

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 627 258**

51 Int. Cl.:

C08L 97/02 (2006.01)

C09G 1/08 (2006.01)

C09G 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.06.2004 PCT/IL2004/000465**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.12.2004 WO04108831**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.06.2004 E 04735643 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2017 EP 1633816**

54 Título: **Productos de madera y método para su fabricación**

30 Prioridad:

04.06.2003 US 453597

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

27.07.2017

73 Titular/es:

**TIP - THE INDUSTRY PIVOT LTD. (100.0%)
7 Chalamish Street, PO Box 3557
Caesarea Industrial Park 3088900, IL**

72 Inventor/es:

**SHOSHANY, HAGGAI y
SHOSHANY, AMMON**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

Observaciones :

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques
o Bemerkungen) en el folleto original publicado
por la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 627 258 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

Productos de madera y método para su fabricación

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere en general a productos de madera, y en particular a conferir propiedades a los productos de madera, tales como con la adición de una suspensión, tal como, pero no limitado a, una suspensión de cera, en la línea de producción del producto de madera.

10

Antecedentes de la invención

La madera y los productos de madera compuesta son bien conocidos. Los compuestos de madera son de uso generalizado en muebles y otros productos de consumo. Algunos ejemplos de productos compuestos de madera específicos son de aglomerados, tableros de fibra de densidad media (MDF), y de hebras orientadas (OSB).

15

Los aglomerados se forman por unión de pequeños copos de madera con un adhesivo, y a continuación, la laminación o el moldeo de un tocho o lámina de los copos tratados para formar un tablero, una viga, u otra forma de producto. Los aglomerados orientados de forma aleatoria tienen diferentes propiedades mecánicas respecto a la madera aserrada ordinaria. La madera exhibe propiedades mecánicas direccionales, debido a la alineación natural de las fibras de madera largas a lo largo de la dirección del tronco del árbol. Su resistencia a la tracción y el módulo elástico, por ejemplo, son mucho mayores en direcciones paralelas a la dirección de la fibra que en la dirección transversal. En contraste, la alineación aleatoria de copos de madera en aglomerados y de algunos otros productos compuestos de madera da lugar a propiedades mecánicas sustancialmente isotrópicas. Pero estas propiedades isotrópicas son comparables a las propiedades mecánicas relativamente pobres que posee la madera en las direcciones perpendicular a la fibra. En general, el aglomerado ha mostrado una pobre capacidad para soportar cargas de flexión, en comparación con la madera natural, y por lo tanto ha sido en gran medida poco satisfactorio como viga estructural.

20

25

El tablero de fibras de densidad media se hace de manera similar al aglomerado, excepto por que los copos normalmente son más pequeños, y se refinan para liberar las fibras antes de formar láminas.

30

Se han desarrollado productos compuestos de madera en los que los copos o hebras de madera están orientados en una sola dirección, para proporcionar una estructura más similar a la madera natural. Un ejemplo es el tablero de hebras orientado (OSB). Dichos productos poseen una resistencia relativamente mejor en las direcciones paralelas a la dirección de alineación.

35

Se han desarrollado productos compuestos de madera más complejos, que tiene varios estratos consolidados en los que las partículas están alineadas en diferentes direcciones. Por ejemplo, se puede fabricar una viga o lámina de tres estratos u otro artículo de material compuesto en la que las capas externas o de recubrimiento tienen su orientación paralela a la dimensión más larga del material compuesto, como en la madera convencional. La capa interior tiene su orientación de la fibra perpendicular a la dimensión más larga del compuesto. También se conocen tableros de tres estratos en los que copos grandes forman la capa central y copos más pequeños forman las capas exteriores.

