



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 293 463**

51 Int. Cl.:
B27L 5/00 (2006.01)
B27M 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05024664 .4**
86 Fecha de presentación : **11.11.2005**
87 Número de publicación de la solicitud: **1688228**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **09.08.2006**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de una chapa.**

30 Prioridad: **27.01.2005 DE 10 2005 005 339**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

73 Titular/es: **HD Wood Technologies Limited**
7 Frederick Street
Valletta, MT

72 Inventor/es: **Engel, Michael;**
Lacroix, Wolfgang;
Spitaler, Peter;
Guitton, Patrick y
Danzer, Hans-Joachim

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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 chapa.

- 5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de una chapa, a la chapa en sí misma que se produce por medio de dicho procedimiento, así como a un dispositivo para llevar a cabo dicho procedimiento. En dicho procedimiento, pueden usarse adhesivos particulares a base de poliuretano.

10 Tal como se sabe, la fabricación de chapas es una técnica de producción para la fabricación de materiales de superficie decorativos, de alta calidad fabricados de madera verdadera. Así, en la fabricación convencional de chapas, se descortezan los troncos, o se “pelan”, después se cortan dichos troncos en dos mitades, tres, cuatro u otras partes de un tronco (denominadas “trozas”) y se mojan con agua posteriormente, por lo general, durante varios días a una temperatura aumentada, con el fin de prepararlos para su posterior corte en chapas, el denominado rebanado. Después, dicho procedimiento de rebanado da como resultado chapas que tienen diferentes espesores, por
15 ejemplo chapas que tienen un espesor de aproximadamente 0,5 mm, mediante lo cual, dependiendo del procedimiento de corte, en el producto obtenido, puede distinguirse entre la denominada chapa rebanada (rebanado horizontal o vertical), la denominada chapa de desenrollo (rebanado giratorio) o barra de desenrollo (rebanado giratorio excéntrico).

20 De forma esquemática, se muestra el rebanado de extensión más ancha, el rebanado horizontal o vertical, en vistas en perspectiva, en las figuras 15 a 17. La figura 15 muestra un tronco 10 bisecado que se rebana a lo largo de la dirección de la fibra de madera. Por otro lado, las figuras 16 y 17 muestran un rebanado transversal con respecto a la dirección de la fibra. Posteriormente a dicho procedimiento de rebanado, queda un tablero 10 de desecho que también se denomina como “tablero de refuerzo” que se muestra en la figura 17. Por motivos tecnológicos, dicho tablero de
25 refuerzo no puede procesarse para dar una chapa debido a que los montajes en el equipo de corte producen un desecho que no puede procesarse adicionalmente.

Posteriormente, la chapa bruta así obtenida que tiene principalmente espesores de desde aproximadamente 0,45 mm hasta 2,5 mm, preferiblemente de desde 0,45 mm hasta 0,8 mm, se seca durante unos cuantos minutos, preferiblemente a temperaturas superiores a 100°C. En el caso de fuerte corrugación, o “pandeo”, dicha chapa se somete
30 adicionalmente a una etapa de prensado.

Posteriormente, la chapa bruta seca se corta hasta su tamaño y se clasifica según las calidades. Para dicho corte hasta su tamaño, deben aceptarse grandes pérdidas de material, que pueden llegar hasta el 60%.

35 Por cada carrera de la rebanadora, y tras cortar hasta su tamaño, se genera una chapa (que puede venderse) que tiene un área superficial de aproximadamente 0,6 m².

Este problema con la fabricación de una chapa que es un procedimiento preciso, y sin embargo complejo y que
40 genera muchos desechos, está intensificado por el hecho de que el material de partida, la “madera” y el “árbol” respectivamente es un producto natural. Así, por lo general, no puede predecirse, si un tronco que va a usarse para la fabricación de chapas dará como resultado una chapa de producto final aceptable. Posiblemente, sólo los compradores de madera con mucha experiencia pueden realizar predicciones realistas de manera razonable de la calidad del producto final. Inclusiones, con mucha frecuencia los rudimentos de ramas e imperfecciones en el tronco son irreconocibles, y
45 por tanto dan como resultado defectos en la chapa bruta que no pueden aceptarse con frecuencia para su procesamiento adicional. Todo esto da como resultado una generación de desechos de material de hasta un 85% desde el tronco de materia prima hasta la chapa de producto final, que tiene que aceptarse en dicho procedimiento de fabricación.

Un procedimiento de trabajo posterior convencional para la fabricación de una superficie terminada consiste en el
50 ensamblaje de varias láminas de chapa individuales en una fábrica de ensamblaje, o “fábrica de empalme”, y en el recorte posterior de dichas superficies de chapa ensambladas/empalmadas. Por lo general, el ensamblaje/empalme de las láminas de chapa se lleva a cabo encolando láminas de chapa individuales, y, de hecho principalmente aplicando calor y presión simultáneamente, usando las denominadas máquinas de empalme de alimentación longitudinal o cruzada. Sin embargo, se ha demostrado que el encolado de las láminas de chapa delgadas y por tanto, sensibles que no
55 pueden manipularse fácilmente es complejo, y pueden fabricarse chapas delgadas, no estriadas, que parecen lineales porque, para lograr un encolado adecuado, las láminas de chapa que van a ensamblarse tienen que tener una anchura mínima determinada. Además, la aplicación local de calor puede afectar a las propiedades de la madera (por ejemplo, el color), y debe eliminarse la cola en exceso de la zona de las juntas de encolado.

60 Posteriormente, la chapa obtenida puede aplicarse encolándola sobre un sustrato, tal como un tablero de partículas.

Las etapas del procedimiento descritas anteriormente están comprendidas en el denominado “método europeo” o “método norteamericano” para la fabricación de chapas.

65 En otro procedimiento técnico, el denominado “método asiático”, se obtiene dicha chapa bruta con un espesor de aproximadamente desde 0,1 mm hasta 0,8 mm. Tras el recorte opcional de los bordes (longitudinalmente), se aplican las láminas de chapa todavía mojadas sobre un sustrato por medio de encolado. Principalmente, el sustrato es madera contrachapada. Después, los clientes compran la “madera contrachapada ornamental” y cortan la parte del panel que

necesitan. Esto da como resultado rendimientos bajos, puesto que los tamaños que se necesitan no corresponden necesariamente al tamaño del panel de madera contrachapada.

Dicho estilo asiático de fabricación de chapas requiere un procedimiento integrado. La chapa, tras el rebanado de la troza/bloque, tiene un contenido en humedad alto (superior al punto de saturación de las fibras). Dejar la lámina en reposo durante un tiempo corto produce moho y deterioro de las chapas convirtiéndolas en inutilizables. No es posible el almacenamiento o transporte en distancias más largas. Sólo cuando la chapa se ha prensado sobre el sustrato, el producto puede transportarse/manipularse. El valor del sustrato es considerablemente menor que la propia chapa. Mediante lo cual, un producto de chapa puede transportarse de manera económica significativamente más lejos que el producto de madera contrachapada ornamental. Esto es particularmente importante con costes de transporte crecientes.

La precisión requerida para producir estas chapas extremadamente delgadas sólo es posible con equipos que pueden producir normalmente menos de 45 láminas por minuto.

Además, el documento US 3.969.558 describe el encolado de piezas cortas de una viga de madera, que pueden rebanarse posteriormente. Para el encolado, dicha patente sugiere adhesivos tales como resina epoxídica, resina fenólica y resina de resorcinol. Dicho documento US 3.969.558 tiene como objetivo evitar el proceso de calentamiento/ebullición que va a aplicarse en la fabricación convencional de chapas, y sugiere mantener de forma permanente, durante todo el proceso, el contenido en humedad de la madera en o superior al punto de saturación de las fibras. Además, dicho documento sugiere que no tiene lugar ningún proceso de calentamiento/ebullición antes de cortar. Por tanto, durante todo el procedimiento, debe prestarse atención de forma estricta a que el contenido en humedad de la madera no disminuya, tampoco a corto plazo. Finalmente, dicha chapa que tiene un espesor de entre 0,1 y 0,8 mm y un contenido en humedad superior al punto de saturación de las fibras de la madera se superpone y se encola sobre el sustrato.

El documento US 3.897.581 describe el encolado de piezas cortas de madera, de tipo viga seguido por el rebanado, mediante el medio del cual se lleva a cabo el encolado mediante la aplicación de un adhesivo de poliuretano especial que también se cura en presencia de humedad.

El documento US 3.977.449 describe un procedimiento para la fabricación de chapa de madera que tiene un área grande y patrones de madera de diseño elaborado que puede adaptarse para la producción en masa. En dicho procedimiento, se sierra o se rebana un tronco en una pluralidad de trozas individuales que se alisan en sus superficies y se encolan posteriormente mediante un adhesivo para formar una troza compuesta. La troza compuesta se rebana posteriormente para formar una lámina de chapa de madera ancha que puede encolarse a un sustrato o a una chapa por medio de un adhesivo. A lo largo del procedimiento, todas las etapas se llevan a cabo mientras se mantiene la madera a un contenido en humedad de o superior al punto de saturación de las fibras de la madera. También se mantiene el contenido en humedad de la chapa obtenida en o superior al punto de saturación de las fibras.

Además de la fabricación convencional de las chapas, también se conocen las denominadas chapas técnicas. En la fabricación de dicho tipo de chapa, se aspira a lograr una calidad constante y una precisión dimensional con el fin de poder predecir mejor las características de la chapa de producto final.

En este contexto, por ejemplo, se encolan unas a otras chapas de desenrollo fabricadas de forma convencional, opcionalmente tras un pretratamiento tal como tinción o cocción de estructuras, y el material así obtenido se vuelve a rebanar posteriormente. Así, puede producirse una superficie de chapa que tiene una estructura superficial predeterminada en su mayor parte, y puede reducirse el desecho de material. Sin embargo, las chapas así obtenidas no son comparables de ninguna manera, con respecto a su superficie, con una superficie de chapa normal, porque el producto final obtenido tiene una estética artificial, y no da la impresión de madera verdadera. También es obvio que los procedimientos de este tipo son comparativamente complejos.

Se basa la invención en el problema para mejorar los procedimientos para la fabricación de chapas conocidos actualmente de manera que, partiendo de la madera de materia prima inicial empleada, puede lograrse un alto rendimiento de la chapa de producto final de alta calidad con una complejidad mínima. Así, por un lado, el procedimiento debe mantenerse tan simple como sea posible, y por otro lado, el procesamiento adicional de la chapa obtenida debe facilitarse al usuario, por ejemplo, el fabricante de muebles. Además, en la chapa, debe mantenerse la estética de la madera verdadera usada. Además, era el objetivo usar equipos normales del procedimiento de fabricación de chapas de estilo europeo, en particular rebanadoras que permiten velocidades de rebanado que superan las 90 láminas por minuto.

