

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 603 356**

51 Int. Cl.:

B27N 3/14 (2006.01)

B27N 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2009** **E 11003323 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.10.2016** **EP 2351635**

54 Título: **Cuerpos de madera de testa con maderas de balsa y procedimiento para su producción**

30 Prioridad:

15.05.2008 EP 08405135

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

27.02.2017

73 Titular/es:

**3A TECHNOLOGY & MANAGEMENT LTD.
(100.0%)
Badische Bahnhofstrasse 16
8212 Neuhausen am Rheinfall, CH**

72 Inventor/es:

WOLF, THOMAS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 603 356 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

Cuerpos de madera de testa con maderas de balsa y procedimiento para su producción

La invención se refiere a una placa de madera de testa según el concepto genérico de la reivindicación 1, así como a un procedimiento para su producción.

5 Madera de balsa es un tipo de madera muy ligera y sencilla de elaborar. Además del uso para la construcción de botes y como sustituto del corcho, la madera de balsa se emplea en el caso de modelistas para aviones y modelos de barco. No obstante, la madera de balsa tiene un significado máximo como material central de materiales compuestos en construcción tipo sandwich, a modo de ejemplo en construcción de botes, barcos y yates, en aeronáutica, como en construcción de planeadores y avionetas, en sector aeroespacial y como núcleo o material
10 central de palas de rotor, por ejemplo de instalaciones eólicas. Las buenas propiedades aislantes de la madera de balsa se utilizan también para el aislamiento contra calor y frío, a modo de ejemplo de tanques de combustible. En el campo de aplicación técnico se aprovecha el peso específico reducido y la resistencia a la presión, extraordinariamente elevada respecto al peso específico aparente, paralelamente a la dirección de las fibras.

15 El documento DE-U1-20 2007 007 516 describe una placa de fibras de madera de densidad media, constituida por fibras de madera de balsa y cola, obteniéndose las fibras de madera de balsa a partir de astillas. A modo de ejemplo se muestra una placa con fibras de madera de balsa orientadas paralelamente a la superficie de la placa.

El documento US-A-4 689 257 describe un laminado de madera contrachapada, que puede presentar también una capa de madera de testa como material central más interno, cubriéndose la capa de madera de balsa con capas de fibra de vidrio o madera contrachapada por ambas caras.

20 El documento US-A-4 204 900 describe la obtención de hojas de madera delgadas para maquetería, encolándose dos capas de panel de balsa opuestas. La dirección de las fibras de las hojas de madera de balsa se encuentra en el plano de la hoja.

25 El documento US 4 301 202 describe un procedimiento para la producción de paneles rectangulares grandes a partir de troncos de madera de balsa. En este caso, los troncos se dividen radialmente en segmentos, presentando todas estas secciones circulares el mismo ángulo agudo. Cada segmento se elabora mecánicamente para dar un perfil longitudinal con una sección transversal equilátera, trapezoidal, que sirve como material de partida para la producción de paneles. Los perfiles longitudinales se cubren con un pegamento, y se apilan para dar un bloque constituido por capas unitarias. Tras el endurecimiento del pegamento, el bloque constituido por perfiles longitudinales pegados se divide transversalmente para dar paneles de madera de testa.

30 El documento US-A-4 208 369 describe la producción de paneles de madera de balsa testa a partir de troncos de madera de balsa, colocándose los troncos descortezados y secados en una estructura soporte cuyas superficies se dotan de pegamento y se pegan entre sí bajo acción de presión vertical. Los paneles de madera de balsa testa deseados se obtienen mediante aserradura transversal de los bloques de madera encolados.

35 Para las aplicaciones citadas inicialmente se obtiene con frecuencia el denominado material de capa media. A tal efecto se encolan tablonces de balsa elaborados por las cuatro caras, también llamados listones de madera o listones de balsa, para dar bloques mayores, a modo de ejemplo en sección transversal aproximadamente 600 x 1200 mm, y después se sierran transversalmente a la dirección de las fibras para dar plazas de madera de testa de cualquier grosor, a modo de ejemplo aproximadamente 5 a 50 mm, y a continuación se lijan a la medida de grosor exacta. Esta placa de madera de testa ligera puede admitir fuerzas de presión muy elevadas sobre su superficie, pero es
40 muy lábil en sí. A modo de ejemplo mediante aplicación por una o ambas caras, transversalmente a la dirección de las fibras, de placas de material sintético, de placas o capas de material sintético reforzadas con fibra de vidrio, material sintético o carbono, placas metálicas o chapas, placas de madera, paneles, tejidos, láminas, etc, sobre el material de capa central o una placa de madera de testa, se obtiene materiales compuestos de alta capacidad de carga.

