

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 230**

51 Int. Cl.:

E04C 3/14 (2006.01)

B27B 1/00 (2006.01)

B27M 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2009 E 09765086 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2013 EP 2384383**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de una viga de láminas de BSH y viga de láminas de BSH**

30 Prioridad:

30.01.2009 DE 102009006971

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

17.04.2013

73 Titular/es:

**FRITZ EGGER GMBH & CO. OG (100.0%)
Tiroler Strasse 16
3105 Unterradlberg, AT**

72 Inventor/es:

ATSCHREITER, LEOPOLD

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 401 230 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

Procedimiento para la fabricación de una viga de láminas de BSH y viga de láminas de BSH

La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de una viga de láminas de BSH (madera laminada) así como a una correspondiente viga de láminas de BSH.

5 Con una viga de láminas de BSH se quiere decir en el sentido de la invención una pieza de láminas encoladas paralelamente a la fibra y fabricadas de manera especial, denominadas a continuación láminas de BSH. Un producto intermedio en la fabricación de la viga de láminas de BSH según la invención es una denominada viga de BSH, también denominada viga laminada, viga tipo Hetzer, madera encolada o viga de láminas.

10 Las vigas de madera laminada o vigas de BSH se fabrican hasta ahora tal como sigue: inicialmente se corta o se sierra el rollizo de madera paralelamente a las fibras, es decir en la dirección de crecimiento del tronco original, de modo que se producen varias planchas de madera. A este respecto se diferencian las planchas de madera de corte al hilo por la cara que se encuentran más afuera, denominadas también pieza de corte al hilo por la cara, que presentan anillos de crecimiento predominantemente horizontales con respecto a la sección transversal de la plancha de madera, y la madera de corte al cuarto, denominada también pieza de corte al cuarto, que presenta anillos de crecimiento predominantemente verticales con respecto a la sección transversal de la plancha de madera y es parte de la pieza principal. "Anillos de crecimiento horizontales" significa que, en los anillos de crecimiento visibles en la sección transversal de la plancha de madera, las tangentes colocadas en los mismos discurren de manera paralela o en un ángulo relativamente agudo con respecto a las superficies laterales (caras anchas) de la respectiva plancha de madera, mientras que "anillos de crecimiento verticales" significa que, en los anillos de crecimiento visibles en la sección transversal de la plancha de madera, las tangentes colocadas en los mismos discurren de manera perpendicular o en un ángulo relativamente obtuso con respecto a las superficies laterales de la respectiva plancha de madera.

15 Las planchas de madera así obtenidas se secan y a continuación se cepillan. Antes o después del cepillado pueden unirse también varias planchas de madera entre sí mediante unión por espigas acuñaadas y pueden acortarse mediante corte hasta una longitud determinada. Las planchas de madera que resultan directamente del corte en el rollizo de madera y las planchas de madera que se acoplan mediante unión por espigas acuñaadas a partir de varias planchas de madera individuales, deben designarse a continuación para simplificar láminas de plancha de madera.

20 Tras la dicha unión por espigas acuñaadas debe cepillarse la lámina de plancha de madera en cuestión. A continuación se realiza un encolado de las láminas de plancha de madera en las superficies laterales y una compactación de una estructura en forma de capas compuesta de varias láminas de plancha de madera, de manera que se produce la denominada viga de BSH, eventualmente tras otro cepillado y/o tratamiento cosmético.

Las vigas de BSH pueden fabricarse en casi cualquier longitud, forma o perfil, incluso curvadas o arqueadas, y presentan una resistencia relativamente alta.

25 35 Las láminas de plancha de madera, que formarán las vigas de BSH posteriores, se fabrican a partir de la denominada pieza principal del rollizo de madera, en caso de la cual se trata de una pieza rectangular en la sección transversal dentro del rollizo de madera. Antes del corte, es decir el aserrado del rollizo de madera, se determinan la altura y anchura así como la posición de la pieza principal dentro de la sección transversal del rollizo de madera de modo que resulte un rendimiento lo más alto posible. La pieza de corte al hilo por la cara no puede aprovecharse sin más para las vigas de BSH de alta calidad, dado que las planchas de madera generadas a partir de la misma son más estrechas y/o más delgadas que las planchas de madera de la pieza principal y con frecuencia presentan las denominadas gemas achaflanadas que tienen como consecuencia una superficie no homogénea de la viga de BSH en una estructura en forma de capas posterior.

40 El documento DE 20 2005 015 989 U1 describe una viga de BSH que está fabricada exclusivamente a partir de planchas de madera de la pieza de corte al hilo por la cara con correspondientes gemas. Para generar una superficie homogénea se encola y se compacta inicialmente una estructura en forma de capas de planchas de madera de corte al hilo por la cara, dividiéndose ésta posteriormente en dirección longitudinal, es decir perpendicularmente a las caras anchas o superficies laterales de las planchas de madera y las dos secciones parciales se unen de nuevo finalmente en el lado exterior original que presenta las gemas. Sin embargo, las dimensiones, particularmente la anchura, de una viga de BSH fabricada de esta manera dependen de las dimensiones, particularmente de la anchura, de las planchas de madera de corte al hilo por la cara. En consecuencia pueden fabricarse de esta manera sólo vigas de BSH relativamente estrechas. Además, la viga de BSH acabada presenta cavidades en el interior en la zona de la superficie de unión inevitablemente debido a las gemas y con ello ningún material macizo, lo que puede conducir a pérdidas de estabilidad.

