

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 525 028**

51 Int. Cl.:

**B32B 21/13** (2006.01)  
**B32B 21/14** (2006.01)  
**B32B 21/02** (2006.01)  
**B27D 1/00** (2006.01)  
**B27N 3/02** (2006.01)  
**B27N 3/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.12.2004 E 12158508 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.08.2014 EP 2463091**

54 Título: **Productos de viruta de madera dura**

30 Prioridad:

**27.01.2004 AU 2004900364**

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

**16.12.2014**

73 Titular/es:

**LIGNOR LIMITED (100.0%)  
Level 6, 10-16 Queen Street  
Melbourne, VIC 3000 , AU**

72 Inventor/es:

**BURTON, PETER EDWARD y  
COULTHARD, GRAHAM, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 525 028 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 viruta de madera dura.

### 5 Antecedentes de la invención

Esta invención se refiere a un procedimiento para fabricar un producto de viruta de madera dura de acuerdo con la reivindicación 1.

10 Se conocen varios productos de madera elaborados por el hombre, incluyendo tablero de partículas (PB), tablero de fibra de densidad media (MDF), contrachapado de madera, madera de chapa laminada (LVL) y tablero de virutas orientadas (OSB).

15 El documento "SETSUO IWAKIRI Y COL: "Production of oriented strand board (OSB) from Eucalyptus Grandis with different resin content, wax sizing and face to core layer ratios", CIÊNCIA FLORESTAL, vol. 13, Nº 1 2003, páginas 89-94, Santa Maria ISSN: 0103-9954" desvela un procedimiento de fabricación de un producto de viruta de madera dura (OSB) a partir de árboles de plantación de eucalipto (<http://tiny.cc/kkMiB>).

20 El tablero de partículas carece de suficiente resistencia para la mayoría de los usos estructurales. Las maderas contrachapadas requieren láminas de chapa de calidad relativamente alta. Los productos de MDF tienen varios usos, pero generalmente carecen de resistencia estructural y de resistencia a la humedad. Los productos de OSB y LVL tienen una amplia gama de usos, pero también sufren de una resistencia relativamente baja a la humedad. Su resistencia estructural y su capacidad de aguantar las sujeciones también es direccional.

25 La LVL es una adaptación de tecnología antigua de la industria de madera contrachapada, y depende de forma similar de árboles viejos o con mayor diámetro, típicamente de 40 años de edad o más, y alrededor de 500 mm de diámetro. Esto proporciona una tasa de conversión relativamente baja de tronco a producto de LVL.

30 La madera de viruta laminada (LSL) es otro producto de madera elaborado por el hombre, pero se basa en maderas blandas, tales como el álamo temblón y el álamo amarillo. Estas especies crecen con relativa rapidez y también se ha descubierto un uso comercial para este producto como madera para la construcción.

### Sumario de la invención

35 Es un objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento de fabricación mejorado para productos de madera o tablero de virutas formados a partir de una o más maderas duras, o al menos proporcionar una alternativa a los productos existentes.

40 La invención dará como resultado un producto de madera o tablero de virutas que incluye virutas sustancialmente alineadas de una o más especies de eucaliptos unidas juntas con un aglutinante, incluyendo una resina de isocianato.

45 En una realización preferida, las especies de eucalipto son Eucalipto Goma azul (E. Globulus), Karri (E. Diversicolor), Eucalipto azul de Sydney (E. Saligna), Marri (E. Calophylla) o Jarrah (E. Marginata), y el aglutinante incluye una resina de di-isocianato de metano polimérico (PMDI). El aglutinante también incluye una cera, tal como una emulsión de parafina.

50 Preferiblemente, las virutas tienen una longitud media de entre 145 mm y 180 mm, una anchura media de aproximadamente 10 a 25 mm, y un grosor medio de entre 0,5 mm y 1,5 mm. Preferiblemente, al menos el 70 % de las virutas están completamente alineadas.

### Descripción de la figura

55 Las realizaciones preferidas de la invención se describirán con referencia al dibujo adjunto, que muestra esquemáticamente un procedimiento para formar un producto de madera de virutas.

### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

60 Con referencia al dibujo, se apreciará que la invención se puede implementar en una diversidad de productos diferentes para diversos fines. El proceso aquí descrito se basa en el sistema Siempelkamp ContiRoll™ y se proporciona únicamente a modo de ejemplo. También pueden ser adecuados otros procesos para fabricar productos de madera o tableros de virutas.