45 Para la construcción de componentes fuertemente curvados, como por ejemplo en la producción de cascos para botes o veleros, la placa de madera de testa se pega por una cara con un vellón fibroso delgado, género de punto o tejido, y se ranura desde el lado opuesto en forma de paralelepípedo o cubo hasta un alma delgada. La placa preparada de este modo se puede llevar a cualquier forma cóncava o convexa, y se puede adaptar a una forma abombada, como de un cuerpo de bote o hidrostático, o de un tanque esférico.

50 Madera de balsa es un producto natural. Por lo tanto, las propiedades de la madera de balsa pueden variar dentro de las maderas de una recolección hasta cortes de un tronco. Esto se refiere, a modo de ejemplo, a la densidad

aparente, contracción, resistencia a la presión, resistencia a la tracción, etc, y la fracción de poros puede oscilar. Los puntos defectuosos en los troncos, como grietas internas, núcleo rojo o centro hidratado, irregularidades de fibras o manchas minerales, en tanto se eliminen prematuramente bajo pérdida de madera, pueden influir sobre la regularidad de las propiedades de una placa de madera de testa.

- 5 Ya que un tronco de madera de balsa es redondo, aunque la placa de madera de testa a producir a partir del mismo se genere a partir de una pluralidad de tabloncillos rectangulares, el tronco se debe serrar en el sentido de las fibras, respectivamente a la dirección de las fibras, y transversalmente a la misma. Los tabloncillos serrados se apilan de manera densa, se prensan sobre las superficies de contacto opuestas y se pegan, y después se sierran transversalmente al sentido de las fibras. Mediante la peladura de cortezas de árbol, la aserradura de curvaturas mediante corte fibroso o tangencial y la aserradura en placas o tabloncillos, se utiliza solo aproximadamente un 25 % de la madera disponible para el empleo técnico. El resto se produce como virutas, cortes y serrín.

La invención tiene por misión utilizar mejor la madera y describir cuerpos de madera de testa que contienen madera de balsa con propiedades aproximadamente iguales o mejores que las maderas de balsa naturales, y proponer un procedimiento para su producción racional.

- 15 Una placa de madera de testa con las características de la reivindicación 1 conduce a la solución de la tarea según la invención. En las reivindicaciones dependientes de la reivindicación 1 se describen formas preferentes de realización de la placa de madera de testa.

- 20 Los paneles de madera de balsa están orientados en especial según su dirección de las fibras o sentido de fibras, y el sentido de fibras puede diferir de 0° a 30°, convenientemente 0° a 10°, y preferentemente de 0° a 3°, de un eje en la dirección del sentido de fibras ideal. De manera ideal, la desviación del sentido de fibras de paneles de madera de balsa aislados se sitúa lo más próxima posible a 0° (grado angular) de un eje en la dirección del sentido de fibras ideal. Con otras palabras, el sentido de las fibras de todos los paneles de madera de balsa en el cuerpo moldeado debe ser lo más paralelo posible y no diferir más de 30° del eje en la dirección del sentido de fibras ideal, describiendo la dirección de las fibras ideal aquella dirección de las fibras en la que todos los paneles de madera de balsa presentan la misma dirección de las fibras. Con sentido de fibras o dirección de las fibras se indica la dirección de las fibras de madera extendidas y rectas, que se extienden en sentido de crecimiento del tronco.

Los paneles de madera de balsa se obtienen a partir de troncos cuya madera presenta, a modo de ejemplo, una densidad de 0,07 a 0,25 g/cm³. La madera de balsa blanda presenta una densidad de 0,07 a 0,125 g/cm³, la madera de balsa de dureza media de 0,125 a 0,175 g/cm³, y la madera de balsa dura de 0,175 a 0,25 g/cm³.

- 30 Los troncos se elaboran mediante corte tangencial en una desenrolladora de chapas de madera para dar capas de madera delgadas, las denominadas chapas. Tras un paso de secado, las capas de madera se pueden cortar en bandas de madera de balsa. La longitud de las bandas aisladas puede ascender, a modo de ejemplo, de 50 mm a 1000 mm, convenientemente hasta 500 mm, y ventajosamente hasta 300 mm. La anchura de las bandas aisladas puede ascender de 10 mm a 1000 mm, y la densidad puede ascender de 0,3 mm a 10 mm.