Se soluciona dicho objeto mediante un procedimiento para la fabricación de una chapa que tiene las características de la reivindicación independiente 1 y mediante el dispositivo para llevar a cabo dicho procedimiento según la reivindicación 29. Además, la solución de dicho objeto comprende la chapa en sí misma según la reivindicación independiente 28.

Se definen las realizaciones particularmente preferidas de la invención en las reivindicaciones dependientes.

En el procedimiento para la fabricación de una chapa según la invención, se encolan piezas planas de madera, de tipo tablero en primer lugar de manera holoédrica con un cola/adhesivo que también se cura en presencia de humedad

ES 2 293 463 T3

a un bloque de madera, de tipo viga. Dicho bloque de madera se corta a lo largo de un plano de sección definido con respecto a una chapa.

Según la invención, el bloque de madera, de tipo viga se moja con agua antes del corte, mediante lo cual, el mojado con agua se lleva a cabo preferiblemente a una temperatura aumentada, preferiblemente a una temperatura de $> 60^{\circ}\text{C}$, más preferiblemente a una temperatura de $> 70^{\circ}\text{C}$, en particular a una temperatura de entre 75 y 85°C . Una temperatura de aproximadamente 80°C es muy adecuada.

Dicho mojado con agua se lleva a cabo durante un periodo de preferiblemente varios días, en particular durante un periodo de más de dos días, en particular durante un periodo de dos a tres días.

La chapa que se obtiene a partir de dicho bloque de madera, de tipo viga mediante el corte (rebanado) se seca con el fin de reducir el contenido en humedad por debajo del punto de saturación de las fibras de la madera. Preferiblemente, el contenido en humedad de la chapa seca es inferior al 80% , se prefiere más inferior al 60% , todavía se prefiere más inferior al 40% . En particular, el contenido en agua es inferior al 20% . Se prefieren muy particularmente chapas que tienen un contenido en humedad entre el 5 y el 20% .

Dicho punto de saturación de las fibras define el punto en el procedimiento de secado de madera en el que dicha madera no contiene predominantemente nada de agua “libre”, sino sólo agua “unida”. El agua “libre” está en las cavidades celulares de la madera, y el agua “unida” está en las paredes celulares de la madera.

El contenido en humedad se determina según la norma DIN 52 183.

También pueden usarse otros métodos de determinación, tales como métodos eléctricos (medición de la resistencia óhmica) o la determinación mediante la reflexión de la radiación infrarroja. Sin embargo, se recomienda usar el método DIN anterior como método de calibración con el fin de obtener valores comparables.

En la realización preferida de la invención, dicho procedimiento para la fabricación de una chapa comprende las etapas (i) a (iv):

(i) encolar piezas planas de madera, de tipo tablero por medio de un adhesivo al bloque de madera de tipo viga,

(ii) mojar con agua dicho bloque de madera de tipo viga,

(iii) cortar dicho bloque de madera de tipo viga de tal manera que el plano de sección está dispuesto transversalmente con respecto al plano que está definido por las capas de adhesión en dicho bloque para obtener dicha chapa,

(iv) secar dicha chapa obtenida en la etapa (iii) hasta que el contenido en humedad sea inferior al punto de saturación de las fibras.

En una realización preferida, por cada carrera de la rebanadora que se usa en la etapa (iii), se obtiene una chapa en la etapa (iv) en la que el área superficial es preferiblemente de desde 1 hasta 4 m^2 , siendo más preferida de desde $1,5$ hasta $3,5\text{ m}^2$.

En una realización preferida, la longitud de la chapa obtenida en la etapa (iv) corresponde esencialmente a la longitud de dicho bloque de madera.

Se lleva a cabo el secado en la etapa (iv) a una temperatura aumentada, preferiblemente a una temperatura de $> 40^{\circ}\text{C}$, siendo más preferida de $> 70^{\circ}\text{C}$, en particular de $> 100^{\circ}\text{C}$.

Preferiblemente, se lleva a cabo el secado directamente tras dicho corte en la etapa (iii).

En otra realización preferida, dicho procedimiento comprende además una o más de las siguientes etapas (v) a (vii):

(v) antes de la etapa (i): aplanar al menos una superficie de dichas piezas de madera de tipo tablero;

(vi) antes de la etapa (ii): prensar dicho bloque de madera de tipo viga;

(vii) antes de la etapa (vi): apilar dichas piezas de madera de tipo tablero.

Los inventores han detectado que los procedimientos según la invención permiten la fabricación de una gran variedad de diversas chapas que tienen una calidad de primera clase de una manera económica. Ventajosamente, en dichos procedimientos, pueden aplicarse las máquinas y dispositivos comúnmente usados. Por medio de las etapas de acondicionamiento según la parte caracterizadora de la reivindicación 1, resulta un corte de las chapas que es particularmente liso, y que tiene alta calidad, que también para un espesor bajo de las chapas, no produce grietas.

Así, en el contexto de la presente invención, es posible de hecho, aunque no es obligatorio mantener el contenido en humedad de la madera de forma permanente en o superior al punto de saturación de las fibras durante la duración de todo el procedimiento con excepción de la etapa (iv). De esta manera, los procedimientos según la invención se simplifican claramente en comparación con la técnica anterior, por ejemplo, en comparación con los procedimientos descritos en el documento US 3.969.558.

Al mismo tiempo, sin embargo, según los procedimientos según la invención, también se proporcionan chapas que tienen una calidad y precio excelentes. Aplicando como material de partida un adhesivo que se cura también en presencia de humedad, pueden emplearse piezas de madera arbitrarias sin acondicionamiento previo, por ejemplo, en una cámara de secado para el ajuste de un contenido en humedad determinado. Por medio de un encolado extenso, resultan juntas de encolado estables y de alta calidad sin afectar las propiedades de la chapa (por ejemplo, mediante calor) y sin la necesidad de eliminar la cola en exceso en la zona de las juntas. Además, desde el principio, puede producirse la chapa con las dimensiones deseadas que pueden adaptarse al procesamiento posterior, de modo que se minimizan los desechos, debido a que ya no se requiere un recorte.

Por último pero no menos importante, los procedimientos según la invención también permiten la fabricación de chapas de diversas estructuras y estriadas, delgadas, de aspecto lineal.

Así, las piezas de madera que se usan como material de partida son tales piezas que se denominan normalmente como tableros. Sin embargo, no debe haber ninguna restricción referente a, por ejemplo, el espesor con respecto al calibre de dichas piezas de madera, siempre que, por ejemplo, la longitud de dichas piezas de madera sea superior al espesor de tales piezas de madera. Lo mismo se aplica a bloques de madera de tipo viga que se obtienen al llevar a cabo el procedimiento. También en el presente documento, no debe existir restricción con respecto a las dimensiones de los bloques de madera respectivos.

Además, debe considerarse que, en el contexto de la presente invención, se cortan las chapas, pero no se sierran o se forman de otro modo en un procedimiento (de mecanizado) de eliminación de fibras. Dicho corte se denomina también con frecuencia como “rebanado” y se refiere a la formación de chapas por medio de una cuchilla, una hoja o similar.

Para la producción de diversos patrones de superficie según la invención, puede seleccionarse libremente el plano de sección a lo largo del cual se corta el bloque de madera para obtener una chapa. En el presente documento, es posible, mediante la selección apropiada del plano de sección, llevar a cabo también un rebanado giratorio o procedimiento de desenrollado en barra. Por lo general, preferiblemente, se procesa de manera que se corta transversalmente, en particular perpendicularmente a un plano que está definido por las capas de adhesión. Alternativa o adicionalmente, según una realización de la invención, se prevé que la dirección de la sección se extiende transversalmente con respecto a la dirección de las fibras de las piezas de madera, en particular, esencialmente de forma perpendicular, mediante lo cual, el plano de sección está preferiblemente en paralelo con respecto a un plano que incluye el eje longitudinal del bloque de madera.

Fundamentalmente, en el procedimiento según la invención, pueden emplearse piezas de madera arbitrarias. De modo que, por ejemplo, pueden emplearse tales piezas de madera que se encolan unas a otras a partir de partes de madera sólidas variables. Sin embargo, se prefiere que dichas piezas de madera sean tableros de madera sólidos. Tales tableros se sierran normalmente a partir de diferentes tipos de madera, que opcionalmente, se aplanan en uno o ambos lados planos. Tal como se mencionó anteriormente, el espesor, o “calibre” de tales tableros de madera sólidos no es crítico para el procedimiento según la invención.

Según una realización de la invención, se ha demostrado que es particularmente económico que los tableros de madera sólidos sean tableros de desecho que se producen en el procedimiento de fabricación convencional de chapas. Dichos denominados “tableros de refuerzo” son tableros que tienen un espesor de varios mm que, por motivos técnicos, sin embargo, no pueden rebanarse adicionalmente, aunque la madera de dichos tableros tiene en general una calidad muy alta. Dicho material de alta calidad puede usarse de una manera sencilla mediante el procedimiento según la invención. Esto es ventajoso si los desechos de rebanado se obtienen del centro del bloque, debido a que aquí es madera de alta calidad, y en el procedimiento adicional pueden realizarse mediciones adecuadas (por ejemplo, ángulo de rebanado/plano de sección) con respecto a rayos medulares que no están presentes en la chapa resultante, lo cual disminuiría de otro modo sustancialmente el valor económico.

Según una realización de la presente invención, las piezas de madera son secciones que se separan del centro de un tronco, o “madera en rollo” partiendo el tronco, preferiblemente, en al menos tres secciones. En primer lugar, el uso de tales secciones de tronco verde tiene la ventaja de que la madera está todavía esencialmente sin tratar, y disminuye la probabilidad de que en el procesamiento adicional resulten cambios del material, tales como manchas. Además, las secciones del centro de un tronco tienen la particularidad de que en dichas secciones los rayos medulares se desarrollan particularmente de lo que aparecen más claramente en chapas convencionales. En contraste, en el alcance de la presente invención, las secciones del centro de un tronco del que se parten secciones semicirculares, pueden fabricarse para obtener chapas mediante un procesamiento adecuado que tiene planos de sección apropiados, en los que los rayos medulares son difícilmente visibles o no son visibles en absoluto.

En este contexto, según una realización de la presente invención, se prefiere adicionalmente que las piezas de madera sean esencialmente secciones semicirculares que se parten de las zonas de borde de un tronco partiendo el tronco preferiblemente en al menos tres secciones, mediante lo cual, se encolan dichas secciones esencialmente semicirculares unas a otras con su lado plano, y después, preferiblemente, se cortan esencialmente paralelas al plano que está definido por las capas de adhesión. En el presente documento, es un procedimiento de fabricación completamente novedoso, en el que en primer lugar se toma la sección media de un tronco y se procesa tal como se mencionó anteriormente, mientras que por otro lado las secciones de borde del tronco pueden encolarse unas a otras con el fin de permitir el rebanado de dichas secciones de borde con tan pocos desechos como sea posible usando equipos convencionales para la fabricación de chapas convencional.