65 Como se muestra en el dibujo, el proceso comienza con troncos recolectados de árboles de plantaciones del género Eucalyptus 10. Las especies preferidas de eucalipto son Eucalipto goma azul (E. Globulus), Karri (E. Diversicolor), Eucalipto azul de Sydney (E. Saligna), Marri (E. Calophylla) o Jarrah (E. Marginata). Los árboles de plantación tienen

## ES 2 525 028 T3

de 8 a 12 años de edad y tienen un diámetro de aproximadamente 150 a 200 mm. En el caso de raleos de bosques, tales como Karri (E. Diversicolor), Marri (E. Calophylla) o Jarrah (E. Marginata), los árboles preferiblemente tienen menos de 30 años de edad y menos de 400 mm de diámetro. Se pueden usar especies únicas en un producto particular, o pueden combinarse múltiples especies.

5 Los troncos se descortezan 11 antes de pasar a través de una cortadora de virutas 12. Se usa típicamente una cortadora de virutas de anillo para cortar troncos de longitud fija o aleatoria en virutas de una longitud, anchura y espesor especificados. Las virutas se forman preferiblemente con una longitud de aproximadamente 145 mm a 180 mm, una anchura de 10 a 25 mm y un grosor de aproximadamente 0,5 a 1,5 mm.

10 Las virutas se secan 13 preferiblemente hasta que tengan menos del 5 % de humedad, y después se clasifican en tamices 14 de acuerdo con las especificaciones del producto. Una tolva 16 mantiene las virutas secas y clasificadas hasta que sea necesario.

15 Los desechos de corteza y las virutas rechazadas y las finas proporcionan el combustible para una central térmica 15 que genera calor para la secadora y otras partes del proceso. Aproximadamente el 70 % de los troncos originales pueden usarse para formar el producto. La mayor parte del 30% restante se puede usar en la central térmica.

20 Desde la tolva 16, las virutas se transportan según sea necesario a una mezcladora de resina 17 en la que se añaden resina y cera en las proporciones requeridas, típicamente aproximadamente del 6 al 10 % de materia seca y el 2 % de materia seca, respectivamente. La resina y la cera mezclada con viruta se conocen como "materia prima" y se mantiene en una tolva de almacenamiento 18.

25 La resina es un aglutinante de isocianato, es decir, un di-isocianato de metano polimérico (PMDI). También se pueden usar resinas fenólicas u otras resinas, pero generalmente tienen propiedades menos favorables. La cera preferida es una emulsión de parafina, tal como Mobilcer™ disponible en Mobile Australia, o productos similares disponibles en Dynea y Oest. En este punto, pueden añadirse otros aditivos, tales como plaguicidas, fungicidas y retardantes de llama, y pueden mezclarse para asegurar una distribución uniforme en toda la matriz del producto terminado.

30 Desde la tolva 18, se suministra la materia prima a una formadora de estera 19 donde las virutas se alinean y se depositan para formar una estera de la masa requerida. Una combinación de alineación y masa controla las propiedades mecánicas de la estera producida. Las virutas se forman en una disposición sustancialmente alineada o unidireccional. Típicamente, al menos el 70 % de las fibras están alineadas. Algunos productos de tablero pueden requerir una capa central con virutas alineadas de forma perpendicular a las capas superior y/o inferior.

35 Después, la estera pasa por una estación de comprobación 20, que realiza la detección del pesaje, de la humedad y de metales. Cualquier material rechazado se transporta como desperdicio a la central térmica o se separa para un procesamiento especial.

40 Las esteras que pasan la estación de comprobación pasan a través de una estación de precalentamiento antes de la prensa continua 21 para formar leños o tableros, típicamente de aproximadamente 30 a 90 mm de grosor para los leños, y aproximadamente de 8 a 30 mm de grosor para los tableros, todos de hasta 2,7 m de ancho y 15 m de longitud. La prensa calienta el material por encima de 100 °C durante al menos 1 minuto. Los leños se enfrían 22 y se cortan 23 y/o se sierran 24 en productos de madera para construcción.

50 Un producto formado de eucalipto que usa un proceso de este tipo se puede fabricar con clasificación estructural completa, y libre de nudos, curvaturas, torsiones y depresiones. El perfil de densidad del material también es sustancialmente uniforme. Puede ser apropiado en el caso del producto de tablero, para usos tales como suelos, encofrados de hormigón, material de cubiertas exteriores, y en el caso de madera para productos de madera estructural, tales como vigas y columnas, travesaños y dinteles, tablonés y puntales, paredes, entramados y placas, y productos de carpintería, por ejemplo.

55 Se ha demostrado que el producto proporciona varias ventajas sobre la mayoría de los demás productos de madera blanda y de madera dura. Muestra una alta solidez superficial, resistencia a la humedad y muestra una baja tasa de hinchamiento en presencia de humedad. Adicionalmente, el rendimiento de sujeción con tornillos y con clavos es alto en todos los planos.