- 35 Según la invención, los troncos se elaboran mediante corte tangencial en una desenrolladora de chapas de madera para dar capas de madera delgadas, por lo tanto para dar paneles de madera de balsa en forma de placas enchapadas. También son apropiadas hojas de madera, chapas de madera desenrollada, paneles, o los denominados laminados. Las placas enchapadas como tales se cubren con la cantidad prevista de pegamento por todos sus lados mediante pulverización, extensión o espolvoreo. Las placas enchapadas encoladas – opcionalmente constituidas por fracciones mezcladas de diferente densidad y/o calidad de madera – se pueden apilar para dar cuerpos moldeado. Por regla general, las placas enchapadas encoladas se cortan para dar un bloque con sentido de fibras paralelo. Por medio de presión y/o temperatura, pero sin una acción de presión o acción de temperatura externa, se puede activar el pegamento espumándose, reaccionando químicamente el pegamento, y pegándose de manera cohesiva las placas enchapadas para dar un cuerpo moldeado en forma de bloque. La longitud de cantos laterales de las placas enchapadas se ajusta a las circunstancias de la instalación, y puede ascender, por ejemplo, de 50 cm a 300 cm. Por motivos prácticos, la longitud asciende de 100 cm a 250 cm. Las placas enchapadas, a modo de ejemplo en un grosor de 0,1 a 3 cm, se superponen o se apilan con sentido de fibras de la misma dirección, no siendo crítica la altura de apilado, y pudiendo ascender la misma, a modo de ejemplo, de 5 cm a 250 cm. Por medio del pegamento entre las placas enchapadas, éstas se pegan para dar un bloque. Se puede generar un bloque, a modo de ejemplo, a partir de 2 a 2000 placas enchapadas apiladas y pegadas. De este bloque se pueden separar, como serrar o cortar, transversalmente al sentido de fibras las placas de madera de testa buscadas, a modo de ejemplo de un grosor de 0,5 a 5 cm. Ocasionalmente, el pegado se puede efectuar solo bajo mantenimiento de la forma, es decir, sin aplicación de una presión externa. Un pegamento espumante puede actuar tanto como pegamento, como también como relleno entre las placas enchapadas.

En la elaboración mediante presión lateral a través de rodadura o acuchillado y presión vertical a través de una banda, banda doble o cilindro, la presión aplicada se debe seleccionar de modo que no se modifique o deteriore la estructura celular, o bien fibrosa de la madera de balsa, en especial de modo que la densidad de la madera de balsa no se modifique, o se modifique apenas de manera insignificante debido a compresión. La presión de prensado se debe ajustar a un valor reducido, ya que a presión de prensado demasiado elevada también se prensa en suma la estructura de madera. La presión aplicada entre dos cilindros y/o bandas puede ascender hasta 50 bar, convenientemente a 0,5 hasta 5 bar.

Como pegamento se utilizan pegamentos espumantes o pegamentos espumosos, y en este caso pegamentos que contienen poliuretano espumantes o espumados. Se pueden utilizar pegamentos tales como pegamentos de 2 componentes, en especial pegamentos espumantes, por ejemplo a base de PUR, o pegamentos de 1 componente, en especial pegamentos espumantes, por ejemplo a base de PUR, a modo de ejemplo aquellos que reaccionan bajo influencia de humedad. La humedad requerida para la reacción se puede proporcionar, a modo de ejemplo, mediante la humedad de la madera únicamente, o mediante humectación de la madera. Los pegamentos pueden reaccionar, fraguar o endurecerse bajo influencia de calor. Los pegamentos pueden reaccionar, fraguar o endurecerse bajo presión. O los pegamentos pueden reaccionar, fraguar o endurecerse bajo influencia de calor y presión. Son convenientes pegamentos que reaccionan, se endurecen o fraguan sin calor, por consiguiente aquellos que posibilitan un endurecimiento en frío, o un denominado "curado en frío". También son convenientes pegamentos que reaccionan, fraguan o se endurecen sin presión aplicada desde el exterior. Como se ha mencionado anteriormente, mediante el comportamiento viscoso del pegamento, o mediante el proceso de espumado del pegamento, el pegamento puede llegar a los espacios intermedios o ranuras de pegado entre las áreas de soporte, respectivamente ranuras de pegado, de las bandas, y llenar parcialmente, y de modo ventajoso por completo, poros, orificios o ranuras intermedias, y crear una unión cohesiva.