40

45

Los aglomerados de madera reconstituidos se pueden fabricar por varios procesos. Un ejemplo incluye verter una suspensión que consiste en partículas de madera, agua y fibras discontinuas de alto módulo y alta resistencia en un tamiz en movimiento continuo. El agua se drena dejando una estera de partículas de madera húmeda sobre el tamiz. La estera de partículas de madera entrelazada se seca entonces al horno produciendo una lámina continua de tablero de fibras. Se pueden utilizar chorros de vapor caliente para aumentar la densidad del material para producir tableros duros en un procedimiento en húmedo. Este proceso se puede utilizar para producir tableros duros, y tablero de fibras de baja, media y alta densidad.

50

Otro método incluye la mezcla de serrín, virutas de madera, restos de madera o de chapa con un adhesivo que contiene fibras discontinuas y la compresión de la mezcla en placas calentadas. Se pueden utilizar diferentes perfiles de material de madera según la profundidad. Por ejemplo, se puede poner serrín o pequeños materiales de desecho de madera entre las obleas de madera y se prensan con calor. La organización de las capas a través del espesor permite el aumento de las propiedades de ingeniería incluyendo la resistencia y la rigidez. Se pueden utilizar moldes para producir formas complejas. Por este proceso se pueden fabricar madera contrachapada, tableros de hebras orientadas, tablero de láminas, aglomerados, tableros de fibras de alta y media densidad, y madera de chapa laminada.

55

60

Otro método más de fabricación de miembro estructural de madera reconstituida comprende la combinación de partículas de madera, hebras, o chapas con un aglutinante mezclado con fibras discontinuas y forzando el paso de la combinación a través de una matriz bajo calor y presión para producir un tablero continuo. El tablero acabado se puede cortar en longitudes particulares y puede intrincar perfiles determinados por la sección transversal de la

65

matriz. Este proceso se puede utilizar para producir la madera de hebras paralelas, aglomerados, y variaciones de chapa de madera laminada.

Los productos de madera reconstituidos también se pueden fabricar combinando las virutas de madera u otro tipo de restos de madera con una cera u otro tipo de aglutinante con las fibras discontinuas y sometiendo la combinación a calor y presión en la prensa en caliente. Este tablero procesado seco es similar al tablero de procesamiento en húmedo, excepto por que las propiedades mecánicas no son tan buenas debido a la disminución del entrelazamiento de las fibras. Los tableros duros; los tableros duros de alta densidad; la fibra vulcanizada; y los tableros de fibras de baja, media, y alta densidad se pueden fabricar a partir de este proceso.

Hay muchos problemas asociados a los diferentes productos de madera y compuestos de madera. Uno de los problemas es que son dimensionalmente inestables después de que se fabrican. Incluso un tablero estratificado con capas orientadas en diferentes direcciones se expandirá o se contraerá sustancialmente en respuesta a las condiciones de humedad y climáticas medioambientales. Esta propiedad ha limitado el valor de los miembros de material compuesto de madera de tamaño considerable para su uso en productos de construcción.

El problema de la inestabilidad dimensional se puede abordar aumentando el contenido de adhesivo del producto, pero a un coste sustancialmente mayor, ya que la composición de adhesivo es costosa. Otra forma conocida en la técnica anterior para mejorar la estabilidad dimensional a la humedad del producto de tablero resultante es aplicar una cera adecuada en emulsión o en forma fundida a la mezcla de partículas de madera en la estación mezcladora de aglutinante o en otro lugar en el proceso de fabricación.

Otro problema es el de la preservación contra factores ambientales, tales como, pero no limitado a, termitas, hormigas (por ejemplo, las hormigas carpinteras) y otros insectos u hongos destructores de la madera, la pudrición blanda, y los hongos de moho. Ejemplos de los hongos destructores de la madera y la pudrición blanda y hongos de moho son: *Gloeophyllum trabeum*, *Trametes versicolor*, *Paxillus panuoides*, *Conrostereum purpurescens*, *Heterobasidium annosum*, *Bispora effusa*, *Stachybotrys atra*, *Chaetomium globosum*, *Trichoderma viride*, *Aspergillus niger*, *Hormiscium spec.*, y *Stemphylium spec.* Los productos de madera se conservan usando cantidades de compuestos conservantes de la madera que se sabe o se cree que son eficaces contra uno o más de estos organismos.

