

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 524 878**

51 Int. Cl.:

B27N 3/00 (2006.01)

B27N 3/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2008** **E 08405135 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.10.2014** **EP 2119539**

54 Título: **Cuerpo moldeado de madera de balsa y procedimiento para su fabricación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.12.2014

73 Titular/es:

3A TECHNOLOGY & MANAGEMENT AG (100.0%)
Badischer Bahnhofstrasse 16
8212 Neuhausen am Rheinfall , CH

72 Inventor/es:

WOLF, THOMAS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 524 878 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

Cuerpo moldeado de madera de balsa y procedimiento para su fabricación

La invención se refiere a un cuerpo moldeado de acuerdo con la reivindicación 1, que contiene madera de balsa y a un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10 para su fabricación.

- 5 El documento DE-U-20 2007 007 516 describe placas de fibras de madera de densidad media (placas de MDF) de fibras de madera de balsa y cola, que presentan una densidad bruta entre 370 y 410 kg/cm³.

La madera de balsa es un tipo de madera muy ligero y fácil de procesar. Además de la utilización para la construcción de aletas y como sustitución del corcho, la madera de balsa se utiliza en la construcción de modelos para aviones y modelos de barcos. La madera de balsa tiene la máxima importancia, sin embargo, como material del núcleo de materiales compuestos en el tipo de construcción sándwich, por ejemplo en la construcción de botes, barcos y yates, en la aeronáutica, como en la construcción de aviones planeadores y aviones pequeños, en la navegación espacial y como núcleo o material de núcleo de palas de rotores, por ejemplo, de instalaciones eólicas. Las buenas propiedades de aislamiento de la madera de balsa se utilizan también para el aislamiento contra calor y frío, por ejemplo de depósitos de combustible. En el campo de aplicación técnica, se aprovecha el reducido peso por volumen y la resistencia a la presión extraordinariamente alta con relación al reducido peso bruto paralelamente a la dirección de las fibras.

Para las aplicaciones mencionadas se fabrica el llamado material de capas medias. El componente de base fabricado a tal fin es la llamada placa de madera de testa. A tal fin se encolan tabloncillos de balsa procesados en los cuatro lados, llamados también maderas escuadradas o escuadras de balsa, para formar bloques grandes, por ejemplo en la sección transversal de aproximadamente 600 x 1200 mm, y entonces se sierran transversalmente a la dirección de las fibras en placas de espesor discrecional, por ejemplo de aproximadamente 5 a 50 mm y a continuación se rectifican a la medida exacta del espesor. Esta madera de balsa de testa ligera puede absorber sobre la superficie fuerzas de presión muy fuertes, pero es en sí muy inestable. Por ejemplo, a través de la aplicación en uno o en ambos lados, transversalmente a la dirección de las fibras, de placas de plástico, de placas de plástico o de capas de plástico reforzadas con fibras de vidrio, de plástico o de carbono, etc. sobre el material de capas medias o una placa de madera de testa se obtienen materiales compuestos con alta capacidad de carga.

Para la construcción de componentes fuertemente arqueados, como por ejemplo en la fabricación de cascos para botes o yates veleros, se encola la placa de madera de testa en un lado con un velo fino de fibras, género de punto o tejido y se ranura desde el lado opuesto en forma de paralelepípedo o en forma de cubo hasta una nervadura fina. La placa preparada de esta manera se puede llevar a una forma cóncava o convexa discrecional y se puede adaptar a una forma arqueada, como una forma de bote o cuerpo de sustentación o un depósito esférico.

La madera de balsa es un producto natural. Por lo tanto, se pueden modificar las propiedades de la madera de balsa dentro de las maderas de una recolección hasta secciones de un tronco de árbol. Esto se refiere, por ejemplo, a la densidad bruta, a la contracción, a la resistencia a la presión, a la resistencia a la tracción, etc. y la porción de poros puede oscilar. Los lugares defectuosos en los troncos, como grietas interiores, el llamado núcleo rojo o corazón de agua, aglomeraciones de fibras o manchas minerales, si no se retiran previamente con pérdida de madera, pueden influir en la regularidad de las propiedades de una placa de madera de testa.