55 Un procedimiento para la fabricación de una viga de láminas de BSH según el preámbulo de la reivindicación 1 se describe en el documento US 2005/045270 A1.

Por tanto, el objetivo de la presente invención es indicar un procedimiento de fabricación, con el que puede crearse una pieza con maximización del rendimiento, que puede compararse con una viga de BSH convencional. El objetivo anteriormente deducido y mostrado se consigue según la presente invención mediante un procedimiento para la fabricación de una viga de láminas de BSH, en el que se realizan sucesivamente las siguientes etapas: fabricar láminas de plancha de madera con anillos de crecimiento predominantemente horizontales a partir de un rollizo de madera, en el que las láminas de plancha de madera presentan respectivamente una primera superficie lateral que estaba dirigida hacia el lado exterior del rollizo de madera a partir del cual se han fabricado, y una segunda superficie lateral que estaba dirigida hacia el núcleo del rollizo de madera, fabricar una viga de BSH mediante encolado paralelo a las fibras de varias láminas de plancha de madera dispuestas a lo largo de sus superficies laterales para dar una estructura en forma de capas, de las cuales la mayoría de tales láminas de plancha de madera, preferentemente todas, están con anillos de crecimiento predominantemente horizontales, fabricar láminas de BSH mediante aserrado de la viga de BSH paralelamente a las fibras y perpendicularmente a las superficies laterales de las láminas de plancha de madera, de manera que las láminas de BSH adoptan superficies seccionales que respectivamente discurren perpendicularmente a las superficies laterales de las láminas de plancha de madera, eventualmente cepillar posteriormente las láminas de BSH y encolar a lo menos varias láminas de BSH dispuestas a lo largo de su superficie seccional para dar una estructura en forma de capas.

La idea fundamental de la presente invención es transformar la pieza de corte al hilo por la cara, que apenas puede usarse hasta ahora en la fabricación de vigas de BSH, en varias etapas de procedimiento para dar láminas especiales, las denominadas láminas de BSH y debido a ello crear un sustituto completamente válido para láminas de plancha de madera convencionales fabricadas a partir de la pieza principal. Las denominadas láminas de BSH, es decir las láminas fabricadas a partir de madera laminada, pueden adaptarse sin más a las dimensiones de las láminas de plancha de madera fabricadas a partir de la pieza principal. Así puede adaptarse la anchura de las láminas de BSH mediante la elección de un número correspondiente de planchas de madera laterales dispuestas para dar una estructura en forma de capas. El espesor de las láminas de BSH puede adaptarse mediante la elección correspondiente del plano de corte (n) en el aserrado (corte) de la estructura en forma de capas de planchas de madera de corte al hilo por la cara.

Otra ventaja del procedimiento de fabricación según la invención es que las láminas de BSH fabricadas a partir de la viga de BSH que representa el producto intermedio, presentan una resistencia a la flexión perpendicularmente al plano de la lámina mayor que las láminas de plancha de madera convencionales con anillos de crecimiento predominantemente horizontales, particularmente planchas de madera de corte al hilo por la cara, dado que los anillos de crecimiento en las láminas de BSH, al menos en el centro de la lámina, están dispuestos de manera predominantemente vertical y las láminas de BSH debido a ello pueden sustituir a la madera de corte al cuarto más cara y de más alta calidad que presenta igualmente anillos de crecimiento predominantemente verticales.

Según una configuración del procedimiento de fabricación según la invención, en la etapa de fabricación de las láminas de plancha de madera se unen varias planchas de madera entre sí mediante una unión por espigas acunadas. De esta manera pueden reducirse fallos que influyen en la resistencia ya en la fabricación del producto intermedio, es decir de la viga de BSH que está constituida por láminas de plancha de madera con anillos de crecimiento predominantemente verticales (planchas de madera de corte al hilo por la cara), con lo que pueden conseguirse resistencias superiores en comparación con madera maciza. También se evita de esta manera que los dichos fallos, especialmente agujeros de nudo, conduzcan en el corte de la viga de BSH a astillamientos y con ello a una superficie no homogénea en la zona de las superficies seccionales. Tales astillamientos conducirían a cavidades en el interior del producto final según la invención, es decir de la viga de láminas de BSH, que a su vez pueden tener una influencia negativa sobre la estabilidad.

Según otra configuración del procedimiento de fabricación según la invención, en la etapa de fabricación de la viga de BSH que genera el producto intermedio se integra en la estructura en forma de capas al menos una lámina de plancha de madera con anillos de crecimiento predominantemente verticales, o sea la denominada pieza de corte al cuarto o la denominada madera de corte al cuarto. Preferentemente, la dicha al menos una lámina de plancha de madera integrada en la estructura en forma de capas con los otros anillos de crecimiento verticales forma una capa de cubierta, es decir una de las capas exteriores, de la viga de BSH. De manera especialmente preferente, las dos capas de cubierta de la viga de BSH se forman respectivamente por una lámina de plancha de madera con anillos de crecimiento predominantemente verticales. De esta manera, en el producto final en el que la estructura de capas de láminas de BSH puede bordearse aún por láminas de plancha de madera con anillos de crecimiento predominantemente horizontales, se consigue una apariencia homogénea de la superficie lateral de la viga.