Sin embargo, otro problema en la técnica ha sido cómo incorporar eficazmente un conservante de la madera de base acuosa en un producto compuesto de madera, de modo que los compuestos conservantes alcancen el interior del producto, sin incorporar también una cantidad significativa de agua adicional en el producto. Cualquier exceso de agua incorporada se debe secar, utilizando energía, tiempo, equipo, espacio en la fábrica, y por lo tanto dinero adicionales. Otro problema en la técnica es cómo incorporar un sistema conservante transportado por el agua en productos compuestos de madera sin causar un impacto negativo en las propiedades estructurales del panel.

La patente de Estados Unidos n.º 4.241.133 de Lund, et al. describe un material compuesto de madera que contiene aproximadamente del 5 al 12 % en peso de un aglutinante y, opcionalmente, aditivos, tales como cera, para la impermeabilización y conservantes para la protección contra hongos de la pudrición y los insectos. Según Lund, las partículas clasificadas secas se introducen en un mezclador convencional en el que se aplican cantidades predeterminadas de un aglutinante y, opcionalmente, una cera, un conservante y otros aditivos a las partículas a medida que se voltean o se agitan en la mezcladora.

La patente de Estados Unidos n.º 6.569.540 de Preston et al. describe un material compuesto de madera que incluye partículas de madera, un aglutinante, al menos un estabilizador de madera, y opcionalmente otros ingredientes. El estabilizador de la madera está presente en una cantidad eficaz para reducir el índice de hinchamiento del material compuesto de madera por debajo del de un material compuesto de madera análogo no tratado con el estabilizador de la madera. El material compuesto de madera se puede fabricar aplicando un estabilizador de la madera a partículas de madera verde, preferentemente sin una etapa de secado intermedia. Mientras o después de aplicar el estabilizador, se aplica un material repelente al agua (por ejemplo, una emulsión de cera) a las partículas de madera. Las partículas de madera tratada se forman entonces en un material compuesto de madera.

El documento US 3252927 A describe una composición de recubrimiento para madera, en particular, para reducir las interferencias entre la cera y el líquido de secado durante el tratamiento superficial de la madera

El documento US 2468266 A describe un aparato para revestir la superficie de un suelo de madera con cera.

El documento US 5047275 A describe una resina de fenol-aldehído de tipo resol seca por pulverización que contiene oxocompuestos de boro solubles en agua. La resina en polvo tiene una larga vida de almacenamiento y se aplica por separado sobre el acabado de cara y núcleo de tableros de aglomerado/tableros de hebras orientados.

El documento US 4013804 A hace referencia a artículos de madera, pero no aporta ningún indicio sobre la reducción de costes y/o consumo de energía durante la producción de artículos de madera.

El documento US 5897697 A se refiere a métodos para reciclar agua de descarga contaminada y subproductos contenidos en ella producidos durante un proceso de fabricación de paneles de madera. Los métodos sirven para el reciclaje de agua de descarga contaminada procedente de un proceso de fabricación de paneles de madera, el agua de descarga que contiene sólidos, incluyendo fibra de madera y semisólidos, e hidrocarburos.

5 El documento GB 2089358 A se refiere a la mejora de la composición de una resina de condensación de fenol-aldehído líquida resistente al pre-curado, a un proceso para su preparación y a un proceso para la fabricación de tableros de aglomerado usando la composición de resina.

10 El documento WO 01/85877 A1 describe un método para fabricar troncos artificiales.

El documento WO 98/31763 A1 considera la producción de artículos de madera.

15 El documento US 4241133 A se refiere a la producción de artículos de madera a partir de una mezcla de un aglutinante y partículas de madera que no llevaría al experto en la técnica a usar una suspensión.