Puesto que un tronco de madera de balsa es redondo, sin embargo la placa de madera de testa fabricada a partir del mismo se genera a partir de una pluralidad de tabloncillos rectangulares, el tronco debe serrarse en la dirección de las fibras y transversalmente a ellas. Los tabloncillos serrados son apilados estrechamente, son prensados sobre las superficies de contacto opuestas y son encolados y a continuación son serrados de nuevo transversalmente a la dirección de las fibras. Por medio del pelado de la corteza, el aserrado de los redondeos a través el corte de cuerda o corte tangencial y el aserrado en platas o tabloncillos se utiliza sólo aproximadamente el 25 % de la madera disponible para la aplicación técnica. El resto aparece como virutas, recortes y serrín.

La invención tiene el cometido de utilizar mejor la madera y describir cuerpos moldeados que contienen madera de balsa con al menos aproximadamente las mismas o mejores propiedades que las maderas de balsa naturales y proponer un procedimiento para su fabricación racional.

Las virutas de madera de balsa están alineadas de acuerdo con su dirección de las fibras o desarrollo de las fibras y el desarrollo de las fibras de las virutas individuales puede desviarse de 0° a 30°, de manera conveniente de 0° a 10° y con preferencia de 0° a 3°, de una dirección general del desarrollo de las fibras. Idealmente la desviación del desarrollo de las fibras de las virutas de madera de balsa individuales está lo más cerca posible de 0° (grados angulares) de una dirección general o ideal del desarrollo de las fibras. Con otras palabras, el desarrollo de las fibras de todas las virutas de madera de balsa en el cuerpo moldeado debe estar lo más paralelo posible y no debe desviarse más de 30° del eje en la dirección del desarrollo de las fibras.

Las virutas de madera de balsa se obtienen de troncos, cuya madera presenta, por 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 dureza media de 0,125 a 0,175 g/cm³ y la madera de balsa dura de 0,175 a 0,25 g/cm³.

5 E tamaño de las virutas individuales puede ser para virutas largas por ejemplo de 40 a 400 mm en su longitud, de 4 a 40 mm en su anchura y de 0,3 a 2 mm en su espesor. Las virutas de desechos del procesamiento, por ejemplo, de placas de madera de balsa, también placas de madera de testa, pueden presentar una longitud de por ejemplo 10 a 50 mm, una anchura de 10 a 30 mm y de 1 a 4 mm de espesor.

10 Como virutas se emplean, por ejemplo, los restos de madera de balsa que se producen durante el procesamiento de troncos para formar tablonés, además de restos, que se producen cuando se sierran o recortan los troncos o tablonés. No obstante, las virutas se generan a través del procesamiento de pelado de troncos o de secciones de troncos. A tal fin, se procesan los troncos o secciones de troncos, por ejemplo, en un dispositivo anular de mecanización por arranque de virutas o dispositivo de mecanización por arranque de virutas de anillo de cuchillas. Los troncos son transportados a través de una estación de carga hasta el lugar de corte. Las espadas dispuestas en el lugar de corte mantienen los troncos en posición durante la carrera de arranque de virutas. La madera es mecanizada por arranque de virutas paralelamente a las fibras, con lo que resultan virutas rectangulares con una superficie lisa con una porción muy reducida de producto fino. A las virutas empleadas con preferencia en la presente invención pertenecen también las virutas planas finas largas designadas también como "hebras" que son peladas o cortadas con cuchilla tangencialmente al diámetro del tronco. Las hebras longitudinales presentan, por ejemplo, una longitud de 10 a 15 cm, una anchura de 2 a 3 cm y un espesor de 0,5 a 0,8 mm.