En la etapa de fabricación del producto intermedio, es decir de la viga de BSH, según aún otra configuración del procedimiento de fabricación según la invención se integran en la estructura en forma de capas láminas de plancha de madera de distinto espesor, es decir, al menos una lámina de plancha de madera tiene un espesor distinto que las otras láminas de plancha de madera de la estructura de capas. Preferentemente, en la estructura de capas se alternan láminas de plancha de madera de un primer espesor y láminas de plancha de madera de un segundo espesor. Por tanto pueden usarse planchas de madera laterales de distinto espesor en la fabricación de la viga de láminas de BSH, lo que aumenta el rendimiento y sin embargo no puede verse en el producto final desde fuera. Otra ventaja es, lo que además se explica aún en más detalle, que con la disposición especial de las láminas de BSH que resultan de la estructuras de capas de láminas de plancha de madera se consigue, debido a las láminas de plancha

de madera de distinto espesor, un aumento de la estabilización del producto final.

Según la invención, en la etapa de encolado de las al menos varias láminas de BSH se integra al menos una lámina de plancha de madera con anillos de crecimiento predominantemente horizontales en la estructura en forma de capas. Según la invención, la al menos una lámina de plancha de madera integrada en la estructura en forma de capas forma una capa de cubierta de la viga de láminas de BSH (del producto final). Preferentemente, las dos capas de cubierta de la viga de láminas de BSH se forman respectivamente por una lámina de plancha de madera con anillos de crecimiento predominantemente horizontales. Usándose una lámina de plancha de madera de este tipo como remate de la estructura en forma de capas de láminas de BSH, se cubren las juntas de tope que se forman por las superficies laterales originales de láminas de plancha de madera adyacentes. De manera especialmente preferente, las láminas de plancha de madera que forman las capas de cubierta se disponen en la estructura en forma de capas de modo que la segunda superficie lateral, o sea aquella superficie lateral que esté dirigida hacia el núcleo anterior del rollizo de madera, se dirige hacia fuera.

Para el aumento de la estabilidad en el producto final puede preverse que en la estructura en forma de capas de la viga de láminas de BSH estén dispuestas las juntas de tope en láminas de BSH adyacentes desplazadas al menos parcialmente una con respecto a otra. Esto puede conseguirse por ejemplo, tal como se mencionó anteriormente, debido a que en la etapa de fabricación del producto intermedio se integran en la estructura en forma de capas láminas de plancha de madera de distinto espesor, particularmente láminas de plancha de madera que se alternan en su espesor. Entonces si en la etapa de encolado de las al menos varias láminas de BSH, que pueden haberse cepillado aún anteriormente, se disponen en la estructura en forma de capas respectivamente láminas de BSH adyacentes en una orientación girada 180° una con respecto a otra, debido a ello en el producto final en las láminas de BSH adyacentes están desplazadas las juntas de tope respectivamente una con respecto a otra, de manera que aumenta la estabilidad y también la resistencia a la flexión del producto final. Para completar se añade que la etapa de procedimiento, según la cual en el encolado de las al menos varias láminas de BSH se disponen en la estructura en forma de capas respectivamente láminas de BSH adyacentes en una orientación girada 180° una con respecto a otra, también puede ser independiente de la presencia de una viga de BSH con láminas de plancha de madera de distinto espesor.

En la etapa de fabricación de la viga de BSH y/o en la etapa de encolado de las al menos varias láminas de BSH se usa un adhesivo que se selecciona del grupo que comprende cola de caseína, adhesivo de resorcina/fenol-formaldehído, adhesivo de resina de urea/melamina-formaldehído, adhesivo de melamina-formaldehído, isocianatos y adhesivo de resina epoxídica.

Con el procedimiento según la invención pueden fabricarse también por primera vez de manera especialmente sencilla vigas doblemente curvadas de láminas. Doblemente curvada significa que la viga acabada está curvada en dos direcciones perpendiculares una con respecto a otra, discurriendo los dos radios de curvatura transversalmente a la dirección longitudinal de la viga. Así se prevé según aún otra configuración del procedimiento de fabricación según la invención que en la etapa de fabricación de la viga de BSH se encolen las láminas de plancha de madera entre sí en forma curvada y en la etapa de encolado de las al menos varias láminas de BSH se encolen éstas igualmente entre sí en forma curvada, discurriendo la curvatura, es decir, el radio de curvatura en el encolado de las láminas de plancha de madera perpendicularmente a la curvatura, es decir, al radio de curvatura en el encolado de las láminas de BSH. Por tanto inicialmente se fabrica un producto intermedio con una curvatura, encolándose el producto intermedio con un peralte. Si se corta éste entonces mediante aserrado paralelo a las fibras perpendicularmente a las superficies laterales de las láminas de plancha de madera, la lámina de BSH que se que se genera gira "en torno a la curva", por tanto está curvada una vez. Si se encolan varias de estas láminas de BSH curvadas una vez igualmente con un peralte para dar una viga de láminas de BSH, discurriendo en este caso la curvatura perpendicularmente a la curvatura fabricada anteriormente, el producto final está doblemente curvado. Lógicamente con el procedimiento según la invención es concebible también generar una curvatura sólo en la etapa de fabricación de la viga de BSH, por tanto en el encolado de las láminas de plancha de madera, o como alternativa generar una curvatura sólo en la etapa de encolado de las láminas de BSH, por tanto sin curvatura precursora de las láminas de plancha de madera.

Finalmente se consigue también el objetivo anteriormente deducido y mostrado según una segunda enseñanza de la presente invención mediante una viga de láminas de BSH que se ha fabricado mediante un procedimiento, tal como se describió anteriormente.

