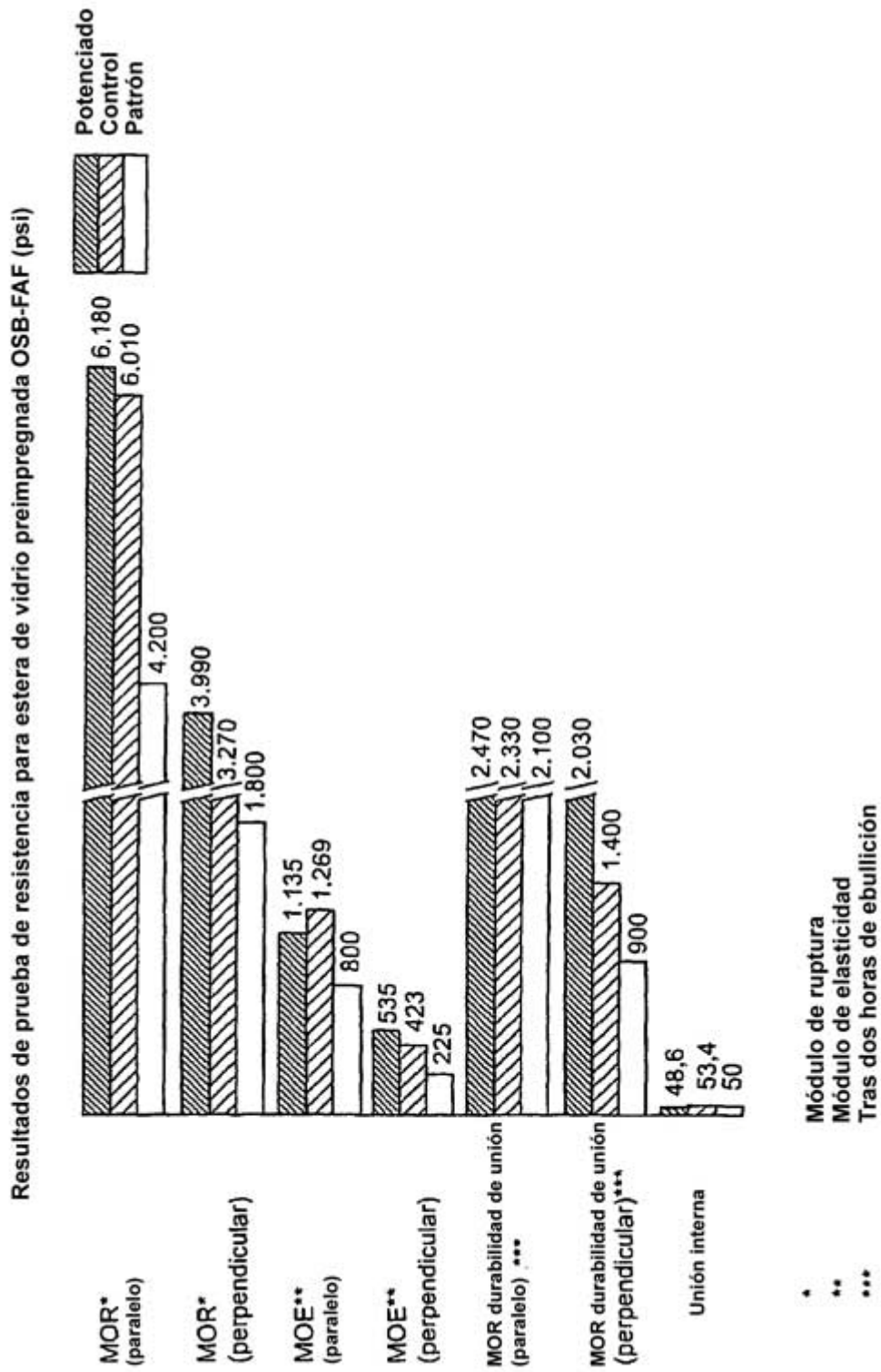


FIG. 9

Resultados de la prueba de la resistencia a la humedad para estera
de vidrio preimpregnada OSB-PF (Perent bange)

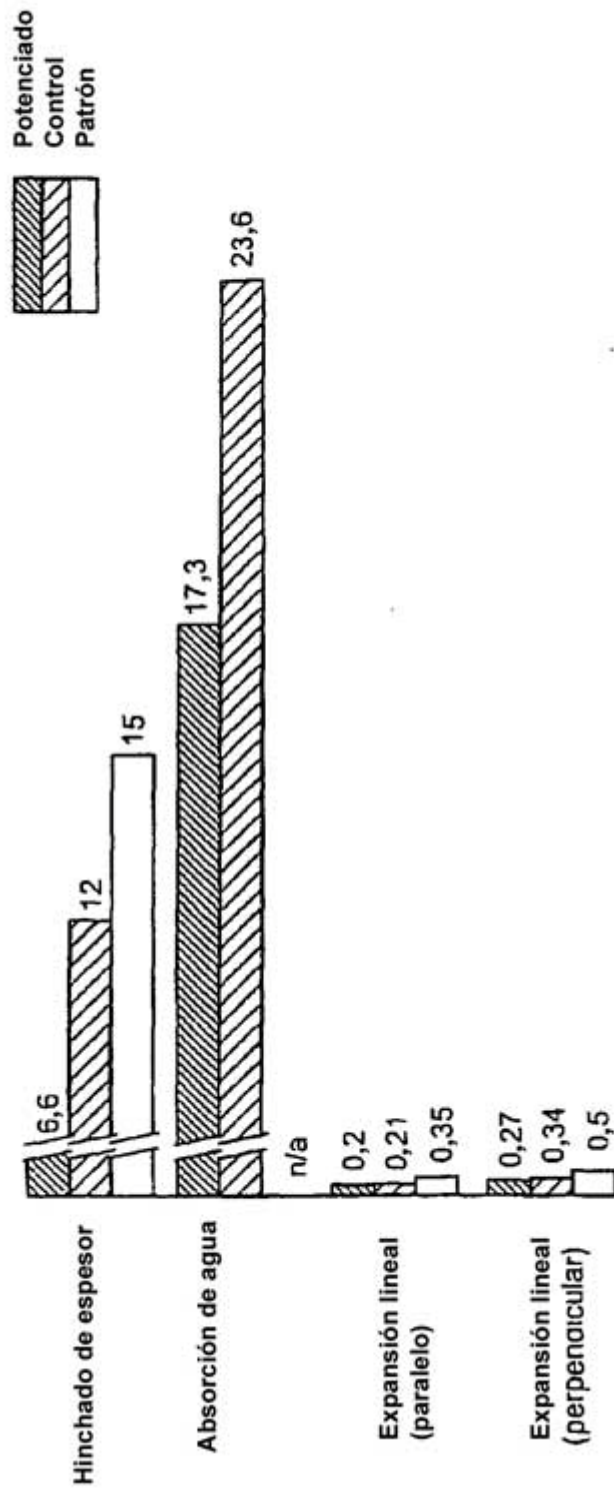


FIG. 10