Las placas de madera de testa contienen una fracción de madera y una fracción de pegamento. La fracción de madera de una placa de madera de testa puede ascender, a modo de ejemplo, de un 60 a un 95 % en volumen. El pegamento está presente ventajosamente en fracciones de un 1 a un 40 % en volumen. Por regla general, el pegamento se presenta en fracciones de un 1 a un 15 % en volumen, convenientemente un 2 a un 10 % en volumen, y preferentemente un 3 a un 5 % en volumen, referido al volumen de la placa de madera de testa.

El pegamento que ha reaccionado completamente, como espumado o fraguado, puede presentar densidades o pesos específicos de 50 kg/m³ a 300 kg/m³. Los pegamentos espumados presentan ventajosamente un peso específico de 50 kg/m³ a 240 kg/m³.

El pegamento que ha reaccionado completamente, como espumado o fraguado, presenta ventajosamente la misma o casi la misma densidad que la densidad de la madera de balsa circundante. El pegamento que ha reaccionado, respecto a la densidad de la madera de balsa circundante, puede presentar, a modo de ejemplo, una densidad un 0 a un 20 % en peso más elevada o un 0 a un 20 % en peso más reducida. Son preferentes los pegamentos con densidades del pegamento que ha transformado que se sitúan un 0 a un 10 % en peso por encima, o un 0 a un 10 % en peso por debajo de la densidad de la madera de balsa circundante. Como pegamentos con densidades en el intervalo indicado son especialmente apropiados pegamentos de poliuretano espumados. En pegamentos espumados, con la densidad se indica su peso específico. De este modo se puede alcanzar la baja densidad ventajosa de la madera de balsa también con los cuerpos de madera de testa según la invención.

Ya que la madera de balsa elaborada preferentemente para dar los cuerpos de madera de testa constituye un producto natural, según tipo de planta, localización, o debido a influencias de crecimiento, etc, ésta presenta diferentes densidades o pesos específicos. En el presente caso, se seleccionan preferentemente maderas con densidades de aproximadamente 80 a 200 kg/m³. Respecto a la placa de madera de testa según la presente invención, en la aplicación práctica es ventajoso un peso específico, a modo de ejemplo, menor que 160 kg/m³. Pesos específicos convenientes se sitúan en 80 a 160 kg/m³, los pesos específicos se sitúan ventajosamente en 100 a 140 kg/m³, y en especial en 120 kg/m³. Para obtener el peso específico pretendido para una placa de madera de testa se pueden mezclar como medida los paneles o bandas de madera de diferente densidad. Otra medida es la selección del pegamento bajo consideración de su densidad. En el caso de pegamentos espumantes, se puede considerar su densidad y se puede influir sobre el grado de espumado para ajustar el peso específico del cuerpo moldeado. También se pueden combinar las medidas.

La presente invención se refiere también a un procedimiento para la obtención de la placa de madera de testa según la invención. El procedimiento según la invención presenta las características de la reivindicación 8. Las formas ventajosas de realización del procedimiento se describen en las reivindicaciones dependientes de la reivindicación 8.

En una forma conveniente de realización para la obtención de la placa de madera de testa según la invención, los paneles de madera de balsa se fijan en una prensa de banda doble. El pegamento se emplea preferentemente en

fracciones de un 1 a un 40 % en volumen, convenientemente de un 1 a un 15 % en volumen, de modo especialmente conveniente de un 2 a un 10 % en volumen, y preferentemente un 3 a un 5 % en volumen, referido al volumen del cuerpo de madera de testa.

5 En el caso de los cuerpos moldeados se trata de vigas, tablonos o placas, que se pueden dividir ahora transversalmente al sentido de fibras en placas de madera de testa. Una pluralidad de placas enchapadas, vigas o tablonos, que presentan habitualmente una sección transversal poligonal, en especial rectangular, se pueden apilar adicionalmente para dar bloques con sentido de fibra en la misma dirección, o sentido de fibras sensiblemente paralelo, pegar entre sí, y dividir transversalmente al sentido de fibras en placas de madera de testa, como cortar, serrar, etc. Si el procedimiento se lleva a cabo de modo que los cuerpos moldeados se produzcan como placas, en lugar de vigas o tablonos, las placas se pueden apilar y pegar entre sí para dar bloques. El sentido de fibras o la dirección de las fibras en el bloque de placas presenta la misma dirección, y transversalmente al sentido de fibras se pueden separar las placas de madera de testa del bloque.