Preferiblemente, en los procedimientos según la invención, se emplean piezas de madera que tienen una humedad de madera (relativa) comparativamente alta. Esto es una ventaja para el procedimiento de rebanado posterior, en el que la madera que va a cortarse debe tener normalmente una humedad de madera alta. En consecuencia, las piezas de madera que van a encolarse en el procedimiento según la invención, tienen particularmente una humedad de madera relativa en y superior al punto de saturación de las fibras. El punto de saturación de las fibras varía entre una humedad de madera relativa del 60% y el 90% dependiendo de la especie de madera. Entonces, en tales situaciones, dicha madera se denomina preferiblemente madera aserrada verde, es decir, madera de árboles recién cortados que o bien no se almacenó en absoluto o, en comparación, se almacenó opcionalmente sólo durante un corto tiempo. En promedio, tal madera aserrada verde tiene una humedad relativa de aproximadamente el 80%.

En realizaciones adicionales de los procedimientos según la invención, las piezas de madera empleadas se encolan teniendo una humedad de madera muy alta (mojadas), mediante lo cual, por ejemplo, dicha humedad de madera alta también puede lograrse mojando con agua dichas piezas de madera. En tales situaciones, ha de suponerse una humedad de madera relativa > 50%, en particular de entre el 50% y el 80% o incluso superior al 80%.

Tal como se mencionó anteriormente, en los procedimientos según la invención, las piezas planas de madera, de tipo tablero se encolan unas a otras por medio de un adhesivo, de manera holoédrica. En dicho contexto, puede entenderse que dicho adhesivo/cola debe poder proporcionar un material compuesto estable, fijo entre las piezas de madera encoladas. Además, tal como se tratará a continuación, el adhesivo debe resistir el tratamiento del bloque de madera que se obtuvo mediante la adhesión antes del corte (por ejemplo, un tratamiento de mojado con agua) así como un tratamiento de la chapa que se obtuvo tras el corte (por ejemplo, un tratamiento de secado). Finalmente, el adhesivo debe garantizar una junta adhesiva fiable, si, por ejemplo, las piezas de madera que tienen una humedad de madera alta (mojadas) deben encolarse unas a otras.

En el presente documento, ya se conoce una serie de adhesivos que cumplen al menos parcialmente los requisitos mencionados, y que conducen a una conexión de adhesivo al menos satisfactoria entre las piezas de madera.

Particularmente adecuados para el procedimiento según la invención son los denominados adhesivos de poliuretano, mediante lo cual, dichos adhesivos pueden emplearse tanto como adhesivos de un solo componente como adhesivos de dos componentes. Los denominados adhesivos de poliuretano térmicos también pueden preferirse particularmente. Tal como se sabe, se aplican adhesivos de poliuretano de un solo componente como un único producto, mediante lo cual, el adhesivo se cura para dar una resina insoluble en agua por medio de su contenido en grupos isocianato que reaccionan con la humedad de la madera y/u otros grupos polares que están contenidos en la madera. Se aplican adhesivos de poliuretano de dos componentes a partir de dos componentes diferentes, y también se curan por medio de la humedad de la madera.

Por ejemplo, un producto de adhesivo de poliuretano de un solo componente comercial es el adhesivo Prefere 6000 de la empresa Dynea, Noruega, o Collano RP 2501 de la empresa Collano AG, Suiza.

Adhesivos de poliuretano térmicos (denominados de “fusión en caliente”), tales como los ofrecidos por la empresa Henkel, Alemania, se aplican en una forma caliente y deben procesarse rápidamente. También en el presente documento, el curado tiene lugar por medio de la humedad de la madera y/u otros grupos polares que están contenidos en la madera. En el proceso de curado, dichos adhesivos de fusión en caliente cambian desde un estado termoplástico hasta un estado termoendurecible. Para la invención, la resistencia térmica que resulta del mismo tiene ventajas particulares.

Preferiblemente, los poliuretanos de un solo componente que tienen un contenido de grupos cianato son aquellos que se describen en el documento US 3.897.581, cuya descripción se incorpora como referencia a la presente invención. Se prefiere aplicar poliuretanos que se preparan mediante la reacción de un poliglicol adecuado con un poliisocianato apropiado. Preferiblemente, se lleva a cabo la reacción de forma que se aplica dicho poliisocianato en un exceso estequiométrico con el fin de garantizar un contenido de grupos isocianato en el poliuretano resultante que puede ajustarse a los requisitos de propiedades del bloque de madera que va a encolarse.

Los poliglicoles preferidos son polietilenglicol o polipropilenglicol. Particularmente, dicho poliglicol es polipropilenglicol.

Preferiblemente, el poliisocianato se selecciona del grupo constituido por diisocianato de hexametileno, diisocianato de xilileno, diisocianato de tolieno, diisocianato de difenilmetano, diisocianato de dimetilo, diisocianato de

ES 2 293 463 T3

difenilmetano hidrogenado, diisocianato de tolileno hidrogenado, diisocianato de xilileno hidrogenado y mezclas de los mismos.

5 Se prefiere particularmente el producto de reacción de diisocianato de difenilmetano y/o diisocianato de difenilmetano hidrogenado con un poliglicol, particularmente con polipropilenglicol.

Se logran muy buenas propiedades si se emplea un adhesivo de poliuretano, que comprende el producto de reacción de diisocianato de difenilmetano con un poliglicol, en particular con propilenglicol.

10 En una realización particularmente preferida, dicho diisocianato de difenilmetano comprende una mezcla de 4,4'-diisocianato de difenilmetano y 2,4'-diisocianato de difenilmetano.

15 Se prefiere adicionalmente que dicho poliisocianato de dicha realización particularmente preferida comprenda también opcionalmente diisocianatos de difenilmetano modificados, tales como diisocianatos de difenilmetano hidrogenados, o isocianatos homólogos.

Preferiblemente, el contenido de isocianato en dicho poliuretano puede oscilar entre el 5 y el 25% en peso basándose en la cantidad total de dicho adhesivo, siendo más preferido entre el 10 y el 20%, particularmente entre el 13 y el 16%.

20 Los tipos de adhesivos de poliuretano mencionados anteriormente de o bien la empresa Dynea o bien Collano se basan en diisocianato de difenilmetano.

25 La madera verde u otra madera que puede usarse en el procedimiento según la invención y que se sierra en piezas planas de madera de tipo tablero pueden tener una humedad de aproximadamente el 80%. Al encolar piezas planas de madera de tipo tablero que tienen un contenido en humedad tan alto, el agua que está unida a la madera puede afectar de forma desfavorable a las propiedades de unión del adhesivo/cola aplicado para determinadas especies y durante un tiempo abierto corto de determinadas colas. Así, dicho adhesivo/cola no reacciona de la manera deseada y la adhesión en el bloque de madera de tipo viga resultante no muestra la estabilidad deseada. Tales inconvenientes 30 no pueden aceptarse en la fabricación de una chapa a partir de tal bloque de madera de tipo viga. En consecuencia, la humedad de dichas piezas de madera de tipo tablero que van a encolarse debe ser inferior al 50%, preferiblemente inferior claramente al 50%. Las piezas de madera de tipo tablero que tienen una humedad inferior al 40% son particularmente adecuadas para el procedimiento según la invención para determinadas especies y un tiempo abierto corto de determinados adhesivos.

35 Para el procedimiento de corte para obtener una chapa, el bloque de madera de tipo viga obtenido debe tener una humedad relativamente alta. Según la invención, preferiblemente, el bloque de madera de tipo viga tiene una humedad de madera relativa > 30% antes del corte. En particular, debe lograrse una humedad relativa de madera de > 50%; son particularmente ventajosas humedades de madera relativas de entre el 60% y el 80%.

40 Es evidente que la realización de la chapa que se obtiene en los procedimientos según la invención no pueden variarse sólo mediante la selección de los planos de sección durante el procedimiento de corte/rebanado.

45 Además, en el alcance de la presente invención, también es posible que la modificación de la chapa pueda variarse también de forma diversa por medio del tipo de encolado de las piezas de madera individuales unas a otras. Así, según una realización de la presente invención, se prevé que las piezas planas de madera, de tipo tablero se encolen unas a otras de tal manera que la dirección de sus fibras sea esencialmente paralela entre sí. Por medio de tal encolado, puede fabricarse una chapa que tiene un mínimo de complejidad y que tiene una precisión más alta, que tiene la óptica de un suelo de madera en la forma de "suelo de tablillas" o "suelo de tablas" y que puede aplicarse sobre un sustrato 50 adecuado. Así, se prefiere particularmente que las piezas de madera, o al menos algunas de dichas piezas de madera, tengan sus extremos encolados en los bordes unos a otros.

Además, dentro del contexto de la presente invención, con respecto a la adhesión mutua de las piezas de madera, también son posibles formas mixtas. Así, según una realización de la presente invención, se prevé que las piezas planas 55 de madera, de tipo tablero estén encoladas unas sobre otras en un parqué de la manera de un patrón de espiga. En tales patrones de espiga, las direcciones de las fibras de algunas piezas de madera están en paralelo entre sí, mientras que las direcciones de las fibras de otras piezas de madera son transversales entre sí, lo que da como resultado efectos ópticos agradables que tienen un mínimo de complejidad.

60 Según una realización de la presente invención, pueden encolarse piezas de madera de diferentes especies de madera unas a otras con el fin de producir de esta manera diversas chapas o patrones de chapas. De dicha manera, en particular, también pueden producirse patrones de chapa estriados, delgados que parecen lineales, que no pueden producirse por medio de la técnica convencional y que pueden denominarse como "incrustaciones industriales".

65 Además, el procedimiento según la invención puede variarse de una manera preferida de modo que los materiales que son distintos a la madera se insertan o incorporan en el bloque de madera que se obtiene mediante el encolado de las piezas de madera. Por ejemplo, esto puede llevarse a cabo de tal manera que por encima o por debajo o entre piezas de

madera está dispuesto al menos un material que es distinto a la madera. Fundamentalmente, en el presente documento, también pueden ser capas delgadas de tales materiales que son distintos a la madera tales como hojas metálicas o similares. Particularmente, sin embargo, dichos materiales son también piezas planas (más sólidas) de tales materiales que son distintos a la madera que, como las piezas de madera, pueden denominarse “de tipo tablero”. También dichas
5 hojas metálicas, piezas, tableros de materiales que son distintos a la madera, se incorporan entonces dentro del material compuesto de piezas de madera mediante encolado, mediante lo cual, pueden variarse arbitrariamente la disposición y la secuencia de las piezas de madera y las piezas de materiales que son distintos a la madera. De esta manera, pueden producirse materiales de chapa novedosos que no sólo consisten en madera, sino que también consisten en una madera compuesta que tiene dichos materiales que son distintos a la madera. Tal como ya se ha mencionado anteriormente, por
10 lo general, se lleva a cabo el encolado de manera holoédrica, es decir no sólo se encolan las piezas de madera de manera holoédrica entre ellas por medio de un adhesivo sino que las piezas de material que es distinto a la madera se encolan también de manera holoédrica entre ellas y con las piezas de madera contiguas. Así, frecuentemente, pueden usarse los mismos adhesivos que se aplican para la adhesión de madera/madera, por ejemplo, los adhesivos de poliuretano ya mencionados.