60 Los productos de prueba que usan raleos de troncos de Eucalipto goma azul (E. globulus) y Karri (E. diversicolor), tienen las siguientes características:

1. Módulo de elasticidad de aproximadamente 14.000 N/m<sup>2</sup> para el eucalipto goma azul y de 20.000 N/m<sup>2</sup> para el Karri.

65 2. Hinchamiento de menos del 2 % en una prueba de hinchamiento por humedad de 24 horas para ambos productos.

## ES 2 525 028 T3

3. Una resistencia de adhesión interna de 1,21 N/mm<sup>2</sup>.
  4. Alto rendimiento en sujeción con tornillos y clavos en todos los planos.
- 5
5. Perfil de densidad uniforme.
  6. Una solidez superficial de 2,42 N/mm<sup>2</sup>.
- 10
- Estas características, particularmente el módulo de elasticidad, son sustancialmente mejores que las de los productos alternativos, tales como Radiata glulam, glulam de Douglas fir, Hyspan LVL y Pino MGP12, para los cuales los módulos son de aproximadamente 12.500 N/mm<sup>2</sup>, 13.500 N/mm<sup>2</sup>, 13.500 N/mm<sup>2</sup>, 13.500 N/mm<sup>2</sup> y 12.700 N/mm<sup>2</sup>, respectivamente, por ejemplo.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para fabricar un producto de viruta de madera dura, incluyendo el procedimiento:
- 5 a) recolectar troncos de eucaliptos de árboles de plantaciones que tienen una edad entre 8 y 12 años;
- b) formar virutas a partir de los troncos;
- 10 c) añadir un aglutinante que incluye una resina de diisocianato de metanol polimérico y una cera a las virutas;
- d) formar una estera con las virutas; y,
- e) prensar y calentar la estera usando una prensa para formar el producto de viruta.
- 15 2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los árboles de plantaciones son especies de Eucalipto seleccionadas entre al menos una de
- a) Goma azul (E. Globulus); y,
- 20 b) Goma azul de Sydney (E. Saligna).
3. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que las virutas se forman teniendo al menos una de:
- 25 una longitud media entre 145 mm y 180 mm;
- una anchura media entre 10 mm y 25 mm; y,
- 30 un grosor medio entre 0,5 mm y 1,5 mm.
4. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el procedimiento incluye adicionalmente alinear sustancialmente las virutas.
5. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, en el que al menos el 70 % de las virutas están completamente alineadas.
- 35 6. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la resina y la cera se añaden en proporciones del 6 al 10 % de materia seca y el 2 % de materia seca, respectivamente.
- 40 7. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el procedimiento incluye adicionalmente secar las virutas a menos del 5 % de humedad.
8. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el procedimiento incluye adicionalmente al menos uno de:
- 45 descortezar los troncos (11) y pasar los troncos a través de una cortadora de virutas (12) para formar las virutas;
- clasificar las virutas en tamices (14);
- 50 mantener secas y clasificadas las virutas en una tolva (16) hasta que sea necesario;
- transportar las virutas desde la tolva a una mezcladora de resina (17) bajo demanda;
- 55 en la mezcladora, añadir resina y cera en las proporciones necesarias para formar una materia prima;
- suministrar la materia prima a un formador de estera (19) donde las virutas se alinean y se depositan para formar una estera de una masa requerida; y
- 60 pasar las esteras a través de una estación de precalentamiento y una prensa continua (21) para formar leños o tableros, calentando la prensa el material hasta por encima de 100 °C durante al menos 1 minuto.
9. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que los leños tienen un grosor de aproximadamente 30 a 90 mm y los tableros tienen un grosor de aproximadamente 8 a 30 mm.
- 65 10. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el procedimiento incluye adicionalmente al menos uno de pasar las esteras a través de una estación de comprobación (20) que

## ES 2 525 028 T3

realiza la detección del peso, de la humedad y de metales transportando el material rechazado ya sea como residuos a la central térmica (15) o se separa para un procesamiento especial; y,

5 usar los residuos de corteza o las virutas rechazadas y las finas para proporcionar combustible para una central térmica (15) que genera calor para una secadora.

11. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el producto de virutas se forma teniendo una densidad de entre  $600 \text{ kg/m}^3$  a  $850 \text{ kg/m}^3$ .

10 12. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el producto de virutas de forma como un producto en plancha o en tablero.

13. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en el que el producto de virutas se forma teniendo al menos uno de:

15 un módulo de elasticidad de al menos uno de:

$\geq 14.000 \text{ Nmm}^2$ ; y,

20 aproximadamente  $14.000 \text{ N/mm}^2$  para troncos de eucalipto azul (E. Globulus); y

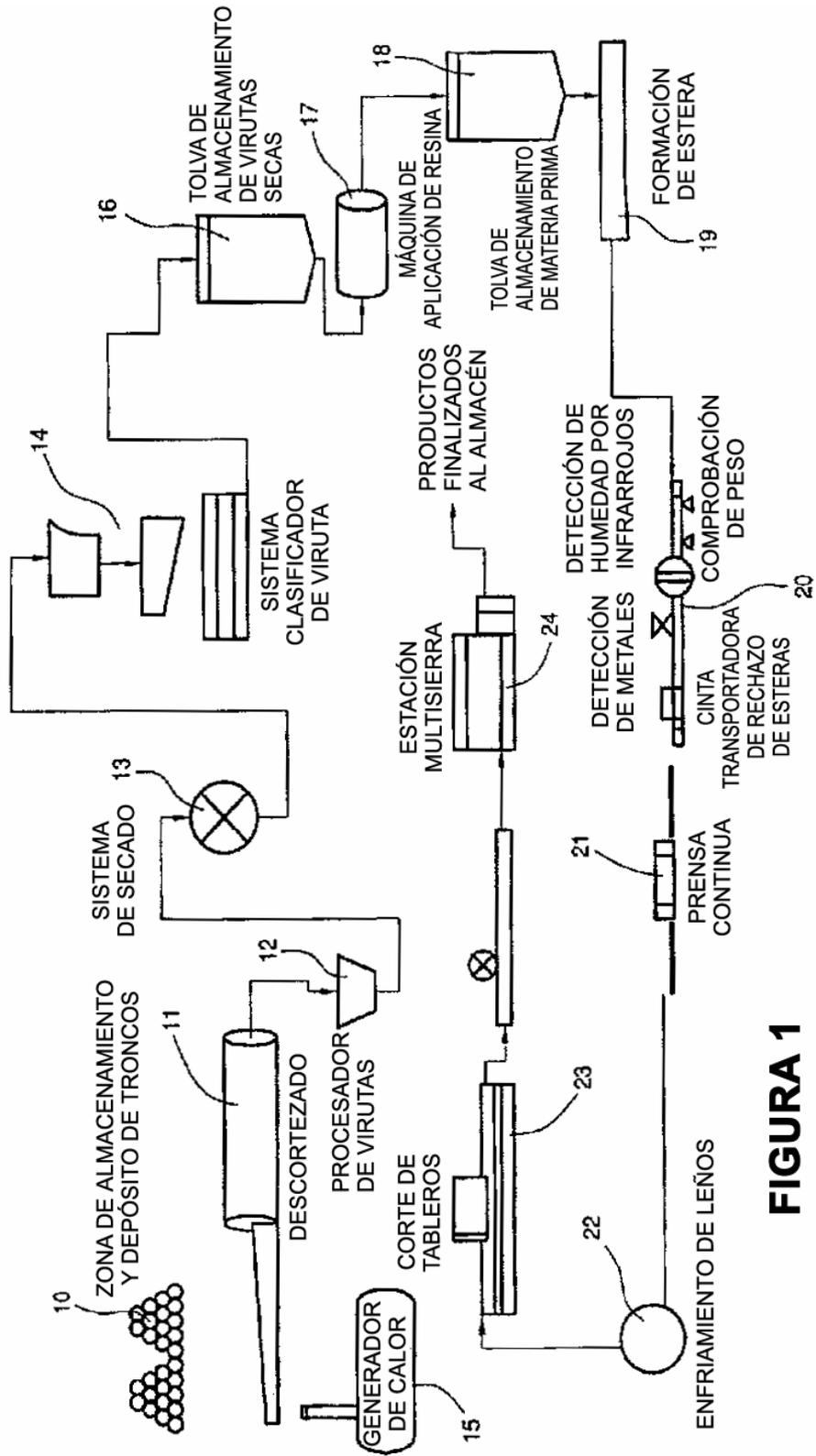
una resistencia de adhesión interna de al menos uno de:

$\geq 1,21 \text{ N/mm}^2$ ; y,

25 aproximadamente  $1,21 \text{ N/mm}^2$  para troncos de eucalipto azul (E. Globulus).

14. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que los troncos se recogen de árboles de plantación que tienen un diámetro entre 150 mm y 200 mm.

30 15. Un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que el procedimiento incluye adicionalmente formar la estera incluyendo una capa superior, una capa central y una capa inferior, teniendo cada capa virutas sustancialmente alineadas dentro de una capa respectiva, en el que las virutas de la capa central se alinean de forma perpendicular a las virutas de la capa superior y la capa inferior.



**FIGURA 1**