El documento US 6569540 B1 describe la mejora de la estabilidad dimensional de la humedad de un producto de tablero aplicando una cera adecuada en emulsión o en forma fundida a la mezcla de partículas de madera en la estación mezcladora de aglutinante o en cualquier otra parte del proceso de fabricación.

20 El documento WO 01/79339 A1 describe artículos de madera.

Sumario de la invención

25 La presente invención pretende proporcionar un procedimiento mejorado de utilización de una suspensión de cera para conferir repelencia al agua, resistencia al agua o resistencia mecánica a los productos de madera. Esto se consigue mediante un método de utilización de una suspensión de cera añadiendo una suspensión de cera a un precursor de producto de madera, según la reivindicación 1, en la que en lugar de una emulsión se utiliza la suspensión.

30 Es importante definir claramente la diferencia entre una emulsión y una suspensión. Una emulsión se define como una dispersión de un líquido en un segundo líquido inmiscible. Un ejemplo bien conocido de una emulsión es la leche; otro es ciertos tipos de pintura. Una suspensión, por otra parte, se define como una dispersión de partículas finas sólidas o líquidas en un fluido (líquido o gas), las partículas que están soportadas por flotación.

35 La adición de una suspensión en lugar de una emulsión al producto de madera puede proporcionar varias ventajas. Las emulsiones tienen que poder almacenarse en el sitio donde se produce el producto de madera, y tienen una vida útil limitada. La fabricación de emulsiones utiliza mucha energía y es relativamente costosa. En contraste, las materias primas para hacer la suspensión son mucho más baratas y son mucho más estables. La producción de ciertas suspensiones hidrófugas requiere calor. La suspensión puede fabricarse en el sitio donde se produce el producto de madera. El exceso de calor del proceso de producción de madera se puede utilizar como parte del proceso de fabricación de la suspensión. La fuente de calor puede ser el exceso de calor de la línea de producción en general, o el exceso de vapor del proceso de secado en particular. Preparar la suspensión en el sitio donde se produce el producto de madera e introducir la suspensión en línea en el producto de madera, puede proporcionar ahorros significativos en energía, almacenamiento, mano de obra, etc.

45 Debido a su producción en línea, la suspensión no es sensible al almacenamiento y/o condiciones de almacenamiento, tales como, pero no limitado a, cizallamiento mecánico excesivo, bombeo, temperatura ambiente excesivamente baja o alta, agitación durante el almacenamiento, formación de costra, aglomeración de partículas, y similares.

50 La suspensión se puede usar para conferir una amplia variedad de características al producto de madera, tales como, pero no limitado a, repelencia o resistencia al agua, control de la absorción de agua, control del apresto, estabilidad dimensional, control del hinchamiento del espesor, sellado del borde, control de la densidad, control de la resistencia mecánica y conservación de la madera. "Conservación" abarca cualquier tratamiento con un conservante que reduce la tasa de deterioro de la madera, en comparación con la tasa de deterioro de una madera análoga que carece del conservante.

60 En un aspecto de la presente invención, el producto de madera se fabrica añadiendo una suspensión de una sustancia hidrófoba (es decir, repelente o resistente al agua, términos que se usan indistintamente) al producto de madera, tal como, pero no limitado a, parafina, cera y similares. El término "adición" comprende la mezcla, el recubrimiento, la disolución, el vertido o cualquier otra acción para hacer que suspensión forme parte del producto de madera acabado.

65 La suspensión se puede añadir a cualquier madera o producto de madera manipulada. El término "madera" abarca, pero no se limita a, madera, HW (madera dura), CW (madera comprimida), madera contrachapada, PB (tableros de

partículas), FB (tableros de fibra), LDF, MDF, MDF (tablero de fibra de baja, media y alta densidad), OSB (tablero de hebras orientado), PSL (madera de hebras paralelas), WB (tablero de aglomerado), HB (tablero duro), DPH (tablero duro de proceso seco), WPH (tableros duros de proceso húmedo), e IB (tablero aislante) y cualquier otra madera manipulada, compuesto de madera, partícula de madera, producto de madera reconstituido o productos de madera.