20 Las virutas o bien las hebras son generadas, en general, a partir de madera redonda fresca y después de la mecanización por arranque de virutas se secan las virutas, de manera ventajosa en una secadora de tambor. A continuación se clasifican, se criban y se tamizan las virutas a través de cribas y tamices según el tamaño y la densidad y, dado el caso, se almacenan. Las virutas son especialmente encoladas. A tal fin, se recubren las virutas de una manera homogénea con la cantidad prevista de adhesivo a través de recubrimiento previo o recubrimiento directo, por ejemplo en un tambor de encolado, a través de pulverización, espolvoreo o atomización y mezcla o a través de inmersión. Las virutas encoladas pueden ser procesadas – dado el caso a partir de fracciones de diferente densidad y/o tamaño – para formar cuerpos moldeados. En general, las virutas encoladas se esparcen sobre una calle de moldeo o se amontonan y en caso necesario se alinean a través de medidas, como vibración, agitación, cribado en la corriente de aire, etc. en un desarrollo de las fibras lo más paralelo posible. El montón se puede realizar de forma discontinua sobre una mesa, pero se realiza con preferencia sobre una cinta que funciona continuamente. Los bordes se pueden igualar y se puede determinar por medio de rascadores o entre rodillos un espesor provisional. El montón sobre la cinta puede circular a continuación a través de un dispositivo de prensa, como parejas de rodillos, una prensa de cinta, etc. teniendo lugar una compactación previa de las virutas amontonadas. A continuación se activa el adhesivo, por ejemplo, en un horno de circulación y/o en una prensa de cinta doble o en una prensa de circulación caliente, de manera que, de acuerdo con el tipo de adhesivo, éste se espuma, se funde, reacciona químicamente, etc. y las virutas son encoladas mutuamente a prueba de separación. Debido al comportamiento viscoso del adhesivo o a través del proceso de espumación, el adhesivo puede llegar a los espacios intermedios entre las virutas y rellenar los espacios intermedios o juntas adhesivas parcialmente y de manera ventajosa totalmente. Se producen tablonés de virutas o hebras encoladas mutuamente. Uno de los cantos laterales de estos tablonés se ajusta de acuerdo con las particularidades de los aparatos y su dilatación puede ser, por ejemplo, de 10 cm, de manera ventajosa de 50 cm hasta 30 cm. El segundo canto lateral se puede extender, por ejemplo de 1 cm, de manera ventajosa de 50 cm hasta 300 cm, siendo especialmente preferidos de 10 cm a 15 cm. Puesto que los tablonés se pueden fabricar continuamente, su longitud se puede ajustar de manera discrecional. Por razones prácticas el procesamiento posterior, la longitud es en general de 10 cm a 300 cm. Los tablonés se pueden fabricar con cantos laterales exactamente determinables y de longitud discrecional, es decir, que los tablonés se pueden fabricar con medida justa con desarrollo paralelo de las fibras, se pueden apilar en pilas y se pueden encolar mutuamente. A partir de las pilas con desarrollo paralelo de las fibras se pueden separar transversalmente al desarrollo de las fibras los cuerpos moldeados de acuerdo con la invención, como placas de madera de testa, se pueden serrar o se pueden cortar.

50 Durante el procesamiento, a través de presión lateral por medio de rodillos o paredes y presión vertical a través de una cinta, cinta doble o rodillos, la presión aplicada debe seleccionarse de tal manera que la textura de las células o bien de las fibras de la madera de balsa no se modifique o se dañe, especialmente que a través de la compresión no se modifique la densidad de la madera de balsa o solamente en una medida insignificante.

La presión de prensado debe ajustarse baja, puesto que en el caso de una presión de prensado demasiado alta se comprime, en general, también la textura de la madera. La presión aplicada entre dos rodillos y/o cintas puede ser hasta 50 bares, de manera conveniente de 0,5 a 5 bares.

Como adhesivo se pueden emplear por ejemplo adhesivos como adhesivos que se fraguan físicamente o adhesivos que se endurecen químicamente. Ejemplos son adhesivos de poliuretano de dos componentes, adhesivos de resina epóxido de uno o de dos componentes, fenoplastos, como adhesivo de fenol-formaldehído, adhesivos de melamina-urea-fenol-formaldehído, adhesivos de isocianato, poliisocianatos, como difenilmetandiisocianato polímero,

adhesivos de cianacrilato, adhesivos de resina acrílica, adhesivos de metilmetacrilato, adhesivos calientes, colofonio, etc. Se emplean con preferencia adhesivos espumosos o adhesivos de espuma y en este caso especialmente adhesivos que espumantes o espumosos que contienen poliuretano. Como se ha mencionado anteriormente, debido al comportamiento viscoso del adhesivo o a través del proceso de espumación, el adhesivo puede llegar a los espacios interiores o juntas de adhesión entre las virutas o a las superficies de contacto mutuo, o bien junta adhesiva, de las hebras y pueden rellenar los poros que están intermedios, los huecos y los intersticios parcialmente y con preferencia totalmente y crear una unión resistente a la separación.