15 Las placas de madera de testa obtenidas según la invención se pueden emplear del mismo modo que las placas acabadas hasta el momento. A modo de ejemplo, mediante una aplicación por una o ambas caras, transversalmente al sentido de fibras, de placas de material sintético, de placas o capas de material sintético reforzadas con fibras de vidrio, material sintético o carbón, placas metálicas o chapas, placas de madera, paneles, tejidos, géneros de punto, géneros de punto por trama, vellones, láminas, etc, sobre el material de capa central o una placa de madera de testa, se obtiene materiales compuestos de alta capacidad de carga. Las placas de madera de testa según la invención se pueden pegar por una cara con vellón de fibras, géneros de punto, géneros de punto por trama o tejidos, y se pueden cortar desde el otro lado en forma de cubo o paralelepípedo hasta una densidad restante reducida en la dirección del sentido de fibras. La placa elaborada de este modo es flexible de este modo, y se puede llevar a una forma cóncava o convexa.

25 Con el presente procedimiento se consigue utilizar la madera de balsa para placas de madera de testa en medida mucho mayor de lo que era posible hasta el momento, partiendo de madera de balsa recolectada, hasta una placa de madera de testa, con métodos convencionales se puede obtener un rendimiento de únicamente un 24 %. Se producen pérdidas en los aserraderos en la obtención de tablonos de balsa o listones de maderas, en el subsiguiente secado, en el corte y pegado para dar bloques, y finalmente en la aserradura. Con el presente procedimiento se alcanza un rendimiento de un 60 a un 70 %. En especial se pueden utilizar todas las partes del tronco de madera de balsa, al menos en tanto las partes sean orientables aún según su sentido de fibras, o los troncos se pueden descortezar sin residuos, o de forma extremadamente exenta de desechos, y los productos de descortezado se pueden utilizar por completo.

35 La madera de balsa se puede encolar de modo muy conveniente y duradero. La resistencia de las ranuras de pegado puede representar la resistencia del tejido de madera circundante, puede ser más reducida o sobrepasar la misma. Según elección del pegamento se pueden modificar las propiedades de la placa de madera de testa o de partes de madera de balsa. El pegamento en las ranuras de pegado puede formar, a modo de ejemplo, también una verdadera estructura de apoyo o un retículo de sujeción, que conducen a materiales aún más resistentes a presión y/o rotura, o el pegamento puede reducir o aumentar la elasticidad de una parte de madera de balsa. Las ranuras de pegado pueden contener también materiales de refuerzo, como fibras, a modo de ejemplo como componente del pegamento.

40 Las placas de madera de testa según la invención se pueden emplear de múltiples maneras. A modo de ejemplo, éstas constituyen productos de partida o productos acabados en el sector de laminados, materiales tipo sandwich, o los denominados materiales compuestos. En el sector de generación de energía, las placas de madera de balsa pueden formar partes de rotores, propulsores y aspas anemométricas para molinos de viento o generadores eólicos o turbinas, en especial núcleos o materiales centrales en aspas, rotores, palas u hojas de palas.

45 Pesos específicos convenientes para los núcleos o como materiales centrales para los citados fines se sitúan en 80 a 160 kg/m³, los pesos específicos se sitúan ventajosamente en 100 a 140 kg/m³, y en especial en 120 kg/m³. Las placas de madera de testa pueden servir, a modo de ejemplo, como material central o laminado en medios de transporte, como cubiertas, fondos, fondos intermedios, revestimientos de paredes, etc, en botes, barcos, autobuses, camiones, ferrocarriles, etc. Mediante la baja densidad de las placas de madera de testa, éstas pueden servir como sustituto para materiales de construcción ligera y centrales convencionales, como cuerpos alveolares, materiales espumados, etc.

La presente invención se ilustra de manera ejemplar por medio de las figuras 1 a 4.

La figura 1 representa un tablón o un corte de un tronco de madera de balsa (2). La flecha (L) muestra el sentido longitudinal que corresponde a la dirección de crecimiento, y con ello al sentido de fibras. La flecha (L) representa

también el eje del sentido de fibras. Q representa el área de sección transversal, es decir, el corte transversal al sentido de fibras. La flecha (R) se orienta en la dirección del área de corte radial. La flecha (T) se orienta en la dirección del área de corte tangencial.

5 En la figura 2 se muestra un corte de un tronco de madera de balsa (2). La flecha (L) se orienta en sentido longitudinal, que corresponde a la dirección de crecimiento, y con ello al sentido de fibras. Por consiguiente, la flecha (L) constituye también el eje del sentido de fibras. Q representa el área de sección transversal. Una viruta (3) se extrae del tronco (2) a modo de boceto. El sentido de fibras en la viruta (3) corresponde igualmente a la dirección de la flecha (L).