5 El término "partículas de madera" abarca, pero no se limita a, hebras de madera, virutas, escamas, chips o escamas refinadas, fibras, bandas de madera astillada formadas por torsión o trituración de tochos de madera u otras formas de partículas de madera.

10 La suspensión se puede añadir a la madera en varias formas. Por ejemplo, la suspensión se puede añadir a una suspensión que comprende el producto de madera, o se puede añadir a una corriente de alimentación líquida que se alimenta a la suspensión de producto de madera. La suspensión se puede añadir como agente humectante durante o después de la producción del producto de madera. Como otro ejemplo, la suspensión se puede añadir como tratamiento superficial para fabricar el producto de madera acabado.

15 La suspensión se puede aplicar como un solo aditivo, en combinación con otros aditivos, o como vehículo para otros aditivos.

20 Además, de acuerdo con otro aspecto de la presente invención, el método puede comprender almacenar la sustancia que mejora la propiedad de la madera en un primer recipiente de almacenamiento, almacenar un líquido en un segundo recipiente de almacenamiento y formar la suspensión dispersando la sustancia que mejora la propiedad de la madera en el líquido en un dispositivo mezclador. La suspensión se puede añadir directamente desde el dispositivo mezclador al precursor del producto de madera. Como alternativa, la suspensión se puede introducir desde el dispositivo mezclador a un dispositivo mezclador auxiliar, y la suspensión se añade desde el dispositivo mezclador auxiliar al precursor del producto de madera.

25 Además, de acuerdo con una realización de la presente invención, el método comprende controlar el flujo de la suspensión al precursor de producto de madera con una válvula de alimentación de control.

30 De acuerdo con una realización de la presente invención, el método comprende producir y añadir la suspensión al precursor de producto de madera en una línea de producción, en donde la línea de producción y la válvula de alimentación de control funcionan en un circuito cerrado de control.

35 Además, de acuerdo con una realización de la presente invención, la suspensión de la sustancia que mejora la propiedad de la madera mejora al menos una de las siguientes propiedades: hidrofobia, resistencia al agua, control de la absorción de agua, control de apresto, estabilidad dimensional, control de hinchamiento del espesor, sellado de los bordes, control de la densidad, control de la resistencia mecánica y conservación de la madera.

40 De acuerdo con una realización de la presente invención también se proporciona un artículo que comprende un producto de madera acabado fabricado añadiendo una suspensión de una sustancia que mejora la propiedad de la madera a un precursor de producto de madera.

Breve descripción de los dibujos

45 La presente invención se entenderá y se apreciará más completamente a partir de la siguiente descripción detallada tomada junto con el dibujo en el que:

La FIG. 1 es un diagrama de bloques simplificado de un método y sistema para la fabricación de un producto de madera, de acuerdo con una realización de la presente invención.

50 Descripción detallada de la realización preferida

Ahora se hace referencia a la FIG. 1, que ilustra un método y un sistema para la fabricación de un producto de madera, de acuerdo con una realización de la presente invención.

55 Una sustancia que mejora la propiedad de la madera 10, tal como, pero no limitado a, un aglutinante, un conservante, una resina, una sustancia hidrófoba, y similar o cualquier combinación de los mismos, se puede almacenar en un recipiente de almacenamiento 12. De acuerdo con una realización la sustancia que mejora la propiedad de la madera 10 puede comprender una cera, tal como, pero no limitado a, parafina, cera de parafina, cera de montana, cera de candelilla, cera de carnauba, cera de abejas, cera de polietileno, hidrocarburos maleados y otros. "Sustancia que mejora la propiedad de la madera" abarca cualquier sustancia que realce una propiedad mecánica, biológica, física, química, eléctrica u otra de la madera, comparada con la propiedad de una madera análoga que carece de la sustancia que mejora la propiedad de la madera. El término "mejorar" se usa para significar la obtención de una modificación deseada en la propiedad de la madera, que abarca tanto el aumento como la disminución de la magnitud de la propiedad, dependiendo de la aplicación y del resultado final deseado.