Preferiblemente, los materiales mencionados que son distintos a la madera son metales o aleaciones metálicas, mediante lo cual, en el presente documento, en particular, deben enfatizarse el aluminio o las aleaciones de aluminio. Por otro lado, preferiblemente, como material que es distinto a la madera, deben mencionarse los plásticos de cualquier tipo, en particular las poliolefinas tales como polipropileno o copolímeros con tales poliolefinas.

En otras realizaciones preferidas del procedimiento según la invención, es posible emplear como adhesivo un adhesivo coloreado o un adhesivo teñido. Por medio de dicho método, en la fabricación de chapas según la invención, pueden lograrse de manera bastante deliberada nuevos efectos decorativos que abarcan el color de tal adhesivo. Por un lado, de esta manera, es posible adaptar el color del adhesivo al color de las piezas de madera empleadas con respecto
25 al color de las piezas de material que es distinto a la madera. Así, la capa de adhesivo no se distingue de la capa de dichas piezas que podría ser molesto posiblemente. Por otro lado, el color del adhesivo puede así seleccionarse deliberadamente a diferencia del color de las piezas de madera empleadas con respecto a las piezas de material que es distinto a la madera. Así, en la chapa terminada, por medio de dicho contraste, puede lograrse deliberadamente otro efecto decorativo. Con dicho fin, opcionalmente, también pueden usarse capas de adhesivo más gruesas de las que se
30 requerirían para la función de encolado.

Según la invención, es evidente que la idea del color del adhesivo puede extenderse a ese efecto de que también los materiales usados para las piezas de material que es distinto a la madera están o bien coloreadas o bien teñidas. En consecuencia, los materiales empleados respectivos no sólo están restringidos a su color “natural”, sino que pueden
35 lograrse efectos decorativos adicionales.

Tal como ya se ha mencionado anteriormente, fundamentalmente, el espesor/calibre de las piezas planas de madera que se emplean para el encolado no es crítico. Lo mismo se aplica también al espesor/calibre de las piezas de materiales que son distintos a la madera que se incorporan en el material compuesto de madera. Por motivos de procesamiento,
40 sin embargo, se prevé que las piezas planas de madera o las piezas planas de materiales que son distintos a la madera tengan un espesor/calibre de > 5 mm. En el intervalo así definido, en particular, deben señalarse espesores/calibres de entre 5 mm y 120 mm. Esto facilita un procesamiento en máquinas que ya existen en la industria maderera. Con respecto a la longitud y la anchura de las piezas de madera o las piezas de material que es distinto a la madera, se hace referencia a las siguientes explicaciones con respecto a las dimensiones del bloque de madera, que se produce a partir
45 de piezas de madera/piezas (y a las que se hace referencia de forma elocuente).

En consecuencia, tampoco son críticas las dimensiones de los bloques de madera que se obtienen en el procedimiento de encolado de las piezas de madera y similares, es decir, pueden variarse dentro de amplios intervalos siempre que sea razonable. También en el presente documento, sin embargo, se prevé seleccionar dimensiones para el bloque
50 de madera que permita su procesamiento, que es el corte/rebanado en las máquinas que existen normalmente para la fabricación convencional de chapas.

En consecuencia, tales bloques de madera de tipo viga del procedimiento según la invención tienen preferiblemente una longitud de > 1.500 mm, preferiblemente de > 2.500 mm. Pueden procesarse vigas con una longitud de hasta 5.200 mm en máquinas comunes de corte/rebanado sin problemas. En particular, los respectivos bloques de madera tienen una longitud de aproximadamente 2.800 mm. Preferiblemente, la anchura de los bloques de tipo viga es de > 60 mm, preferiblemente de > 120 mm, mediante lo cual, debe señalarse particularmente una anchura de aproximadamente 150 mm. Ventajosamente, la altura de dichos bloques de madera tipo viga es de > 200 mm, preferiblemente de > 500 mm. Pueden procesarse vigas con alturas de hasta 1.000 mm. En particular, deben enfatizarse alturas de aproximadamente
60 600 mm.

Además, en el procedimiento según la invención, se prefiere secar la chapa que se obtiene tras el corte/rebanado. Preferiblemente, esto se lleva a cabo a una temperatura aumentada, en particular a una temperatura que, dependiendo de las especies de madera, varía entre 70°C y 100°C . Aplicando temperaturas aumentadas, en particular aplicando
65 temperaturas de $> 90^{\circ}\text{C}$, normalmente periodos de secado de hasta varios minutos son suficientes para un secado satisfactorio de la chapa obtenida. Así, según la invención, se prefiere particularmente que el secado tenga lugar directamente tras el procedimiento de corte.

Los inventores han detectado que el procesamiento de las superficies de adhesión respectivas de las piezas planas, de tipo tablero tiene, antes del encolado, una importancia considerable en el alcance de la presente invención. Debido a dichos antecedentes, según otra realización de la presente invención, se prevé que las superficies de adhesión se aplanen antes del encolado, y en particular mediante la aplicación de una herramienta giratoria de mecanizado. Por medio del aplanado de las superficies de adhesión, por un lado, se obtienen juntas de encolado ópticamente agradables respectivamente difíciles de ver, y por otro lado, se obtiene una conexión compacta y permanente entre las respectivas piezas de madera.

Así, se ha demostrado que es particularmente ventajoso si el eje de rotación de la herramienta giratoria de mecanizado se extiende esencialmente perpendicular a la superficie de adhesión que va a procesarse. Por medio de dicha disposición, pueden evitarse diferentes desventajas asociadas con aplanadoras giratorias, convencionales. En particular, puede evitarse cualquier corrugación de las zonas de adhesión, y la estructura celular de la madera se daña menos, mediante lo cual, resulta una estructura de células abiertas que es particularmente muy adecuada para aceptar el adhesivo que va a aplicarse de modo que resulta una junta de encolado prácticamente invisible. Además, tal herramienta es también particularmente muy adecuada para la madera húmeda. Por último, pero no menos importante, la disposición del eje de rotación de la herramienta giratoria de mecanizado es esencialmente perpendicular a la superficie de adhesión que va a procesarse para una eliminación de fibras mejorada en la que se evita un mecanizado múltiple, mediante lo cual, resulta una durabilidad más alta de la herramienta y una superficie todavía más plana de la pieza de trabajo.

El denominado tiempo “abierto” del adhesivo que va a aplicarse dentro del alcance de la presente invención, puede regularse principalmente por medio de su composición o también opcionalmente mediante la temperatura de procesamiento. En algunas situaciones, puede ser deseable tener un tiempo abierto tan largo como sea posible, por ejemplo, si se forma una gran pila de piezas de madera que debe prensarse posteriormente. Con el fin de prolongar en el presente documento el tiempo abierto de una manera sencilla y eficaz, según una realización de la presente invención, se prevé que las superficies de adhesión de las piezas planas de madera, de tipo tablero se sequen previamente antes del encolado, y de hecho particularmente mediante calentamiento, preferiblemente mediante irradiación por medio de luz UV o radiación infrarroja. Por medio del secado previo de las superficies de adhesión, se prolonga el tiempo abierto del adhesivo porque la madera proporciona menos humedad para el curado del adhesivo. La pérdida de humedad en la superficie de la madera no es importante para el procedimiento posterior, debido a que se equilibra el contenido en humedad de la madera en un plazo de tiempo más corto.

En una realización, preferiblemente, el procedimiento según la invención se caracteriza porque la chapa obtenida tiene un espesor de $> 0,25$ mm, preferiblemente de 0,6 mm. Un espesor máximo preferido de la chapa es 4 mm. Por tanto, con su espesor/calibre, tales chapas están en el intervalo de chapas normales tal como se obtienen a partir de procedimientos de fabricación convencionales para chapas.

Finalmente, la invención también comprende la chapa por sí misma que puede obtenerse a partir del procedimiento según la invención o que se obtiene cortando a lo largo de un plano de sección definido del bloque de madera de tipo viga. Con respecto a las propiedades de dicha chapa según la invención, también se hace referencia a la descripción hasta la fecha y se hace referencia de forma explícita a la misma.

El procedimiento según la invención y la chapa que se obtiene según la invención tienen una serie de ventajas particulares.

Para la solución según la invención, se invierte el procedimiento descrito inicialmente según la técnica anterior de modo que la superficie de la chapa que va a fabricarse ya está definida antes del corte/rebanado, y posteriormente sólo se corta/rebana. Un ensamblaje/empalme del producto terminado sólo es parcialmente necesario o no es necesario en absoluto. Así, puede observarse predominantemente una ventaja del procedimiento en que no es necesario clasificar las chapas obtenidas según sus calidades, y que entonces dichas chapas no tienen que recortarse en los intervalos utilizables. Pueden predeterminarse los patrones de chapa y las calidades de chapa, mediante el uso de tableros que tienen calidades y propiedades visibles y/o la incorporación adicional de piezas definidas de materiales que son distintos a la madera, con la selección arbitraria del plano de sección. Por medio de la aplicación de adhesivos coloreados o teñidos y por medio de la aplicación de piezas coloreadas o teñidas de materiales que son distintos a la madera, puede lograrse una pluralidad de efectos decorativos adicionales. Por el hecho de que se corta una chapa de un bloque de madera que tiene dimensiones definidas, se produce una chapa de madera que tiene dimensiones definidas. Por tanto, dicha chapa de madera es una chapa con una calidad predefinida y dimensiones predefinidas en su mayor parte; esto quiere decir que es una chapa técnica verdadera, cuya estética es similar a una superficie de chapa empalmada natural.

De ahí, el resultado es que los productos pueden proporcionarse directamente a partir del propio procedimiento, que se fabrican a medida para el usuario final de la chapa. Un tratamiento adicional (clasificación, corte, ensamblaje/empalme y similares) puede omitirse completamente o simplificarse considerablemente.

Las chapas que se obtienen a partir del procedimiento según la invención pueden convertirse adicionalmente por el propio fabricante de la chapa, por ejemplo, mediante la aplicación de láminas de chapa ensambladas de forma adecuada sobre un sustrato. Esto es particularmente ventajoso en la fabricación de muebles porque, de esta manera, puede proporcionarse un producto casi acabado al fabricante de muebles. Es evidente que pueden producirse diferentes tipos de chapa (diferentes especies de madera, patrones de madera y otros materiales, adhesivos coloreados o teñidos) y pueden convertirse según las necesidades de los clientes.