10 La figura 3 representa un ejemplo de un cuerpo moldeado en forma de un tablón (4) de virutas pegadas entre sí (3). El tablón tiene un canto lateral de una longitud S_1 , y un segundo canto lateral S_2 . El sentido de fibras de todas las virutas (3) se encuentra en la dirección de la flecha (L). Por consiguiente, la flecha (L) representa también el eje del sentido de fibras. De manera ejemplar se muestran solo dos virutas (3). Se evidencia que las virutas (3) presentan máximo contacto entre sí. El sentido de fibras entre sí de las virutas es lo más paralelo posible, respectivamente divergente en un ángulo, como se indica anteriormente, en el eje en la dirección de la flecha (L). Los espacios intermedios que se forman inevitablemente entre las virutas de forma irregular están rellenos con pegamento. El pegamento forma una unión cohesiva de las virutas entre sí. Con Q_1 se designa el área de sección transversal o el área de sección frontal del tablón. Las fibras de madera de balsa están cortadas transversalmente en este área.

20 La figura 4 muestra un bloque (5) constituido por una pluralidad de cuerpos moldeados en forma de placas (4) en pila. En principio, las placas (4) pueden corresponder también al tablón (4) de la figura 3, únicamente el canto lateral S_1 está considerablemente ampliado frente al segundo canto lateral S_2 , de modo que se puede hablar de una placa. En lugar de las placas (5) se pueden utilizar placas enchapadas (4), ocasionalmente también denominadas hojas de madera, chapas de madera desenrollada, paneles o laminados. Las placas apiladas (4) están unidas de manera cohesiva entre sí con pegamento. Convenientemente se emplea el mismo pegamento que se utiliza para la producción del tablón o de la placa. En todas las placas (4), el sentido de fibras está orientado a lo largo, o bien
25 sensiblemente en paralelo a un eje orientado en la dirección de la flecha (L). Con Q_2 se designa el área de sección transversal o el área de sección frontal del bloque (5). Las fibras de madera de balsa están cortadas transversalmente en el área Q_2 . Las líneas discontinuas (6) indican líneas de corte o aserrado. Las líneas de corte (6) pueden presentar una distancia arbitraria entre sí, y la distancia se ajusta, a modo de ejemplo, al fin de empleo de la placa de madera de testa a separar (8). Por consiguiente, el bloque (5) se elabora para dar un número de
30 cuerpos de moldeo, en este caso para dar placas de madera de testa (8).