A este respecto, la viga de láminas de BSH en cuestión puede estar configurada de manera curvada una vez según una configuración o también puede estar curvada doblemente, o sea en dos direcciones perpendiculares una con respecto a otra, lo que puede realizarse de manera especialmente sencilla en el procedimiento según la invención y conduce en el producto final a una estabilidad especialmente alta.

Existe ahora una multiplicidad de posibilidades de configurar y perfeccionar el procedimiento de fabricación según la invención y la viga de láminas de BSH según la invención. Para ello se remite por un lado a las reivindicaciones subordinadas a la reivindicación 1, por otro lado a la descripción de ejemplos de realización en relación con el dibujo adjunto. En el dibujo muestran:

- la figura 1 una vista en corte esquemática de un rollizo de madera y las láminas de plancha de madera que pueden fabricarse a partir de la misma,
- la figura 2 una vista en perspectiva esquemática de una lámina de plancha de madera obtenida a partir del rollizo de madera de la figura 1,
- 5 la figura 3 una vista en corte esquemática de una viga de BSH, fabricada con el uso de varias láminas de plancha de madera del tipo representado en la figura 2,
- la figura 4 una vista en corte esquemática de láminas de BSH, fabricadas a partir de la viga de BSH representada en la figura 3,
- la figura 5 una vista en corte esquemática de un primer ejemplo de realización de una viga de láminas de BSH, fabricada a partir de láminas de BSH representadas en la figura 4,
- 10 las figuras 6a) y b) una vista en corte esquemática de láminas de BSH de otro tipo así como de un segundo ejemplo de realización de una viga de láminas de BSH fabricada a partir de las mismas,
- las figuras 7a) y b) una vista en corte esquemática de láminas de BSH aún de otro tipo y de un tercer ejemplo de realización de una viga de láminas de BSH fabricada a partir de las mismas, y
- 15 las figuras 8a) y b) una vista en corte esquemática de láminas de BSH en forma curvada y de un cuarto ejemplo de realización de una viga de láminas de BSH fabricada a partir de las mismas en forma doblemente curvada, no representándose la capa de cubierta según la invención.

La figura 1 muestra la sección transversal a través de un rollizo de madera 4 que se fabricó a partir de un tronco (no representado). El rollizo de madera 4 presenta un lado exterior 4a y un núcleo 4b, alrededor del cual están dispuestos anillos de crecimiento 3.

De un rollizo de madera 4 de este tipo puede usarse la denominada pieza principal 15 para la fabricación de láminas de plancha de madera de una determinada anchura y un determinado espesor, a partir de las cuales puede fabricarse una viga de BSH convencional. Con ayuda del procedimiento según la invención puede fabricarse una pieza comparable con una viga de BSH convencional, la denominada viga de láminas de BSH 1, y concretamente con el uso también de una parte de la pieza de corte al hilo por la cara 14, que hasta ahora no podía aprovecharse sin más.

Además, en la figura 1 como componente de la pieza principal 15 está representada de manera rayada la denominada pieza de corte al cuarto 16 que se caracteriza porque en esta zona están dispuestos los anillos de crecimiento 3 de manera predominantemente vertical. Mediante el procedimiento de fabricación según la invención pueden tener grandes partes del producto final posterior, es decir la denominada viga de láminas de BSH 1, una construcción estructural similar a la pieza de corte al cuarto 16 cara y de alta calidad.

En la figura 1 están representadas en el presente ejemplo de realización sólo cuatro planchas de madera 2' aproximadamente de igual tamaño en la pieza de corte al hilo por la cara, aunque absolutamente puede ser concebible fabricar, a partir de la pieza de corte al hilo por la cara no aprovechada en este ejemplo de realización especial, otras planchas de madera de corte al hilo por la cara que sean aún más estrechas y/o delgadas que las planchas de madera de corte al hilo por la cara 2' representadas, y con ello conseguir un aumento aún superior del rendimiento.

Las planchas de madera de corte al hilo por la cara 2' se separan del rollizo de madera 4 de manera que respectivamente una primera superficie lateral está dirigida hacia el lado exterior 4a del rollizo de madera y respectivamente una segunda superficie lateral está dirigida hacia el núcleo 4b del rollizo de madera.

En la figura 2 está representada una lámina de plancha de madera 2 con anillos de crecimiento 3 predominantemente horizontales que se fabricó uniéndose entre sí dos planchas de madera de corte al hilo por la cara 2' del tipo descrito anteriormente por medio de la unión por espigas acuñaadas 11.

Otra etapa de procedimiento del procedimiento de fabricación según la invención está representada en la figura 3. En este caso se fabrica una viga de BSH 6 como producto intermedio, disponiéndose varias láminas de plancha de madera 2 del tipo representado en la figura 2 a lo largo de sus superficies laterales 5a y 5b para dar una estructura en forma de capas 7 y encolándose entre sí paralelamente a las fibras. En el ejemplo de realización mostrado en la figura 3 todas las láminas de plancha de madera 2 presentan anillos de crecimiento predominantemente horizontales.

Las dos láminas de plancha de madera 2 exteriores que forman las capas de cubierta 12b de la estructura en forma de capas 7 están dispuestas de modo que la segunda superficie lateral 5b que estaba dirigida originariamente hacia el núcleo 4b del rollizo de madera 4 se dirige hacia fuera.