65 La sustancia que mejora la propiedad de la madera 10 puede estar en forma de líquido, partículas, copos, gránulos y

5 otras formas, de cualquier tamaño. El recipiente de almacenamiento 12 puede comprender un mezclador 14. Se pueden añadir adyuvantes de dispersión (no mostrados) a la sustancia 10 que mejora las propiedades de la madera en el recipiente de almacenamiento 12. El mezclador 14 se puede usar para reducir la sustancia 10 que mejora la propiedad de la madera a partículas de cualquier tamaño deseado. Se puede prever el control de la temperatura del contenido del recipiente de almacenamiento 12, tal como, pero no limitado a, un intervalo de temperatura de 60-98 °C.

10 Se puede proporcionar otro recipiente de almacenamiento 16 para almacenar en el mismo un líquido 18, tal como, pero no limitado a, agua, que se usará para dispersar en el mismo la sustancia 10 que mejora la propiedad de la madera para formar una suspensión. El recipiente de almacenamiento 16 puede también comprender un mezclador 20. Se pueden añadir adyuvantes de dispersión (no mostrados) al líquido 18 en el recipiente 16. Se puede prever el control de la temperatura del contenido del recipiente de almacenamiento 16, tal como, pero no limitado a, un intervalo de temperatura de 60-98 °C.

15 El contenido o cualquier porción del mismo de los recipientes de almacenamiento 12 y 16 se puede introducir a través del tubo 22 y 24, respectivamente, a un dispositivo de mezcla por lotes 26, en el que la sustancia 10 que mejora la propiedad de la madera se dispersa en el líquido 18 para formar una suspensión 27. Las válvulas de control 28 y 30, respectivamente, pueden controlar el flujo de material de los recipientes de almacenamiento 12 y 16 al dispositivo de mezcla por lotes 26. El dispositivo de mezcla por lotes 26 puede comprender un mezclador 32, que puede ser cualquier mezclador de dispersión adecuado, tal como pero no limitado a una hélice, un agitador o un disolvente que se mueve a cualquier velocidad adecuada para formar o mantener la suspensión 27. Se puede proporcionar una unidad de control 34 que controla el funcionamiento del dispositivo de mezcla por lotes 26, tal como, pero no limitado a, el peso o el volumen de las sustancias que se mezclan, el tamaño de partícula, la presión o la temperatura del dispositivo de mezcla por lotes 26, y la duración de la mezcla. Se pueden añadir adyuvantes de dispersión (no mostrados) a la suspensión en el recipiente de almacenamiento 26.

30 La suspensión 27 puede añadirse directamente, si se desea, desde el dispositivo de mezcla por lotes 26 a un precursor de producto de madera 42 en una línea de producción para fabricar un producto de madera final 44. El precursor de producto de madera 42 puede comprender, sin limitación, una suspensión (por ejemplo, para fabricar un producto de madera reconstituido), partículas de madera o tableros de madera (por ejemplo, la suspensión 27 puede añadirse como tratamiento superficial a un tablero de madera para fabricar el producto de madera acabado 44). El término "precursor de producto de madera" abarca cualquier forma del producto de madera preparado para añadir al mismo la sustancia que mejora la propiedad de la madera 10 antes de la forma final fabricada del producto de madera 44. El producto de madera final 44 puede incluir, sin limitación, láminas, tableros, vigas, o cualquier otra forma de producto.

40 La suspensión 27 alternativamente puede fluir desde el dispositivo de mezcla por lotes 26 a un mezclador 41, donde la suspensión 27 se mezcla adicionalmente con otros aditivos para formar una suspensión 40. El mezclador 41 puede comprender cualquier mezclador de dispersión adecuado, tal como, pero no limitado a, una hélice, un agitador o un disolvente que se mueven a cualquier velocidad adecuada para formar o mantener la suspensión 40. Una válvula de alimentación del proceso de control 50 puede controlar el flujo de la suspensión 27 al mezclador 41.