Los cuerpos moldeados de acuerdo con la invención pueden contener adhesivos en cantidades de 1 a 15 % en volumen, de manera conveniente de 2 a 10 % en volumen y con preferencia de 3 a 5 % en volumen, con respecto al volumen del cuerpo moldeado.

El adhesivo reaccionado, como espumoso o fraguado, presenta la misma densidad o casi la misma densidad que la densidad de la madera de balsa circundante. El adhesivo reaccionado presenta, con respecto a la densidad de la madera de balsa que rodea el adhesivo una densidad de 0 a 20 % en peso más elevada o una densidad de 0 a 20 % en peso más reducida. Se prefieren adhesivos con densidades del adhesivo reaccionado, que están de 0 a 10 % en peso por encima o de 0 a 10 % en peso por debajo de la densidad de la madera de balsa circundante. Con la densidad se entiende en el caso de adhesivos espumosos su peso por unidad cúbica. De esta manera se puede conseguir la densidad baja ventajosa de la madera de balsa también con los cuerpos moldeados de acuerdo con la invención.

La presente invención se refiere también a un procedimiento para la fabricación de cuerpos moldeados de acuerdo con la invención con las características de la reivindicación 10. Las formas de realización preferidas del procedimiento de acuerdo con la invención se describen en las reivindicaciones dependientes de la reivindicación 10.

En una forma de realización conveniente para la fabricación de los cuerpos moldeados de acuerdo con la invención, se compactan las virutas de madera de balsa en una prensa de doble cinta. Se prefiere un procedimiento para la fabricación de los cuerpos moldeados, en el que se emplea adhesivo en cantidades de 1 a 15 % en volumen, de manera conveniente de 2 a 10 % en volumen y con preferencia de 3 a 5 % en volumen, con respecto al volumen del cuerpo moldeado.

En los cuerpos moldeados se trata, por ejemplo, de vigas, tabloncillos o placas, que se pueden dividir ahora transversalmente al desarrollo de las fibras, por ejemplo en placas de madera de testa. Las vigas o tabloncillos presentan normalmente una sección transversal rectangular y se pueden apilar en bloques con la misma dirección de las fibras o el mismo desarrollo de las fibras, se pueden encolar mutuamente y se pueden distribuir, tal como serrar, transversalmente al desarrollo de las fibras en placas de madera de testa. Si se realiza el procedimiento de tal forma que en lugar de vigas o tabloncillos, los cuerpos moldeados aparecen como placas, las placas se pueden apilar en bloques y se pueden encolar mutuamente. El desarrollo de las fibras o la dirección de las fibras en el bloque de placas están en la misma dirección y transversalmente al desarrollo de las fibras se pueden separar las placas de madera de testa desde el bloque.

Los cuerpos moldeados obtenidos de acuerdo con la invención, como placas de madera de testa, se pueden emplear de la misma manera que las placas fabricadas hasta ahora. Por ejemplo, a través de una aplicación en un lado o en ambos lados, transversalmente a la dirección de las fibras, de placas de plástico, de placas o capas de plástico reforzadas con fibras de vidrio, de plástico o de carbono, placas metálicas o chapas, placas de madera, chapas de madera, tejidos, géneros de punto, mallas, velos, láminas, etc. sobre el material de las capas centrales o una placa de madera de testa, se obtienen materiales compuestos con alta capacidad de carga. Los cuerpos moldeados de acuerdo con la invención, en particular placas de madera de testa, se pueden encolar en un lado con velo de fibras, géneros de punto, mallas o tejidos y se pueden cortar desde el otro lado en forma de cubos o en forma de paralelepípedo hasta un espesor residual pequeño del desarrollo de las fibras. La placa procesada de esta manera pasa a una forma flexible y se puede llevar a forma cóncava o convexa.