5 La figura 4 muestra la etapa de procedimiento en este caso siguiente, en la que se fabrican láminas de BSH 8 a partir del producto intermedio representado en la figura 3, serrándose o cortándose la viga de BSH 6 paralelamente a las fibras y perpendicularmente a las superficies laterales 5a y 5b de las láminas de plancha de madera 2, de madera que las láminas de BSH 8 adoptan superficies seccionales 9 que respectivamente discurren perpendicularmente a las superficies laterales 5a y 5b de las láminas de plancha de madera 2. La dirección de conducción de las hojas de sierra está representada en este caso esquemáticamente mediante flechas verticales.

10 Las láminas de BSH 8 obtenidas de esta manera se disponen en la siguiente etapa de procedimiento, tal como muestra a modo de ejemplo la figura 5, a lo largo de su superficie seccional 9 junto con dos capas de cubierta 12b de respectivamente una lámina de plancha de madera 2 con anillos de crecimiento 3 predominantemente horizontales para dar una estructura en forma de capas 10 y se encolan. El producto final generado de esta manera es una viga de láminas de BSH 1, que puede compararse al menos óptica y técnicamente con una viga de BSH convencional, sin embargo conduce a un aumento del rendimiento del rollizo de madera que sirve de base.

15 En la figura 6a), que corresponde a la etapa de procedimiento en la figura 4, están representadas láminas de BSH 8 de otro tipo. En este caso se integraron en la estructura en forma de capas 7 de la viga de BSH 6 como capas de cubierta 12a láminas de plancha de madera con anillos de crecimiento predominantemente verticales, la denominada pieza de corte al cuarto.

20 Tras el corte y el encolado de las láminas de BSH 8 representadas en la figura 6a) junto con dos láminas de plancha de madera 2 que forman las capas de cubierta 12b del producto final con anillos de crecimiento predominantemente horizontales se genera una viga de láminas de BSH 1, tal como está representada en la figura 6b). En esta viga de láminas de BSH 1 se consigue en la superficie de la viga izquierda y la derecha una apariencia uniforme, aunque se combinaron las láminas de plancha de madera 2 por un lado y las láminas de BSH 8 por otro lado en la estructura de capas.

25 Las figuras 7a) y b) muestran finalmente un ejemplo de realización, en el que en la fabricación del producto intermedio, es decir de la viga de BSH 6, se integraron en la estructura en forma de capas 7 láminas de plancha de madera 2 de un primer espesor x1 y (en este caso como capa de cubierta 12a) una lámina de plancha de madera 2 de un segundo espesor x2. A este respecto se integraron en la estructura en forma de capas 7, tal como puede distinguirse aún por medio de la figura 7a), exclusivamente láminas de plancha de madera 2 con anillos de crecimiento predominantemente horizontales. Sin embargo también es concebible que, también en el caso de láminas de plancha de madera de distinto espesor, puedan fabricarse algunas de las láminas de plancha de madera, particularmente las capas de cubierta de la estructura de capas 7, a partir de una pieza de corte al cuarto, que puede compararse con la estructura en la figura 6a).

35 La figura 7b) muestra finalmente una viga de láminas de BSH 1, fabricadas a partir de láminas de BSH 8, tal como están representadas en la figura 7a). A este respecto se giró 180° cada segunda lámina de BSH 8 en la estructura de capas 10 antes del encolado con respecto a la lámina de BSH respectivamente adyacente, de manera que se consigue que en la estructura de capas 10 de la viga de láminas de BSH 1 estén dispuestas las juntas de tope 13 en láminas de BSH 8 adyacentes desplazadas una con respecto a otra. También esta viga de láminas de BSH 1 presenta como capas de cubierta 12b láminas de plancha de madera 2 con anillos de crecimiento predominantemente horizontales.

40 Las figuras 8a) y b) muestran finalmente un ejemplo de realización, en el que en la fabricación del producto intermedio se encolaron las láminas de plancha de madera 2 en forma curvada entre sí. La viga de BSH 6 curvada una vez, que resulta de esto se corta entonces a continuación mediante aserrado paralelo a las fibras perpendicularmente a las superficies laterales de las láminas de plancha de madera 2 (el aserrado está simbolizado también en este caso mediante flechas), de manera que se generan láminas de BSH 8 que cuando están dispuestas horizontalmente presentan la forma de una curva.

45 La figura 8b) muestra un ejemplo de realización de una viga de láminas de BSH 1, que se genera cuando se apilan varias de las láminas de BSH 8 curvadas una sobre otra y se encolan entre sí en forma igualmente curvada, discurrendo la curvatura usada en este caso perpendicularmente a la curvatura usada en el encolado de las láminas de plancha de madera 2. El resultado es una viga de láminas de BSH 1 doblemente curvada que está curvada por tanto en dos direcciones perpendiculares una con respecto a otra.

50

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de una viga de láminas de BSH (1), en el que se realizan sucesivamente las siguientes etapas:

- 5 - fabricar láminas de plancha de madera (2) a partir de un rollizo de madera (4), en el que las láminas de plancha de madera (2) presentan respectivamente una primera superficie lateral (5a) que estaba dirigida hacia el lado exterior (4a) del rollizo de madera (4) a partir del cual se han fabricado, y una segunda superficie lateral (5b) que estaba dirigida hacia el núcleo (4b) del rollizo de madera (4),
- 10 - fabricar una viga de BSH (6) mediante encolado paralelo a las fibras de varias láminas de plancha de madera (2) dispuestas a lo largo de sus superficies laterales (5a, 5b) para dar una estructura en forma de capas (7),
- fabricar láminas de BSH (8) mediante aserrado de la viga de BSH (6) paralelamente a las fibras y perpendicularmente a las superficies laterales (5a, 5b) de las láminas de plancha de madera (2), de manera que las láminas de BSH (8) adquieren superficies seccionales (9) que respectivamente discurren perpendicularmente a las superficies laterales (5a, 5b) de las láminas de plancha de madera (2), y
- 15 - encolar entre sí al menos varias láminas de BSH (8) dispuestas a lo largo de su superficie seccional (9) para dar una estructura en forma de capas (10),
- caracterizado**
- **porque** en la etapa de fabricación de láminas de plancha de madera (2) se fabrican láminas de plancha de madera (2) con anillos de crecimiento (3) predominantemente horizontales a partir del rollizo de madera (4),
- 20 - **porque** en la etapa de fabricación de una viga de BSH (6) la mayoría de las láminas de plancha de madera (2) que se encolan entre sí paralelamente a las fibras son aquellas láminas de plancha de madera (2) con anillos de crecimiento (3) predominantemente horizontales,
- **porque** en la etapa de encolado de las al menos varias láminas de BSH (8), al menos una lámina de plancha de madera (2) con anillos de crecimiento (3) predominantemente horizontales se integra en la estructura en forma de capas (10),
- 25 - **porque** la al menos una lámina de plancha de madera (2) integrada en la estructura en forma de capas (10) forma una capa de cubierta (12b) de la viga de láminas de BSH (1).

2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** en la etapa de fabricación de láminas de plancha de madera (2) se unen entre sí varias planchas de madera (2') mediante una unión por espigas acuñaadas (11).

30 3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** en la etapa de fabricación de la viga de BSH (6) se integra en la estructura en forma de capas (7) al menos una lámina de plancha de madera (2) con anillos de crecimiento (3) predominantemente verticales.

4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado porque** la al menos una lámina de plancha de madera (2) integrada en la estructura en forma de capas (7) con los anillos de crecimiento (3) predominantemente verticales forma una capa de cubierta (12a) de la viga de BSH (6).

35 5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado porque** las dos capas de cubierta (12a) de la viga de BSH (6) están formadas por una lámina de plancha de madera (2) con anillos de crecimiento (3) predominantemente verticales.

40 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la etapa de fabricación de la viga de BSH (6) se integran en la estructura en forma de capas (7) láminas de plancha de madera (2) de distinto espesor (x1, x2).

7. Procedimiento según la reivindicación 6, **caracterizado porque** en la estructura en forma de capas (7) se alternan láminas de plancha de madera (2) de un primer espesor (x1) y láminas de plancha de madera (2) de un segundo espesor (x2).

45 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las dos capas de cubierta (12b) de la viga de láminas de BSH (1) las forman en cada caso una lámina de plancha de madera (2) con anillos de crecimiento (3) predominantemente horizontales.

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la(s) lámina(s) de plancha de madera (2) que forma(n) las capas de cubierta (12b) se dispone(n) en la estructura de capas (10) de modo que la segunda superficie lateral (5b) se dirige hacia fuera.

50 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la estructura en forma de capas (10) de la viga de láminas de BSH (1) están dispuestas las juntas de tope (13) en láminas de BSH (8) adyacentes desplazadas al menos parcialmente una con respecto a otra.

55 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la etapa de encolado de las al menos varias láminas de BSH (8) se disponen en la estructura en forma de capas (10) respectivamente láminas de BSH (8) adyacentes en una orientación girada 180° una con respecto a otra.

- 5 12. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** en la etapa de fabricación de la viga de BSH (6) se encolan la láminas de plancha de madera (2) entre sí en forma curvada y/o en la etapa de encolado de las al menos varias láminas de BSH (8) se encolan las láminas de BSH (8) entre sí en forma curvada, en el que particularmente la curvatura en el encolado de las láminas de plancha de madera (2) discurre perpendicularmente a la curvatura en el encolado de las láminas de BSH (8).
- 10 13. Viga de láminas de BSH (1), fabricada mediante un procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la viga de láminas de BSH (1) está constituida por varias láminas de BSH (8) dispuestas para dar una estructura en forma de capas (10) y encoladas entre sí a lo largo de su superficie seccional (9), en donde cada lámina de plancha de madera (8) se ha fabricado a partir de una estructura en forma de capas (7) de varias láminas de plancha de madera (2) con anillos de crecimiento (3) predominantemente horizontales, que están encoladas entre sí paralelamente a las fibras a lo largo de sus superficies laterales (5a, 5b), mediante aserrado de la estructura en forma de capas (7), en donde en la viga de láminas de BSH (1) cada una de la mayoría de láminas de BSH (8) presenta anillos de crecimiento (3) predominantemente verticales, en donde en la viga de láminas de BSH (1) está integrada al menos una lámina de plancha de madera (2) con anillos de crecimiento (3) predominantemente horizontales que forma una capa de cubierta (12b) de la viga de láminas de BSH (1).
- 15 14. Viga de láminas de BSH (1) según la reivindicación 13, **caracterizada porque** está curvada en dos direcciones perpendiculares una con respecto a otra.