REIVINDICACIONES

- 1.- Placa de madera de testa que contiene maderas con una dirección de fibras predeterminada para una carga por presión en la dirección de las fibras,
- caracterizado por que
- 5 las maderas están constituidas por chapas de madera de balsa, que son producidas mediante corte tangencial de troncos de madera de balsa en una desenrolladora de chapas de madera, los paneles de madera de balsa presentan una dirección de fibras esencialmente paralela frente a una dirección de fibras ideal, describiendo la dirección de fibras ideal (L) la dirección de fibras en la que todos los paneles de madera de balsa presentan la misma dirección de fibras, y no divergiendo la dirección de fibras de los paneles de madera de balsa aislados más de 30° de la dirección de fibras ideal, y la placa de madera de testa contiene pegamentos espumados que presentan poliuretano entre los paneles de madera de balsa, estando presentes los pegamentos en cantidades de un 1 a un 15 % en volumen, referido al volumen de la placa de madera de testa.
- 10
- 2.- Placa de madera de testa según la reivindicación 1, caracterizada por que el pegamento del cuerpo de madera de testa que ha reaccionado completamente presenta la misma densidad que los paneles de madera de balsa, o su densidad diverge como máximo en un 20 % en peso de la densidad de los paneles de madera de balsa.
- 15
- 3.- Placa de madera de testa según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que los paneles de madera de balsa presentan una longitud de canto lateral de 500 mm a 2500 mm, y un grosor de 0,3 mm a 10 mm.
- 4.- Placa de madera de testa según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la densidad de los paneles de madera de balsa asciende de 0,07 a 0,25 g/cm³.
- 20
- 5.- Placa de madera de testa según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la dirección de las fibras de los paneles de madera de balsa aislados no diverge más de 0° a 10°, en especial no más de 0° a 3°, de la dirección de fibras ideal (L).
- 6.- Placa de madera de testa según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que los pegamentos están contenidos en cantidades de un 2 a un 10 % en volumen, y en especial en cantidades de un 3 a un 5 % en volumen, referido al volumen del cuerpo de madera de testa (8).
- 25
- 7.- Placa de madera de testa según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que el cuerpo de madera de testa (8) es una placa de madera de testa, en la que la dirección de las fibras de los paneles de madera de balsa contenidos en la misma no divergen más de 30° de una normal a la superficie sobre la superficie de la placa de madera de testa.
- 30
- 8.- Procedimiento para la obtención de una placa de madera de testa (8) según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que
- se obtienen paneles de madera de balsa mediante corte tangencial de troncos de madera de balsa en una desenrolladora de chapas de madera, se revisten los mismos con pegamentos espumables, que contienen poliuretano, y se orientan esencialmente en paralelo respecto a la dirección de las fibras, no divergiendo la dirección de las fibras de los paneles de madera de balsa aislado más de 30° de una dirección de fibras ideal (L), en la que todos los paneles de madera de balsa presentan la misma dirección de fibras, se activa el pegamento, se espuma y, bajo formación de fuerza cohesiva y material de relleno entre los paneles de madera de balsa, se solidifica para dar un cuerpo moldeado en forma de una placa, un bloque o un tablón, en caso dado se apilan y se pegan entre sí varios cuerpos moldeados, y el cuerpo moldeado resultante se separa transversalmente a su dirección de fibras ideal para dar un número de placas de madera de testa.
- 35
- 40
- 9.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado por que los paneles de madera de balsa revestidos con pegamento y orientados en paralelo respecto a la dirección de las fibras se solidifican en una prensa de banda doble para dar cuerpos moldeados.
- 10.- Procedimiento según la reivindicación 8 o 9, caracterizado por que los paneles de madera de balsa se revisten con pegamento en cantidades de un 1 a un 15 % en volumen, preferentemente un 2 a un 10 % en volumen, y en especial un 3 a un 5 % en volumen, referido al volumen del cuerpo moldeado.
- 45