Con el presente procedimiento se consigue utilizar la madera de balsa en mucha mayor medida para cuerpos moldeados, como placas de madera de testa, que lo que hasta ahora era posible. Partiendo de la madera de balsa recolectada hasta una placa de madera de testa se puede conseguir en los métodos convencionales un rendimiento de sólo el 24 %. Se producen pérdidas en los aserraderos en la fabricación de los tabloncillos de balsa o maderas de cuadrado, durante el secado siguiente, durante la formación de capas y durante el encolado para la formación de bloques y finalmente durante el corte con la sierra. Con el presente procedimiento se consigue un rendimiento de 60 a 70 %. En particular, se pueden aprovechar casi todas las partes del tronco de madera de balsa, al menos mientras las partes se pueden alinear todavía de acuerdo con el desarrollo de las fibras o se pueden pelar los troncos libres de desechos o con desechos extraordinariamente escasos y se pueden utilizar totalmente los productos pelados.

La madera de balsa se puede encolar muy bien y de forma duradera. La resistencia de la junta encolada puede representar la resistencia de la estructura de madera circundante, puede ser menor o puede excederla. De acuerdo

con la selección del adhesivo se pueden modificar las propiedades de la placa de madera de testa o de partes de madera de testa. El adhesivo en las juntas encoladas puede configurar también, por ejemplo, una estructura de apoyo propia o una red de apoyo, que conducen a materiales todavía más resistentes a la presión y/o al desgarro o el adhesivo puede reducir o elevar la elasticidad de una pieza de madera de balsa. Las juntas encoladas pueden 5 contener también materiales de refuerzo, como fibras, por ejemplo como ingrediente del adhesivo.

Los cuerpos moldeados de acuerdo con la invención se pueden utilizar de múltiples maneras. Por ejemplo, representan productos de partida o productos acabados en el sector de los materiales de capas, materiales de sándwich o los llamados materiales compuestos. En el sector de la generación de energía, los cuerpos moldeados 10 pueden ser partes de hélices y aletas de viento para molinos de viento o pueden formar generadores accionados por el viento o turbinas. Los cuerpos moldeados se pueden emplear, por ejemplo, como material de núcleo o material de capas en medios de transporte, como cubiertas, fondos, fondos intermedios, revestimientos de pared, recubrimientos, etc. en botes, barcos, autobuses, camiones, vehículos ferroviarios, etc. Debido a la densidad reducida de los cuerpos moldeados, éstos pueden servir como sustitutos de materiales convencionales de construcción ligera y materiales de núcleo como cuerpos de panal de abejas, espumas, etc.

Con la ayuda de las figuras 1 a 4 se ilustra a modo de ejemplo la presente invención.

La figura 1 representa un tablón o un fragmento de un tronco de madera de balsa (2). La flecha (L) apunta en la dirección longitudinal, que corresponde a la dirección del crecimiento y, por lo tanto, al desarrollo general de las fibras. Q representa el área de la sección transversal, es decir, la sección transversal al desarrollo de las fibras. La flecha (R) apunta en la dirección del área de la sección radial. La flecha (T) apunta en la dirección del área de la 20 sección tangencial.

En la figura 2 se muestra una sección de un tronco de madera de balsa (2). La flecha (L) apunta en la dirección longitudinal, que corresponde a la dirección del crecimiento y, por lo tanto, al desarrollo general de las fibras. De esta manera, la flecha (L) representa también el eje del desarrollo general de las fibras. Q representa el área de la sección transversal. Una viruta (3) se puede extraer de forma esquemática desde el tronco (2). El desarrollo de las 25 fibras en la viruta (3) se extiende de manera correspondiente también en la dirección de la flecha (L).

La figura 3 representa un ejemplo de un cuerpo moldeado en forma de tablón (4) de virutas (3) encoladas entre sí. El tablón tiene un canto lateral de una longitud S_1 y un segundo canto lateral S_2 . El desarrollo de las fibras de todas las virutas (3) se encuentra en la dirección de la flecha (L). De esta manera, la flecha (L) representa también el eje del desarrollo general de las fibras. A modo de ejemplo se han designado solamente dos virutas (3). Se muestra 30 claramente que las virutas (3) se apoyan opuestas entre sí lo más estrechamente posible. El desarrollo de las fibras de las virutas se extiende lo más paralelo posible, o bien como máximo desviándose en un ángulo, como se ha indicado anteriormente, en un eje en la dirección de la flecha (L). Los espacios intermedios que se forman inevitablemente entre las virutas formadas de forma irregular están rellenos con adhesivo. El adhesivo forma una unión de las virutas resistente a la separación. Con Q_1 se designa el área de la sección transversal o el área del receso del tablón. Las fibras de madera de balsa están separadas transversalmente en esta superficie. 35