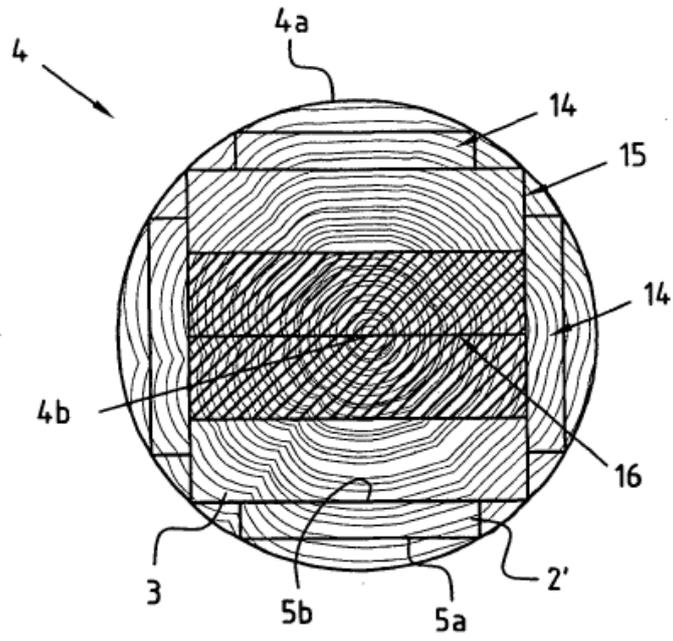


Fig. 1

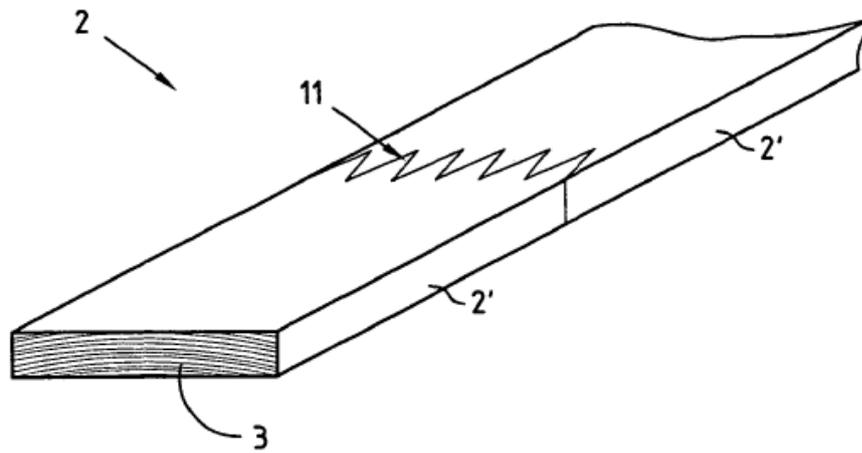


Fig. 2

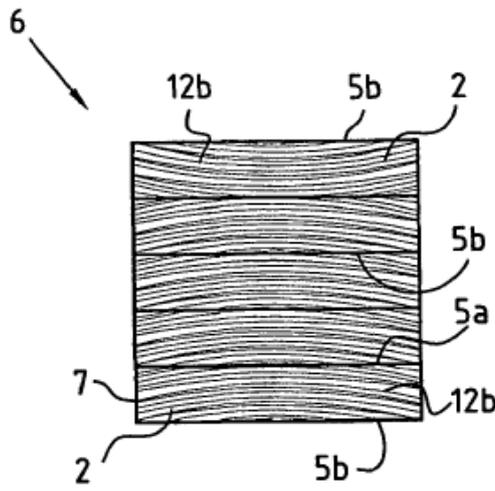


Fig. 3

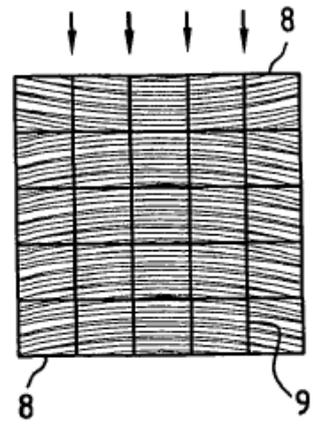


Fig. 4

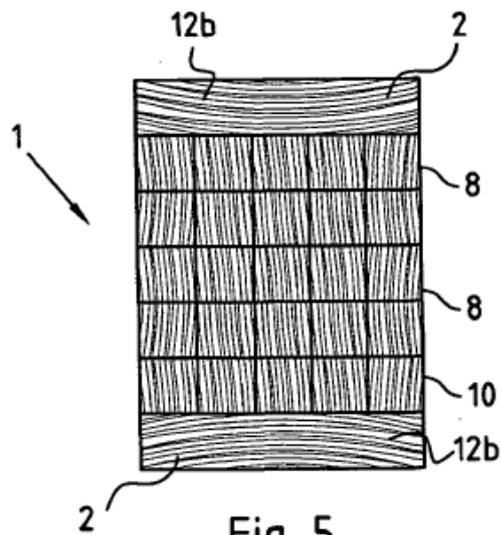


Fig. 5

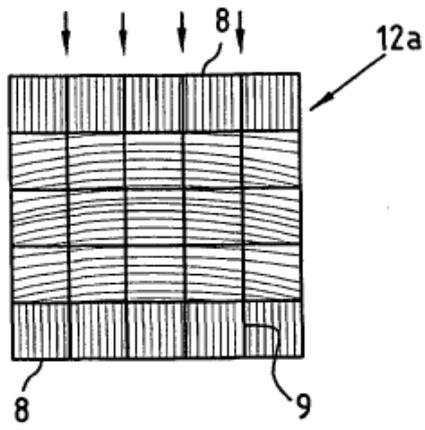