Sólo mediante la combinación de madera con materiales que son distintos a la madera, pueden producirse patrones de superficie novedosos y, con ellos, una estética completamente nueva de materiales que aumenta el rango de aplicación de la chapa de madera.

Según otro fin, la presente invención proporciona un dispositivo para la fabricación de una chapa, en particular para llevar a cabo el procedimiento descrito anteriormente, mediante lo cual, el dispositivo tiene las características que se definen en las reivindicaciones 29 a 34. Por medio de dicho dispositivo, puede llevarse a cabo el procedimiento según la invención de manera particularmente rápida y sencilla con el fin de lograr las ventajas que se trataron anteriormente. Con respecto a dichas ventajas, se hace referencia explícita a las explicaciones anteriores.

Debe añadirse que la provisión de una pluralidad de elementos de mecanizado en el cuerpo giratorio de la herramienta giratoria de mecanizado tiene la ventaja de que resulta una superficie particularmente plana de las superficies de adhesión aplanadas, mediante lo cual, el daño de un elemento de aplanado individual no conduce directamente a un empeoramiento de la calidad de procesamiento. Esto se aplica particularmente si los elementos de mecanizado tienen bordes de corte que son esencialmente paralelos al plano de rotación del sólido rotacional.

La figura 1 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de un bloque de madera de tipo viga según una primera realización preferida de la presente invención;

la figura 2 muestra esquemáticamente una vista en sección de dicho bloque de madera de tipo viga que se muestra en la figura 1;

la figura 3 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de un bloque de madera de tipo viga según una segunda realización preferida de la presente invención;

la figura 4 muestra esquemáticamente una vista en sección del bloque de madera de tipo viga que se muestra en la figura 3;

la figura 5 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de un bloque de madera de tipo viga según una tercera realización preferida de la presente invención;

la figura 6 muestra esquemáticamente otra vista en perspectiva del bloque de madera de tipo viga que se muestra en la figura 5;

la figura 7 muestra esquemáticamente una vista en sección del bloque de madera de tipo viga que se muestra en las figuras 5 y 6;

la figura 8 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de un bloque de madera de tipo viga según una cuarta realización preferida de la presente invención;

la figura 9 muestra una vista en sección esquemática del bloque de madera de tipo viga que se muestra en la figura 8;

la figura 10 muestra una vista desde arriba esquemática del bloque de madera de tipo viga que se muestra en la figura 8;

la figura 11 muestra una vista en perspectiva esquemática de un tronco que se parte en varias secciones;

la figura 12 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de un bloque de madera de tipo viga según una quinta realización preferida de la presente invención;

la figura 13 muestra una vista desde arriba esquemática de un dispositivo para la fabricación de chapas según una realización preferida de la presente invención;

la figura 14 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de un dispositivo de aplanado que se usa preferiblemente en el alcance de la presente invención;

la figura 15 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de un procedimiento convencional para la fabricación de una chapa;

la figura 16 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de un procedimiento convencional para la fabricación de una chapa;

la figura 17 muestra esquemáticamente una vista en perspectiva de un procedimiento convencional para la fabricación de una chapa;

las figuras 18.1 a 18.3 muestran esquemáticamente una vista en perspectiva de un dispositivo convencional para la fabricación de estilo europeo de una chapa;

ES 2 293 463 T3

las figuras 19.1 a 19.2 muestran vistas en perspectiva de un dispositivo para llevar a cabo el procedimiento novedoso para la fabricación de una chapa.

5 Las características descritas y las características adicionales de la invención resultan de la siguiente descripción de las realizaciones preferidas.

10 A continuación, se describe una realización preferida de un dispositivo 30 para la fabricación de una chapa según la presente invención con referencia a la figura 13. El dispositivo 30 que se muestra en la figura 13 tiene una secuencia de procesamiento que se ilustra por medio de una línea discontinua que tiene una flecha, mediante lo cual, a lo largo de la línea discontinua, puede proporcionarse un dispositivo de distribución adecuado de forma continua o en secciones (no mostrado en el presente documento). Así, debe considerarse que, en el alcance de la presente invención, no hay necesidad de que el dispositivo 30 proporcione todo el equipo que se muestra en la figura 13.

15 En primer lugar, el dispositivo 30 tiene un equipo 60 para el aplanado aproximado, en el que las superficies de las piezas planas de madera, de tipo tablero se aplanan de forma aproximada, por ejemplo, por medio de una aplanadora o similar. Dicho dispositivo está unido a un equipo 61 para la clasificación, y un equipo 62 para el procesamiento de bordes, mediante lo cual, en lugar de dicho equipo 61 de clasificación, también puede emplearse con frecuencia personal cualificado con el fin de seleccionar tales piezas de trabajo, a partir de los tableros distribuidos, adecuadas para un procesamiento adicional.

20 Además, el dispositivo 30 tiene un equipo 63 de aplanado para el “aplanado liso” de al menos una superficie de las respectivas piezas planas de madera, de tipo tablero. En la presente realización, el equipo 63 de aplanado es una herramienta 63” giratoria de mecanizado que, en una vista en perspectiva, se presenta esquemáticamente en la figura 14. Tal como puede observarse en la figura 14, el eje 63’ de rotación de la herramienta 63” giratoria de mecanizado se extiende esencialmente perpendicular a la superficie de la pieza 10 de madera que va a procesarse. Así, la herramienta 63” giratoria de mecanizado tiene un sólido rotacional que tiene una pluralidad de bordes 63” de corte, mediante lo cual, dichos bordes de corte tienen cada uno un borde de cuchilla que es esencialmente paralelo al plano de rotación del sólido rotacional. En el alcance de la presente invención, por ejemplo, puede aplicarse el sistema “Rotoles” de la empresa Ledinek-Tec, D-Delmenhorst, como una herramienta giratoria de mecanizado de este tipo, aunque, es evidente que la presente invención no está restringida al mismo.

30 El equipo 63 de aplanado está unido a un equipo 64 de secado para la superficie, que, en la presente realización, se realiza mediante un equipo para radiación UV, aire caliente o radiación infrarroja. Dicho equipo para radiación UV o radiación infrarroja está dispuesto de un orden tal para secar previamente la superficie aplanada antes de las piezas 10 de madera respectivas en su superficie.

40 Además, el dispositivo 30 tiene un equipo 65 de aplicación para la aplicación de un adhesivo o cola sobre la superficie aplanada y opcionalmente secada previamente, congelada y calentada de nuevo de las piezas de madera respectivas. En el alcance de la presente invención, el equipo 65 de aplicación para un adhesivo puede diseñarse de muchas maneras diferentes, y, por ejemplo, puede comprender rodillos para cola o similares. Sin embargo, se ha demostrado que es particularmente ventajoso si dicho equipo 65 para la aplicación de un adhesivo tiene una pluralidad de boquillas para la aplicación de un adhesivo (no mostradas en el presente documento).

50 A continuación, el dispositivo 30 comprende un equipo 66 de apilado para las piezas de madera que están dotadas con un adhesivo con respecto a un bloque de madera de tipo viga. En el presente documento, por ejemplo, puede ser una mesa de recogida que tiene ciclos descendentes o similares. El equipo 66 para el apilado está unido a un equipo 67 de prensado para el bloque de madera de tipo viga respectivo. El equipo para el prensado, por ejemplo, puede hacerse funcionar hidráulica, neumáticamente u opcionalmente también con pesos, y por ejemplo, puede diseñarse como un carrusel o como una prensa lineal.

El equipo 67 de prensado está unido a un equipo 68 de acondicionamiento para el mojado con agua y/o temple del bloque de madera de tipo viga prensado. El equipo 18 para el acondicionamiento, por ejemplo, puede ser un baño de agua que puede calentarse o un baño de vapor.

55 Dicho equipo 68 está seguido por un equipo 69 de aplanado (aplanadora de trozas) para alisar un lado del bloque de tipo viga con el fin de tenerlo montado de forma apropiada sobre el equipo 70 de corte.

60 Dicho equipo 69 está unido a un equipo 70 de corte (rebanadora de chapas) para el corte/rebanado del bloque de madera prensado respectivamente con respecto a una chapa. Así, dicho equipo 70 para el corte/rebanado puede diseñarse de maneras muy diferentes y, por ejemplo, puede preverse para un rebanado horizontal o vertical, para un rebanado giratorio, o para un rebanado giratorio excéntrico.

65 Un equipo 71 de secado está instalado aguas abajo del equipo de corte/rebanado que, por ejemplo, tiene una cámara de flujo a través de la cual pasa aire caliente.

Finalmente, en las figuras 18.1 a 18.3, se compara el procedimiento convencional con el procedimiento novedoso tal como se ilustra esquemáticamente en las figuras 19.1 a 19.2.

ES 2 293 463 T3

En el procedimiento convencional según la figura 18.1, se descortiza/pela un tronco 50 por medio de una descortezadora 58, después se corta longitudinalmente en dos mitades por medio de una sierra 59 de cinta, se mojan con agua dichas mitades en el equipo de mojado de agua (equipo 68 de acondicionamiento) y, a continuación, pasan a un equipo 69 de aplanado. Las mitades aplanadas de dicho tronco se rebanan posteriormente.

En las figuras 19.1 a 19.2 según el procedimiento novedoso, se aplanan tableros por medio de un equipo 63 de aplanado (preferiblemente por medio de una aplanadora de la empresa Rotoles). Las piezas 10 planas de madera, de tipo tablero resultantes se hacen pasar posteriormente por un equipo de secado para la superficie 64 (por ejemplo, UV, aire caliente o radiación infrarroja) y un equipo 65 de aplicación para la aplicación de un adhesivo 20. Posteriormente, se apilan dichas piezas planas de madera, de tipo tablero a las que se proporciona dicho adhesivo en el equipo 66 de apilado y se prensan en el equipo 67 de prensado para dar uno o más bloques 12 de madera, de tipo viga. Posteriormente, se mojan con agua dichos bloques de madera, de tipo viga en un equipo 68 de acondicionamiento (por ejemplo, un baño de agua) para ajustar el contenido en humedad apropiado, y posteriormente se aplanan por medio de una aplanadora 69 y se rebanan en el equipo 70 de corte para dar una chapa 14. Tras el secado en el equipo 71 de secado, puede terminarse el procedimiento para la fabricación de una chapa según el procedimiento de la invención.

Opcionalmente, pueden recortarse las chapas producidas en la dirección 74, 75 longitudinal y/o transversal y pueden procesarse mediante ensamblaje 79.