La figura 4 muestra un bloque (5) formado por una pluralidad de cuerpos moldeados en forma de placas (4) en la pila. Las placas (4) corresponden, en principio, al tablón (4) de la figura 3, solamente el canto lateral S_1 se ha incrementado considerablemente frente al segundo canto lateral S_2 , de manera que se puede hablar de una placa. Las placas (4) apiladas están unidas entre sí con adhesivo de forma resistente a la separación. De manera 40 conveniente, se utiliza el mismo adhesivo que para la generación del tablón o placa. En todas las placas (4), el desarrollo general de las fibras está alineado a lo largo o bien esencialmente paralelo a la flecha (L). Con Q_2 se designa el área de la sección transversal o el área de la sección de testa del bloque (5). Las fibras de madera de balsa están separadas transversalmente en la superficie Q_2 . Las líneas de trazos (6) indican líneas de corte o líneas de sierra. Las líneas de corte (6) pueden presentar una distancia discrecional entre sí y la distancia se ajusta, por 45 ejemplo, al objeto de aplicación de la placa de madera de testa a separar. El bloque (5) se procesa de acuerdo con ello de conformidad con cuerpos moldeados, aquí placas de madera de testa.

REIVINDICACIONES

- 1.- Cuerpo moldeado (4), que contiene madera de balsa, en el que éste contiene virutas de madera de balsa (3) alineadas en la misma dirección que la dirección de las fibras (L) y adhesivos entre las virutas de madera de balsa (3), en el que la dirección de las fibras (L) de las virutas de madera de balsa (3) individuales no se desvía más que el 30° de una dirección ideal de las fibras (L) y la dirección ideal de las fibras (L) describe aquella dirección de las fibras, en la que todas las virutas de madera de balsa (3) presentan la misma dirección de las fibras, y las virutas de madera de balsa (3) están presentes en forma de virutas longitudinales o hebras, de manera que las virutas longitudinales son generadas a través de mecanización por arranque de virutas de troncos de madera de balsa o de secciones de troncos paralelamente a las fibras, y las hebras se producen a través de pelado o corte con cuchilla tangencialmente al diámetro de troncos de madera de balsa, y el adhesivo reaccionado presenta la densidad de la madera de balsa (3) circundante o una densidad de 0 a 20 % en peso más alto o más bajo que la de la madera de balsa (3) circundante.
- 2.- Cuerpo moldeado (4) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que las virutas de madera de balsa (3) son virutas longitudinales de una longitud de 40 a 400 mm, de una anchura de 4 a 40 mm y de un espesor de 0,3 a 2 mm.
- 3.- Cuerpo moldeado (4) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que las virutas de madera de balsa (3) son hebras de una longitud de 10 a 15 cm, de una anchura de 2 a 3 cm y de un espesor de 0,5 a 0,8 mm.
- 4.- Cuerpo moldeado (4) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la densidad de las virutas de madera de balsa (3) es de 0,07 a 0,25 g/cm³.
- 5.- Cuerpo moldeado (4) de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que la dirección de las fibras de las virutas de madera de balsa (3) individuales no se desvía más que 0° a 10°, en particular no más que 0° a 3°, de la dirección ideal de las fibras (L).
- 6.- Cuerpo moldeado (4) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que los adhesivos son adhesivos que contienen poliuretano, con preferencia pegamentos espumosos que contienen poliuretano.
- 7.- Cuerpo moldeado (4) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que los adhesivos están contenidos en cantidades de 1 a 15 % en volumen, con respecto al volumen del cuerpo moldeado (4).
- 8.- Cuerpo moldeado (4) de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que los adhesivos están contenidos en cantidades de 2 a 10 % en volumen, en particular de 3 a 5 % en volumen, con respecto al volumen del cuerpo moldeado (4).
- 9.- Cuerpo moldeado (4) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el adhesivo reaccionado presenta la densidad de la madera de balsa (3) circundante o una densidad hasta 10 % más alta más baja que la de la madera de balsa (3) circundante.
- 10.- Procedimiento para la fabricación de cuerpos moldeados (4) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que se generan virutas de madera de balsa (3) en forma de virutas longitudinales a través de mecanización por arranque de virutas de troncos o de secciones de troncos paralelamente a la fibra o en forma de hebras a través de pelado o corte con cuchilla tangencialmente al diámetro de troncos de madera de balsa, se mezclan las virutas (3) con adhesivo y se alinean en la misma dirección que la dirección de las fibras, de manera que la dirección de las fibras de las virutas de madera de balsa (3) individuales no se desvía más del 30 % de una dirección ideal de las fibras (L), en la que todas las virutas de madera de balsa (3) presentan la misma dirección de las fibras, se activa el adhesivo y las virutas de madera de balsa (3) mezcladas con adhesivo son compactadas bajo la configuración de fuerza adhesiva por medio de calor y/o presión para formar el cuerpo moldeado, en el que el adhesivo se selecciona de tal manera que el adhesivo reaccionado presenta la densidad de la madera de balsa (3) circundante o una densidad de 0 a 20 % en peso más alta o más baja que la de la madera de balsa (3) circundante.
- 11.- Procedimiento para la fabricación de cuerpos moldeados (4) de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que las virutas de madera de balsa (3) mezcladas con adhesivo y alineadas en la misma dirección que la dirección de las fibras son compactadas en una prensa de doble cinta para formar el cuerpo moldeado (4).
- 12.- Procedimiento para la fabricación de cuerpos moldeados (4) de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, caracterizado por que las virutas de madera de balsa (3) se mezclan con adhesivo en cantidades de 1 a 15 % en volumen, de manera conveniente de 2 a 10 % en volumen y con preferencia de 3 a 5 % en volumen, con respecto al volumen del cuerpo moldeado (4) y las virutas de madera de balsa (3) encoladas son alineadas en la misma dirección que la dirección de las fibras, en el que la dirección de las fibras de las virutas de madera de balsa (3) individuales no se desvía más del 30° de una dirección ideal de las fibras (L), se activa el adhesivo y las virutas de madera de balsa (3) encoladas son compactadas bajo la configuración de fuerza adhesiva a través de calor y/o