Fig. 6a

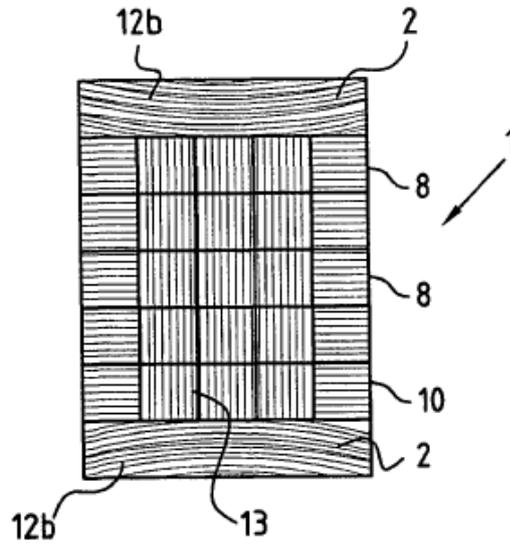


Fig. 6b

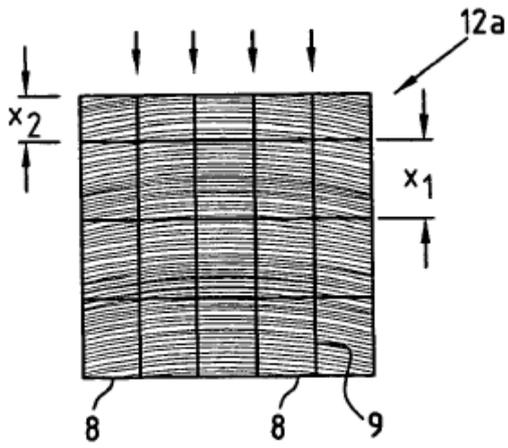


Fig. 7a

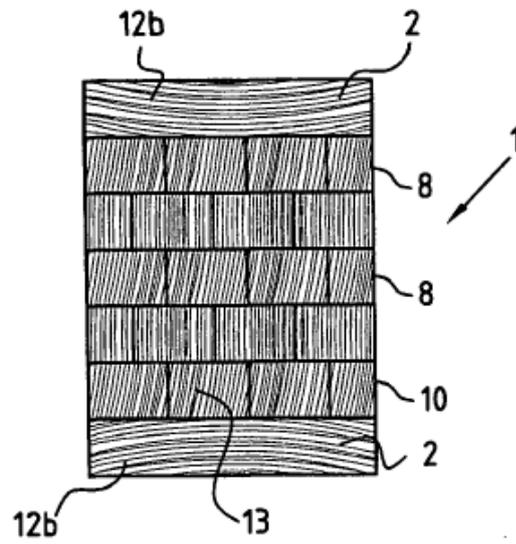


Fig. 7b

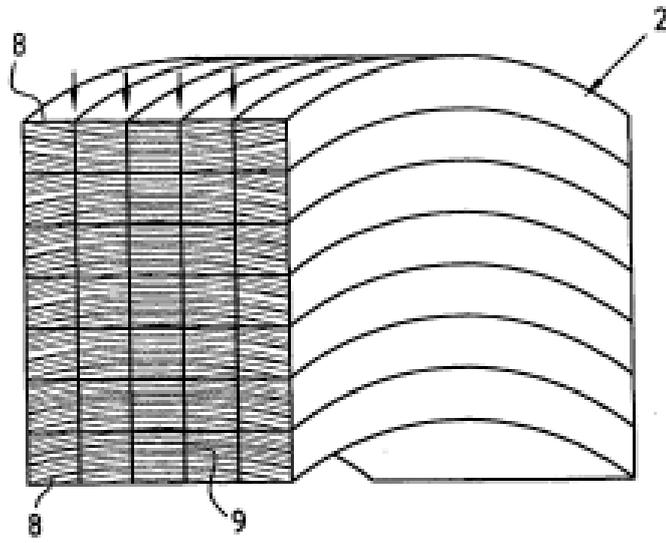


Fig. 8a

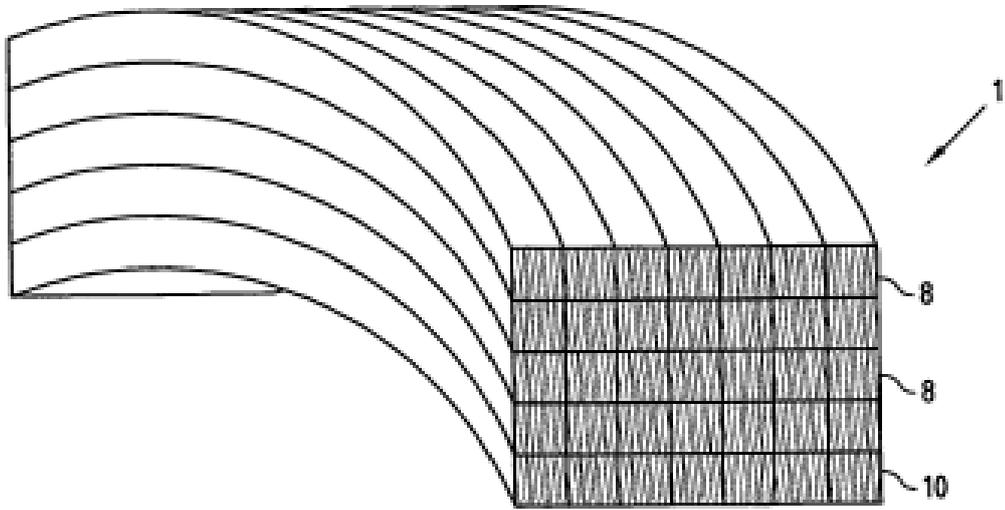


Fig. 8b