45 Como otra alternativa, la suspensión 27 puede fluir primero desde el dispositivo mezclador por lotes 26 a un dispositivo mezclador auxiliar 46 a través del tubo 48. Una válvula alimentadora por lotes de control 50 puede controlar el flujo de material desde el dispositivo mezclador por lotes 26 al dispositivo mezclador auxiliar 46. El dispositivo mezclador auxiliar 46 también puede comprender un mezclador 52, que puede ser cualquier mezclador de dispersión adecuado, tal como, pero no limitado a, una hélice, un agitador o un disolvente que se mueven a cualquier velocidad adecuada para formar o mantener la suspensión 27. Se puede proporcionar una unidad de control 54 que controla el funcionamiento del dispositivo mezclador auxiliar 46, tal como, sin limitación, el peso o el volumen de las sustancias que se mezclan, la presión o temperatura del dispositivo de mezcla auxiliar 46, y la duración del tiempo de mezcla. Una válvula de alimentación del proceso de control 56 puede controlar el flujo de la suspensión 27, a través del tubo 58, al mezclador 41. La línea de producción y las válvulas de alimentación del proceso de control 50 y 56 pueden operar en un circuito de control cerrado, en el que la velocidad de la línea de producción controla automáticamente la producción y alimentación de la suspensión 27 al mezclador 41.

55 En general, la suspensión que comprende la sustancia 10 que mejora la propiedad de la madera se puede añadir por sí misma al precursor del producto de madera 42, u otras sustancias se pueden añadir a la suspensión antes de su adición al precursor del producto de madera 42, o la suspensión 27 se puede añadir a otros componentes antes de su adición al precursor del producto de madera 42.

60 Se observa que cualquiera de los dispositivos mezcladores (por ejemplo, "lote" o "auxiliar") puede comprender la provisión para mezclar lotes discretos o la mezcla continua de sustancias. Además se observa que los dispositivos y equipos usados en el proceso descrito anteriormente solamente son ejemplos, y la presente invención no está limitada a estos dispositivos o equipo.

65 La adición de la suspensión 27 o 40 puede mejorar las propiedades del producto de madera final 44. Ejemplos de

ES 2 627 258 T3

propiedades que se pueden mejorar con la sustancia 10 que mejora la propiedad de la madera en suspensión 27 o 40 incluyen, pero no se limitan a, repelencia o resistencia al agua, control de la absorción de agua, control de apresto, estabilidad dimensional, control de hinchamiento del espesor, sellado de los bordes, control de la densidad, control de la resistencia mecánica, y conservación de la madera y cualquier combinación de las mismas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para usar una suspensión de cera para mejorar la repelencia al agua, la resistencia al agua o la resistencia mecánica de un producto de madera acabado, que comprende:
- 5 añadir una suspensión de cera, en lugar de una emulsión de cera, suspendida en agua a un precursor de producto de madera que comprende partículas de madera mezclando dicha suspensión de cera con dicho precursor de producto de madera; y
- 10 fabricar el producto de madera acabado a partir del precursor de producto de madera.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha suspensión de cera se fabrica en un sitio donde se produce el producto de madera.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha cera comprende al menos una de parafina, cera de parafina, cera de montana, cera de candelilla, cera de carnauba, cera de abejas, cera de polietileno e hidrocarburos maleados.
- 15
4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que se utiliza el exceso de calor para producir dicho precursor de producto de madera como parte de la fabricación de dicha suspensión de cera.
- 20
5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además almacenar dicha suspensión de cera de cera suspendida en agua en un primer recipiente de almacenamiento, almacenar un líquido en un segundo recipiente de almacenamiento y formar dicha suspensión dispersando en un dispositivo mezclador dicha suspensión de cera de cera suspendida en agua en dicho líquido.