Fig. 1

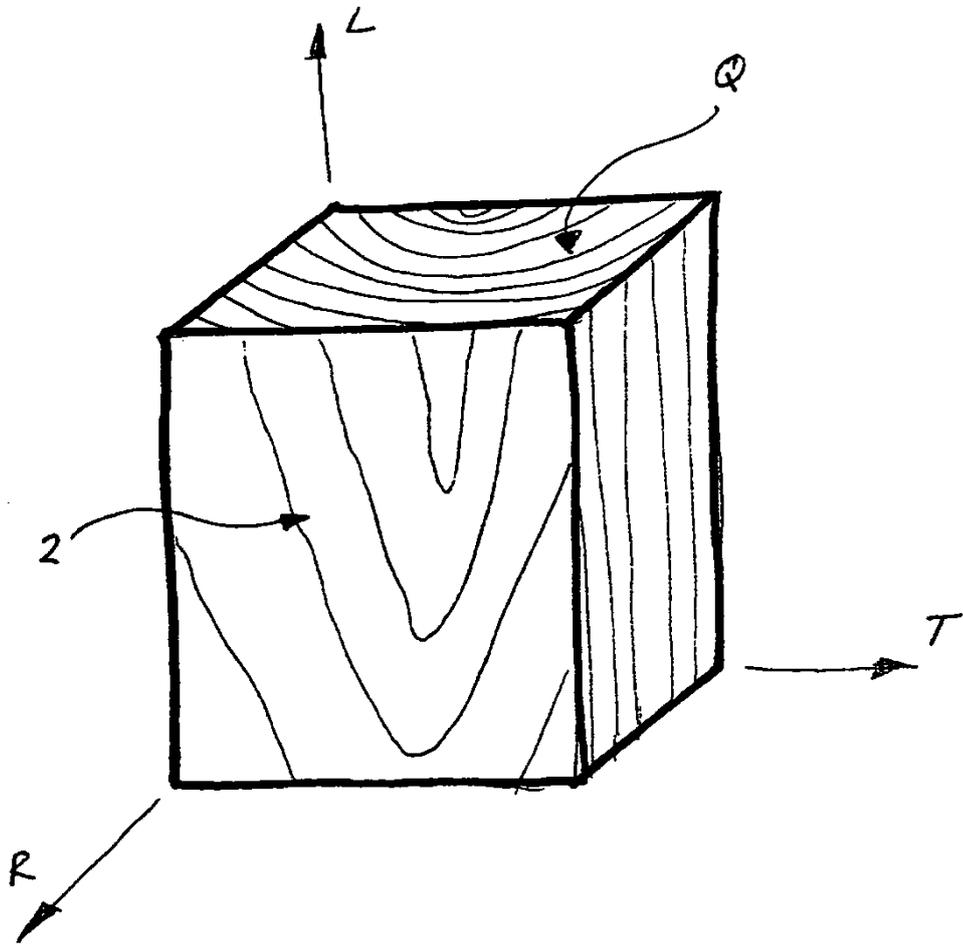


Fig. 2

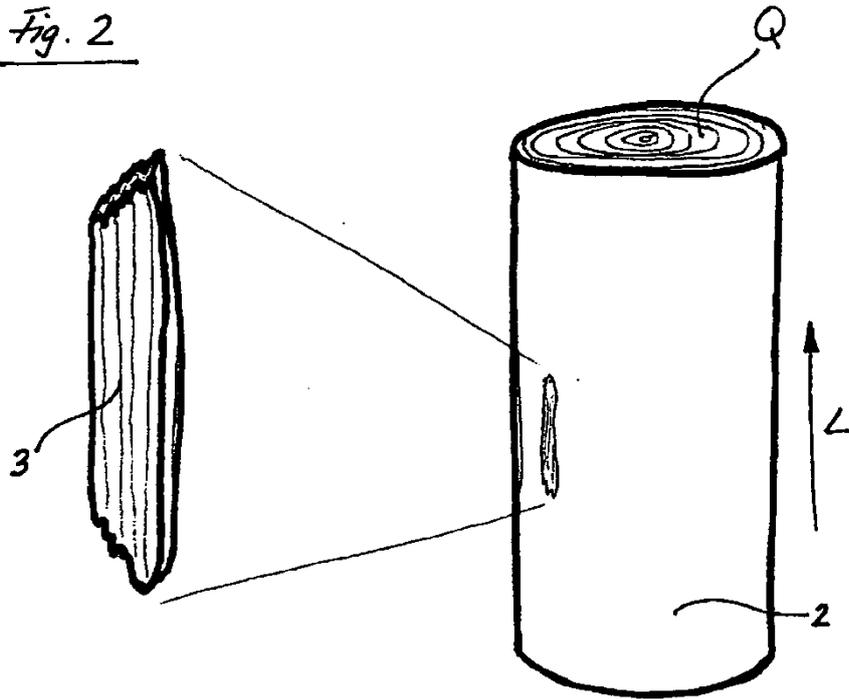


Fig. 3

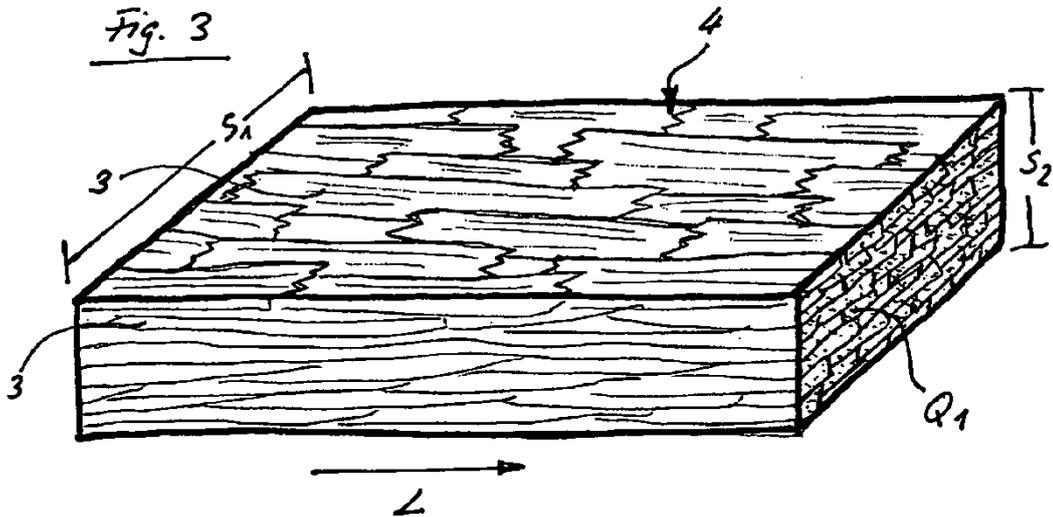


Fig. 4