El nuevo método cambia el procedimiento para chapas de estilo europeo de tal manera que para todos los patrones de superficie que son "machihembrado de tablas", por ejemplo que se asemeja a madera aserrada, la etapa de fabricación posterior (el recorte de la chapa y el procedimiento de ensamblaje/empalme laborioso) se vuelve obsoleta. Al mismo tiempo, no requiere (como el método de estilo asiático) un uso y prensado inmediato de la superficie de la chapa, ya que las chapas se secan hasta un contenido en humedad habitual (contenido en humedad del 8-16%). Haber secado la chapa hasta un contenido en humedad bajo permite el transporte y el almacenamiento de la superficie de madera antes de aplicarla a un sustrato.

Además, en el nuevo procedimiento según la invención, pueden encolarse juntas maderas que tienen contenidos en humedad diferentes y/o puede usarse madera aserrada convencional comprada en el mercado libre junto con madera/trozas recién aserradas en el mismo procedimiento. También es posible mezclas diferentes especies (y materiales). Además, el nuevo procedimiento también permite la fabricación de chapas que tienen una línea de encolado invisible usando una cola convencional, mientras que se usa el equipo de rebanado de chapas convencional (que incluye mojado con agua/calentamiento y el posterior proceso de secado). El nuevo procedimiento permite la fabricación de una superficie de chapa que puede almacenarse y transportarse, mientras que se proporciona un producto que puede producirse por encargo a un coste considerablemente menor que con el procedimiento tradicional.

Las ventajas adicionales del nuevo procedimiento son que pueden seleccionarse y definirse el patrón de la chapa y el tamaño de la chapa antes del rebanado. Las superficies de madera acabadas están disponibles después de la secadora y no hay necesidad de procesamiento adicional antes de la aplicación al sustrato.

Mediante la combinación de las etapas de procedimiento según la invención, el nuevo procedimiento supera las limitaciones de la técnica anterior.

También económicamente, el nuevo procedimiento tiene ventajas importantes. Los costes totales de fabricación, incluyendo el coste de la materia prima, son al menos un 20% inferiores que en el procedimiento convencional (procedimiento de estilo europeo). Permite una calidad de corte que no puede conseguirse sin el proceso de acondicionamiento. La productividad del capital produce grandes mejoras. Por carrera de la rebanadora, se generan aproximadamente 3,0 m² de producto que puede venderse en lugar de los 0,6 m² como en el procedimiento tradicional. El valor del producto por carrera de la rebanadora es de tres a cinco veces superior. El equipo de rebanado y secado es de lejos lo más caro, así el equipo que requiere más capital en toda la cadena de fabricación desde el bosque hasta el mueble ensamblado se usa de manera significativamente más eficaz. La producción de una rebanadora es de dos a tres veces la producción de un procedimiento tradicional. Como madera aserrada verde convencional puede usarse la producción de la industria de madera aserrada de madera de frondosas altamente eficaz como materia prima aumentando enormemente los recursos disponibles potencialmente comparado con el uso de troncos para chapas. Además, la invención permite el uso de cortes y tamaños pequeños de madera aserrada que no se usan comúnmente en la industria de la madera aserrada, convirtiendo así los desechos en un producto decorativo de gran valor.

La ventaja más importante es que puede producirse una superficie de madera verdadera a un coste por m² que hace que la madera verdadera sea de nuevo competitiva con otros materiales de superficie sustitutos como la melamina de baja presión, melamina de alta presión y otros. Esto es un gran avance para la industria de los materiales de superficie.

A continuación, se ilustra la invención por medio de algunos ejemplos.

1. Realización

El funcionamiento del dispositivo según la invención, más específicamente, una primera realización preferida del procedimiento según la invención, y los productos según la invención se describen posteriormente con referencia a las figuras 3, 4 y 13.

ES 2 293 463 T3

En primer lugar, se proporcionaron tableros 10 recién aserrados de madera de roble o madera de haya, cuyas dimensiones (longitud x anchura x altura) eran de 2.400 mm x 150 mm x 100 mm. Se aplanaron aproximadamente en el equipo 60 para el aplanado aproximado en las últimas superficies de adhesión, y posteriormente se clasificaron, por ejemplo, manualmente o por medio del equipo 61 de clasificación. Después, se llevó a cabo un procesamiento de los bordes en el respectivo equipo 62, mediante lo cual se aplanaron últimas superficies de adhesión en el equipo 63 de aplanado.

Dependiendo del tiempo abierto deseado del adhesivo, ahora, opcionalmente pueden secarse previamente las últimas superficies de adhesión de los tableros 10 en la superficie en el equipo 64 de secado para la superficie, antes de la aplicación de un adhesivo 20 sobre las superficies de adhesión en el equipo 65. Como adhesivo, así, se usó el producto Prefere 6000 de la empresa Dynea. En el presente documento, era un adhesivo de poliuretano de un solo componente para la construcción con madera, con un adhesivo a base de un poliuretano. Para la fabricación de la adhesión, se aplicó de manera holoédrica dicho adhesivo sobre un lado de las respectivas superficies de adhesión de los tableros. Para esto, en lugar de boquillas, puede usarse también una espátula o un rodillo. La cantidad aplicada así de adhesivo fue de aproximadamente 250 g/m² de superficie de madera.

Posteriormente, se apilaron seis tableros 10 en el equipo 66 de apilado para dar un bloque de madera, de tipo viga (con las dimensiones resultantes de longitud x anchura x altura: 2.400 mm x 150 mm x 600 mm), respectivamente, y se encolaron unos a otros. Entonces, en el dispositivo 67 de prensado, se llevó a cabo el curado del adhesivo, mediante lo cual, en la presente situación, se aplicó una presión de aproximadamente 1 N/mm² durante un tiempo de prensado de aproximadamente 8 horas.

El bloque 12 de madera, de tipo viga así obtenido a partir de los tableros 10 de madera sólidos encolados tenía una rigidez suficiente para las etapas de procesamiento posteriores.

A continuación, en el equipo 68 de acondicionamiento, se calentó en agua el bloque de madera, de tipo viga, encolado que tenía una temperatura de aproximadamente 80°C durante un periodo de aproximadamente 2,5 días, y se rebanó posteriormente para dar la chapa 14 que tenía un espesor de aproximadamente 0,65 mm. En la presente situación, se selecciona el plano de corte/rebanado perpendicular al plano que está definido por las capas 20 de adhesión, y, realmente, en la dirección longitudinal del bloque de madera, de modo que resultaron chapas regulares que tenían una anchura de 600 mm y una longitud de 2.400 mm. Así, la dirección de corte es transversal a las fibras de madera.

Las chapas 14 así obtenidas se secaron directamente tras el rebanado a una temperatura de aproximadamente 140°C durante un periodo de aproximadamente 60 segundos.

2. Realización

A continuación, se describe una segunda realización del procedimiento según la invención o los productos según la invención con referencia a las figuras 1, 2 y 13. En principio, la segunda realización corresponde al procedimiento descrito anteriormente, sin embargo, en la segunda realización, se proporcionaron tableros de desecho ("tableros de refuerzo") de roble (madera sólida) que tenían un espesor de 13 mm con una cantidad de humedad de aproximadamente el 65% que resultan de la fabricación de chapas, sin un periodo de almacenamiento prolongado para la fabricación de un bloque de madera.

Así, se recortaron lateral y frontalmente los tableros individuales hasta una medida fijada de 2.400 mm x 150 mm. En general, se proporcionaron 12 tableros 10 individuales con el fin de obtener una altura deseada de 156 mm del bloque 12 de madera, de tipo viga.

Tras un aplanado apropiado de la superficie de los tableros, se aplicó, sobre un lado, un adhesivo/cola 20 en la forma de bandas con un dispositivo para la aplicación de un adhesivo de la empresa Lamello AG (dispositivo LK5PUR). La formulación de adhesivo usada era un adhesivo de poliuretano de un componente de la empresa Collano AG con un tiempo de procesamiento (tiempo abierto) de aproximadamente 7 minutos. Dicho adhesivo comprendía el producto de reacción de diisocianato de difenilmetano con polipropilenglicol. La cantidad aplicada de adhesivo era de aproximadamente 150 g/m².

Directamente tras el encolado, se prensó el bloque 12 de madera formado durante 6 horas en el equipo 67 de prensado a una presión de 0,8 N/mm². Tras un periodo de reposo posterior de aproximadamente 12 horas, se mojó con agua el bloque de madera así formado durante otras 24 horas a una temperatura de aproximadamente 80°C en un baño 40 de agua (con vapor). Entonces se rebanó el bloque 12 de madera, estando todavía caliente, en un dispositivo de corte/rebanado para chapas para dar chapas 14 que tenían un espesor de 0,65 mm (en la dirección longitudinal perpendicular al plano de adhesión), con lo cual las chapas 14 así obtenidas se secan en un equipo de secado a una temperatura de 140°C hasta una humedad de madera relativa de aproximadamente el 8%.

El material así obtenido, una chapa técnica, tenía una calidad apropiada y podía distinguirse claramente de las chapas disponibles comercialmente con respecto a la estética, teniendo la estructura longitudinal de tipo banda, de la chapa de aspecto lineal, delgada, estriada. Posteriormente, pudieron aplicarse sobre sustratos apropiados, por ejemplo paneles de madera, usando diferentes procedimientos de adhesión.

ES 2 293 463 T3

Debido a que por motivos tecnológicos, en el procesamiento convencional de chapas, no es posible ensamblar tales tiras estrechas de chapa, dicha estética sólo puede realizarse mediante el procedimiento según la invención.

5 1. *Modificación*

Partiendo de tableros de haya recién aserrados, se llevó a cabo el procedimiento según la 1ª realización, en el que, en general, se encolaron cinco tableros de haya a un bloque de madera que tenía una altura de 500 mm. La medida fijada de los tableros era la misma que para los tableros 10 según la 1ª realización.

10 Tras el rebanado, como material, se obtuvo una chapa técnica, cuya estética era similar a una superficie de chapa empalmada/ensamblada sencilla normal. Por ejemplo, se usan tales chapas para paneles de puertas o para los frontales de muebles.

15 2. *Modificación*

Se proporcionaron tableros de refuerzo procedentes de la producción convencional de chapas a partir de nogal y arce, que tenían un espesor de 14 mm y, tal como se describe en la 2ª realización, se prepararon, se aplanaron y opcionalmente se limpiaron y posteriormente se encolaron. En dicha etapa de encolado, se encolaron en primer lugar 3 tableros fabricados de arce, 1 tablero fabricado de nogal, luego 3 tableros fabricados de arce, a su vez 1 tablero fabricado de nogal, y finalmente, a su vez 3 tableros fabricados de nogal, unos encima de otros. Por medio de dicho encolado de 11 tableros, resultó un bloque de madera que tenía una altura de 154 mm. Por tanto, se prefiere particularmente dicha combinación de madera de nogal y arce, porque la madera de arce y la madera de nogal tienen coeficientes de secado similares, y por tanto, el material compuesto en capas así obtenido no tiende a deslaminarse ni a romperse.