presión para formar el cuerpo moldeado (4).

- 5 13.- Procedimiento para la fabricación de cuerpos moldeados (4) de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado por que la alineación de las virutas de madera de balsa (3) se realiza de tal manera que su dirección de las fibras no se desvía más que 0° a 10°, en particular no más que 0° a 3°, de la dirección ideal de las fibras (L).

Fig. 1

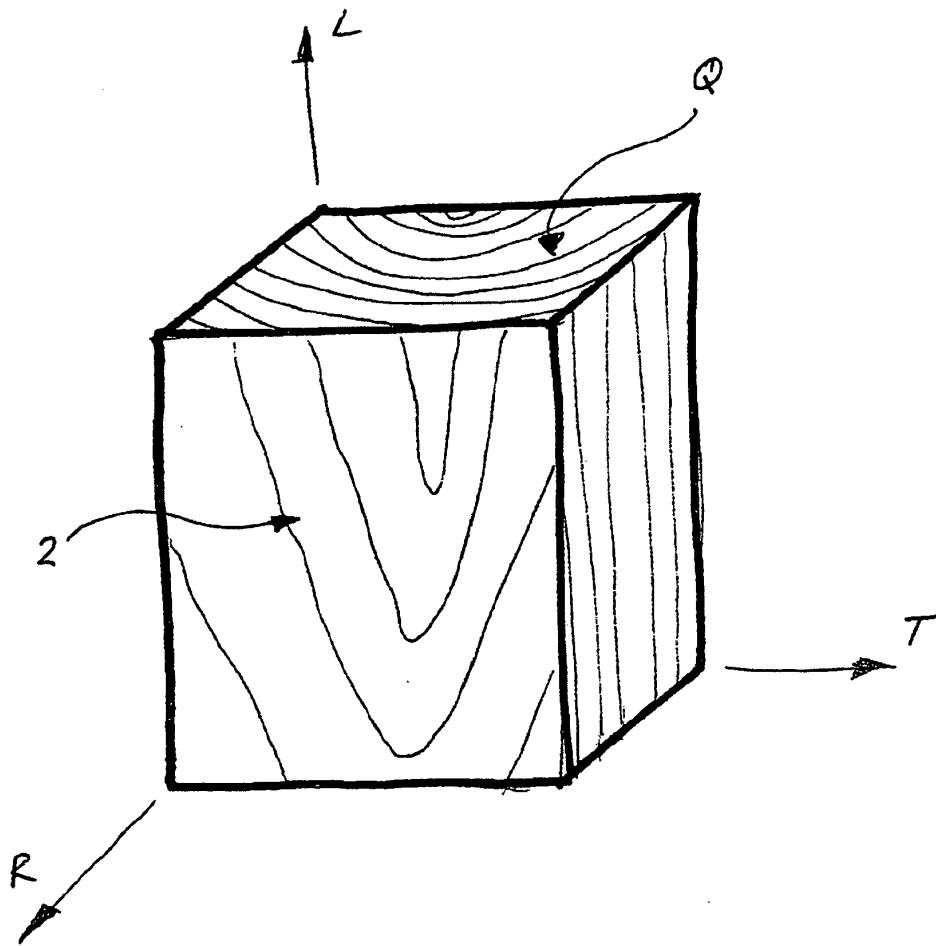


Fig. 2

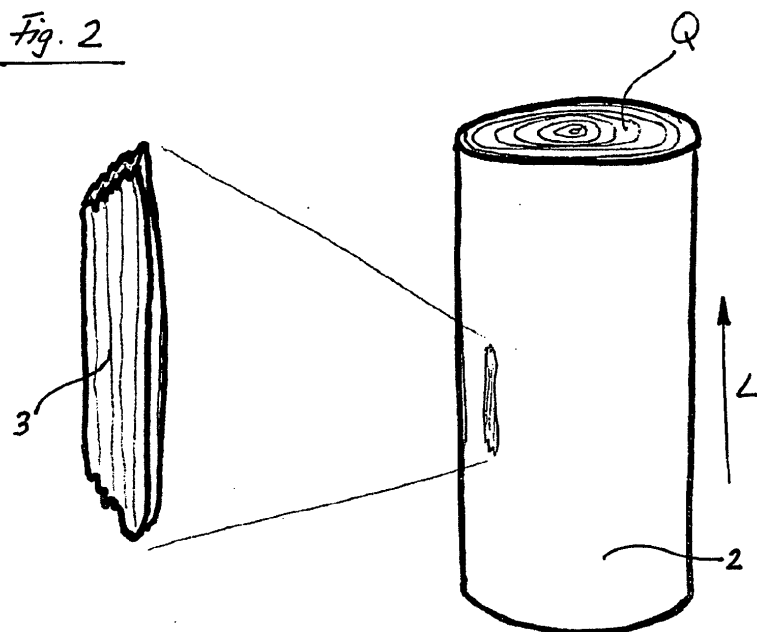


Fig. 3

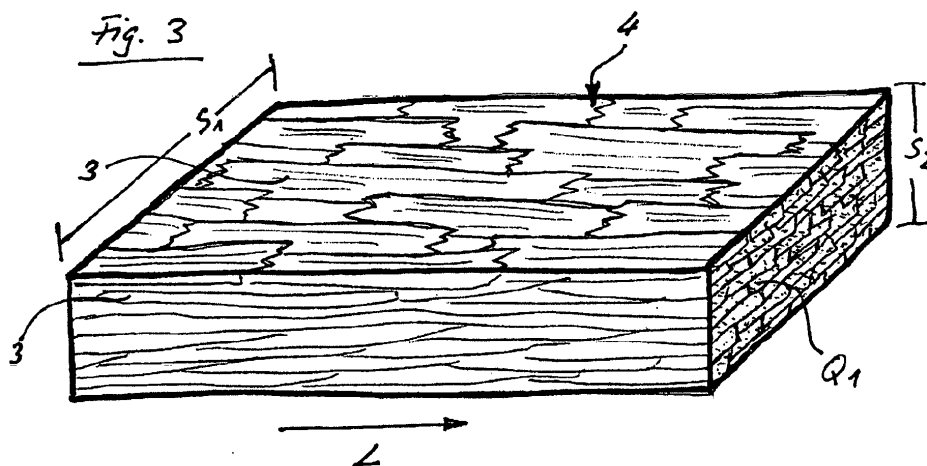


Fig. 4