La chapa técnica que se obtuvo según dicha modificación, con respecto a la estética, era similar a una placa que se hubiera encolado en capas de diferentes materiales. Debido a que en la fabricación convencional de chapas, por motivos tecnológicos, tales tiras estrechas de chapa no pueden encolarse, dicha estética en la chapa sólo puede conseguirse por medio del procedimiento según la invención.

3. *Modificación*

35 En dicha modificación, se pretende proceder según la 2ª realización, mediante la cual, sin embargo, en lugar de cada 6ª capa de tablero de roble, cabe la posibilidad de incorporar una capa de una placa delgada de aluminio (espesor de 0,8 mm) en el material compuesto en capas y fijar dicho material compuesto mediante encolado. De esta manera, cabe la posibilidad de obtener un bloque (de madera) que tiene una altura en el intervalo de 131 mm. El resultado podría ser una chapa técnica, cuya estética podría tener particularmente una orientación fuertemente longitudinal (característica óptica en la orientación longitudinal) por medio del inserto de aluminio. Aún no se ha llevado a cabo dicha modificación.

45 3. *Realización*

Se describe una 3ª modificación de la invención con referencia a las figuras 5 a 7. En dicha realización, se partió de tableros 10 fabricados de madera de roble que tenían dimensiones (longitud x anchura x altura) de aproximadamente 2.800 mm x 150 mm x 60 mm. Dichos tableros de roble se obtuvieron mediante el encolado de piezas 10 más cortas de madera de roble que se habían aserrado recientemente de madera aserrada verde, por medio de encolado de bordes de los extremos con un adhesivo de poliuretano (producto Prefere 6000, empresa Dynea).

Los tableros 10 de roble así obtenidos se aplanaron en ambos lados hasta un espesor final de 50 mm, y se trataron adicionalmente según el procedimiento de la realización 1 o 2. Se proporcionó un bloque 12 de madera, de tipo viga que tenía una altura de 300 mm, mediante lo cual, por consiguiente, se encolaron 6 de tales tableros 10 de roble unos con otros. Entonces, tal como se trató ya en la realización 1 o 2, se llevó a cabo el corte/rebanado.

Con respecto a sus superficies, el material así obtenido, una chapa 14 técnica, era similar a la disposición típica del suelo de un parquet fabricado de roble.

60 4. *Realización*

Se describe una cuarta realización de la invención con referencia a las figuras 8 a 10. Dicha realización se caracteriza porque se encolaron tableros 10 de madera a un bloque 12 de madera, de tipo viga de manera como un patrón de espiga, tal como se muestra en las figuras 8 y 9. Así, se encolaron los tableros 10 de madera contiguos unos a otros en sus superficies laterales, respectivamente, y también se encolaron las respectivas caras frontales de los tableros 10 de madera con las caras laterales de los tableros 10 de madera contiguos. Luego, tal como se explica también en la realización 1 o 2, se prensó, se convirtió y se rebanó.

5. Realización

Se describe una quinta realización de la invención con referencia a las figuras 11 y 12. En dicha realización, se obtuvieron piezas de madera para la fabricación de chapa, en las que se separó una sección II tal como se muestra en la figura 11, del centro de un tronco 50, mediante lo cual, en la presente realización, se partió dicho tronco 50 en tres secciones I, II, III. Pudieron procesarse ventajosamente varias piezas de madera que se formaron mediante la sección II, tal como, por ejemplo, ya se describió en la realización 1.

Además, también podrían usarse ventajosamente las secciones I, III de borde del tronco 50 para la fabricación de chapas. Para este fin, se encolaron las secciones I, III de borde, tal como se muestra en la figura 12, una a otras en su respectivo lado plano, y posteriormente se cortaron de forma esencialmente paralela al plano que está definido por la capa de adhesión. En el presente documento, el transcurso del procedimiento correspondió principalmente al procedimiento descrito anteriormente en la primera realización, excepto porque esencialmente se corta paralelo al plano que está definido las capas de adhesión.

Números de referencia

10	piezas planas de madera, de tipo tablero
20	12 bloque de madera, de tipo viga
	14 chapa
	20 adhesivo
25	30 dispositivo para la fabricación de una chapa
	50 tronco
30	58 descortezadora
	59 sierra de cinta
	60 equipo para el aplanado aproximado
35	61 equipo de clasificación
	62 equipo para el procesamiento de bordes
40	63 equipo de aplanado
	63'' herramienta giratoria de mecanizado
	63''' borde de corte
45	63' eje de rotación
	64 equipo de secado para la superficie
50	65 equipo de aplicación para la aplicación de un adhesivo (20)
	66 equipo de apilado
	67 equipo de prensado
55	68 equipo de acondicionamiento
	69 aplanadora de trozas
60	70 equipo de corte (rebanadora de chapas)
	71 equipo de secado (secadora de chapas)
	72 apiladora de chapas
65	73 recorte de la chapa en dirección longitudinal

ES 2 293 463 T3

	74	recorte de la chapa en dirección transversal
	75	equipo de aplicación de cintas/flejes
5	76	clasificación de chapas
	77	recortadora paralela
	78	aplicador de cola para chapas
10	79	procesamiento mediante ensamblaje/empalme (longitudinal, o de interconexión)
	80	control de calidad y apilado
15	A - A	plano de sección
	B - B	plano de sección
	C - C	plano de sección
20	D - D	plano de sección
	I	sección (semicircular)
25	II	sección
	III	sección (semicircular)
30		
35		
40		
45		
50		
55		
60		
65		

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de una chapa (14) en la forma de una lámina que se compone de partes rebanadas de piezas (10) planas de madera, de tipo tablero, en el que dichas partes rebanadas se adhieren conjuntamente por medio de un adhesivo (20), que comprende las etapas (i) a (iv):

(i) encolar piezas (10) planas de madera, de tipo tablero de manera holoédrica por medio de un adhesivo (20) a un bloque (12) de madera, de tipo viga,

(ii) mojar con agua dicho bloque (12) de madera, de tipo viga obtenido en la etapa (i),

(iii) cortar dicho bloque (12) de madera, de tipo viga obtenido en la etapa (ii) de tal manera que el plano (A, B, C, D) de sección está dispuesto transversalmente con respecto al plano que está definido por las capas de adhesión en dicho bloque para obtener dicha (14),

caracterizado porque tras la etapa (iii), se realiza la etapa (iv):

(iv) secar dicha chapa (14) obtenida en la etapa (iii) hasta que el contenido en humedad sea inferior al punto de saturación de las fibras.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además una o más etapas (v) a (vii):

(v) antes de la etapa (i): aplanar al menos una superficie de dichas piezas (10) planas de madera, de tipo tablero;

(vi) antes de la etapa (ii): prensar dicho bloque (12) de madera, de tipo viga;

(vii) antes de la etapa (vi): apilar dichas piezas (12) de madera, de tipo tablero.

3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque en la etapa (ii) el bloque (12) de madera, de tipo viga se moja con agua durante un periodo de varios días antes del corte, en particular durante un periodo de dos a tres días, preferiblemente a una temperatura de $> 60^{\circ}\text{C}$, siendo más preferido a una temperatura de aproximadamente 80°C .

4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el plano (A, B, C, D) de sección está dispuesto perpendicularmente al plano que está definido por las capas de adhesión.

5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las piezas (10) de madera son tableros de madera al menos parcialmente sólidos.

6. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado** porque los tableros (10) de madera sólidos son tableros de desecho que se producen en la fabricación convencional de chapas, en particular desechos de rebanado procedentes del centro de un tronco, denominados tableros de refuerzo.

7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las piezas (10) de madera son secciones (II) que se separaron del centro de un tronco, preferiblemente partiendo el tronco en al menos tres secciones (I, II, III).

8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las piezas (10) de madera son secciones (I, III) esencialmente semicirculares que se separaron de las regiones de borde de un tronco (8), preferiblemente partiendo el tronco en al menos tres secciones (I, II, III), en el que se encolaron las secciones (I, III) esencialmente semicirculares unas a otras con el lado plano de las mismas, y posteriormente se cortan, preferiblemente de manera esencialmente en paralelo al plano que está definido por las capas de adhesión.

9. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la humedad de madera de las piezas (10) de madera es $> 20\%$, preferiblemente $> 30\%$, en particular entre el 40% y el 85% , en el que dichas piezas (10) de madera consisten preferiblemente en la denominada madera de construcción verde.

10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el adhesivo (20) es un adhesivo de poliuretano, preferiblemente un denominado adhesivo de poliuretano térmico.

11. Procedimiento según la reivindicación 10, **caracterizado** porque el adhesivo (20) es un denominado adhesivo de poliuretano de un solo componente.

12. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el bloque (12) de madera, de tipo viga, antes del corte, tiene una humedad de madera de aproximadamente o superior al punto de saturación de las fibras, en particular una humedad de madera entre el 60% y el 80% .

ES 2 293 463 T3

13. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dichas piezas (10) planas de madera, de tipo tablero se encolan unas a otras de tal manera que la dirección de las fibras de las mismas es esencialmente paralela entre sí.
- 5 14. Procedimiento según la reivindicación 13, **caracterizado** porque dichas piezas (10) planas de madera, de tipo tablero se encolan frontalmente unas a otras.
- 10 15. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las piezas (10) planas de madera, de tipo tablero se encolan unas a otras de manera como un patrón de espiga.
- 15 16. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque por encima o por debajo o entre las piezas (10) de madera está dispuesta al menos una pieza (10) plana, preferiblemente de tipo tablero de otro tipo de madera, en el que preferiblemente dichas piezas de material se encolan a piezas de madera o piezas de material contiguas.
- 20 17. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque por encima o por debajo o entre las piezas (10) de madera está dispuesta al menos una pieza (10) plana, preferiblemente de tipo tablero de un material que es distinto a la madera, en el que preferiblemente dichas piezas de material se encolan a piezas de madera o piezas de material contiguas.
- 25 18. Procedimiento según la reivindicación 17, **caracterizado** porque dicho material que es distinto a la madera es un metal o una aleación, preferiblemente aluminio o una aleación de aluminio o un plástico.
- 30 19. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las piezas (10) planas de madera, de tipo tablero o las piezas planas de un material que es distinto a la madera tienen un espesor de > 5 mm, preferiblemente un espesor de entre 10 y 120 mm.
- 35 20. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el adhesivo (20) es un adhesivo coloreado o un adhesivo teñido.
- 40 21. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el secado en la etapa (iv) se lleva a cabo a una temperatura aumentada, preferiblemente a una temperatura de > 70°C.
- 45 22. Procedimiento según la reivindicación 21, **caracterizado** porque dicho secado se lleva a cabo directamente tras el corte.
- 50 23. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque las superficies encoladas de las piezas (10) planas de madera, de tipo tablero se aplanan antes de la adhesión, particularmente usando una herramienta giratoria de mecanizado.
- 55 24. Procedimiento según la reivindicación 23, **caracterizado** porque el eje de rotación de la herramienta giratoria de mecanizado es esencialmente perpendicular a la superficie de adhesión que va a procesarse.
- 60 25. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la chapa (14) que se obtiene en la etapa (iv) tiene un espesor de > 0,25 mm, preferiblemente de 0,6 mm.
- 65 26. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la longitud de la chapa (14) que se obtiene en la etapa (iv) corresponde esencialmente a la longitud de dicho bloque (12) de madera.
27. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque la chapa (14) que se obtiene en la etapa (iv) tiene un área superficial preferiblemente de desde 1 hasta 4 m², siendo más preferido de desde 1,5 hasta 3,5 m².
28. Chapa (14) en la forma de una lámina que se compone de partes rebanadas de piezas (10) planas de madera, de tipo tablero, en la que dichas partes rebanadas se adhieren conjuntamente por medio de un adhesivo (20), **caracterizada** porque se produce mediante un procedimiento tal como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 27 y tiene un contenido en humedad por debajo del punto de saturación de las fibras.
29. Dispositivo (30) para llevar a cabo el procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 27, que comprende:
- un equipo (63) de aplanado para el aplanado de al menos una superficie de las piezas (10) planas de madera, de tipo tablero para llevar a cabo la etapa (v),
- un equipo (65) de aplicación para la aplicación de un adhesivo (20) sobre la superficie aplanada de las piezas (10) planas de madera, de tipo tablero para llevar a cabo la etapa (i),

ES 2 293 463 T3

un equipo (66) de apilado para el apilado de piezas (10) de madera que se dotan con un adhesivo (20) para dar un bloque (12) de madera, de tipo viga para llevar a cabo la etapa (vii),

5 un equipo (67) de prensado para el prensado del respectivo bloque (12) de madera, de tipo viga para llevar a cabo la etapa (vi),

un equipo (68) de acondicionamiento para el mojado con agua de dicho bloque (12) de madera, de tipo viga para llevar a cabo la etapa (ii),

10 un equipo (70) de corte (rebanadora de chapas) para el corte de dicho respectivo bloque de madera prensado para dar una chapa (14) para llevar a cabo la etapa (iii),

15 un equipo (71) de secado (secador de chapas) para el secado de dicha chapa (14) obtenida para llevar a cabo la etapa (iv).

30. Dispositivo según la reivindicación 29, **caracterizado** porque el equipo (63) de aplanado tiene al menos una herramienta (63'') giratoria de mecanizado.

20 31. Dispositivo según la reivindicación 30, **caracterizado** porque el eje (63') de rotación de la herramienta (63'') giratoria de mecanizado está dispuesto de tal manera que se extiende esencialmente perpendicular a la superficie que va a procesarse.

25 32. Dispositivo según la reivindicación 30 o 31, **caracterizado** porque la herramienta (63'') giratoria de mecanizado tiene un sólido rotacional que presenta una pluralidad de elementos (63''') de corte, en el que los elementos de corte tienen bordes de cuchilla que son esencialmente perpendiculares al eje (63') de rotación del sólido rotacional.

30 33. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 29 a 32, **caracterizado** porque tiene además un equipo (64) de secado para la superficie, en particular una fuente calorífica tal como un equipo de radiación UV o un equipo de radiación infrarroja o similares.

34. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 29 a 33, **caracterizado** porque dicho equipo (65) para la aplicación de un adhesivo (20) tiene una pluralidad de boquillas para la aplicación de dicho adhesivo

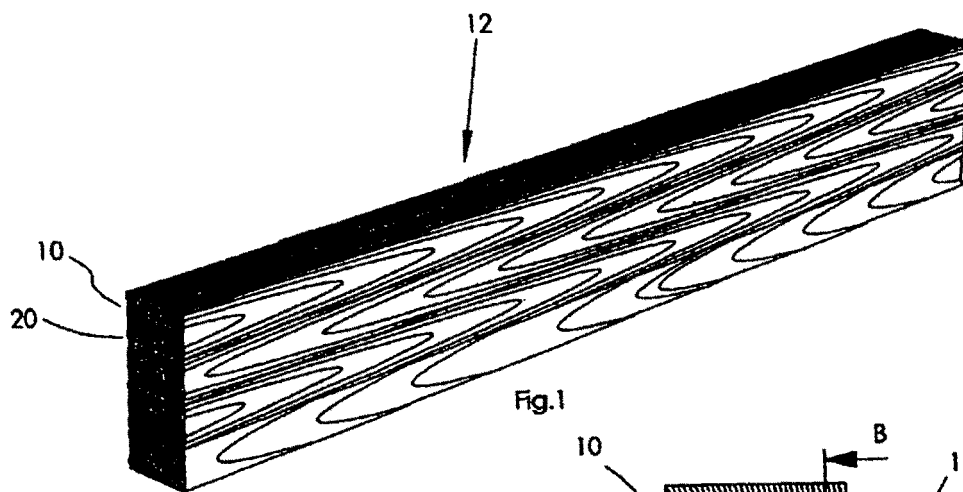


Fig.1

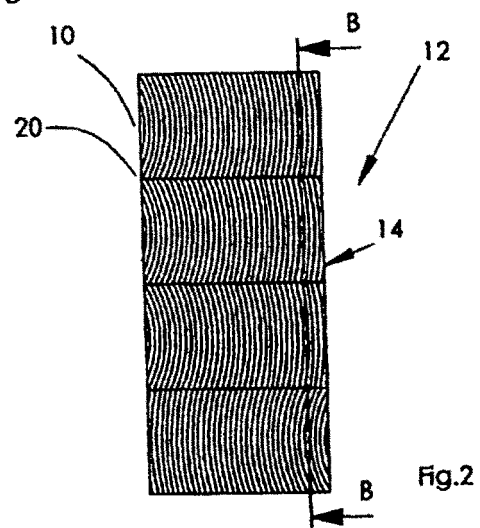
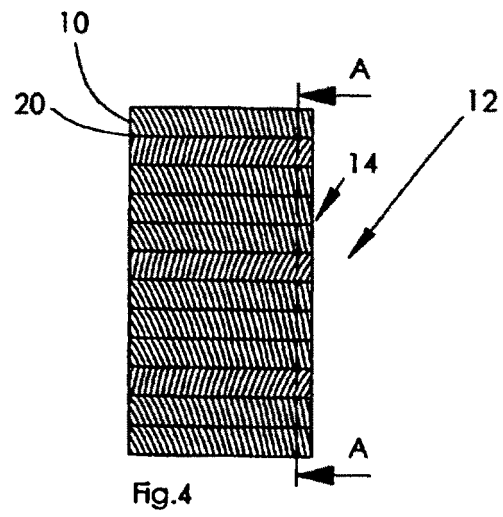
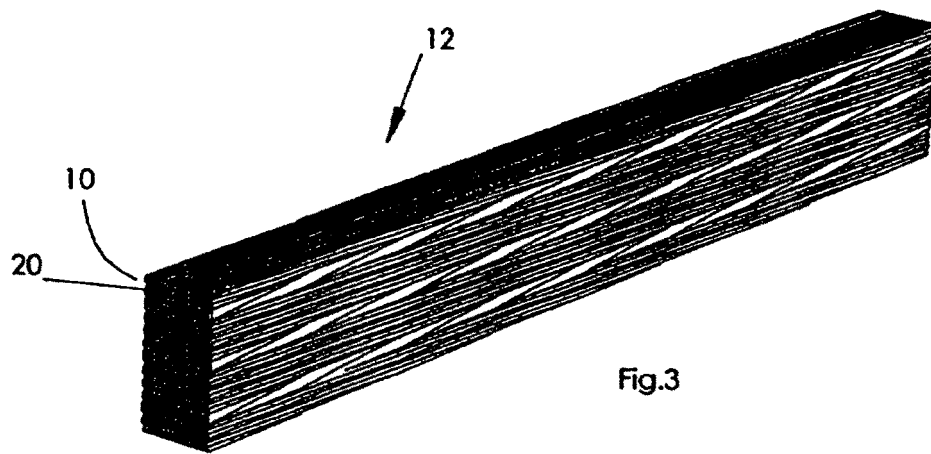


Fig.2



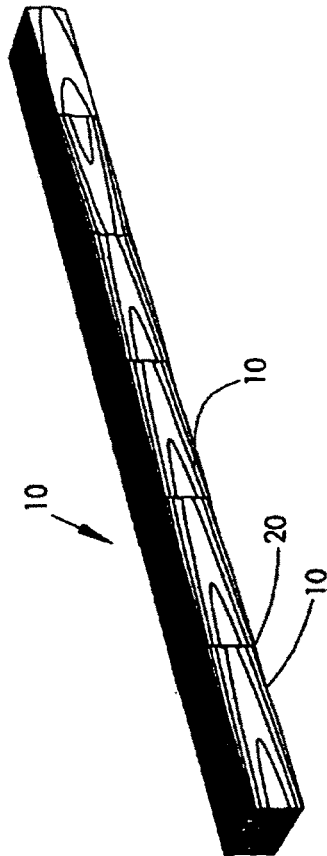


Fig. 5

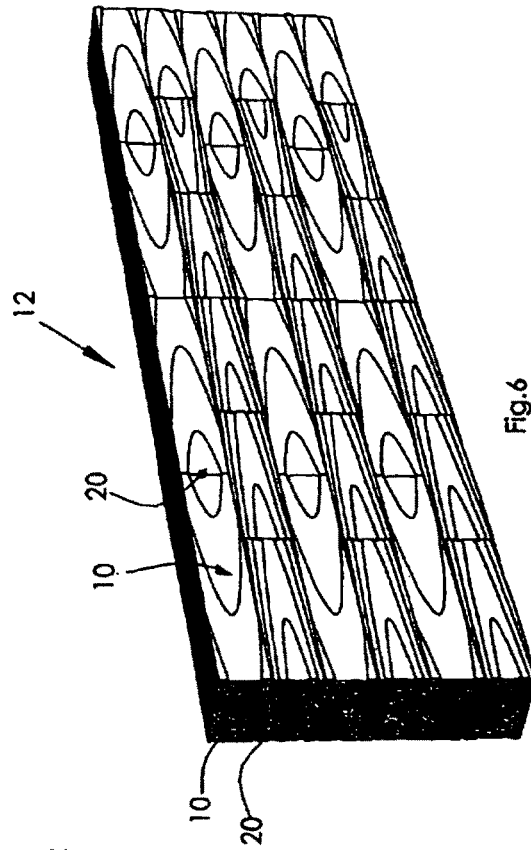


Fig. 6

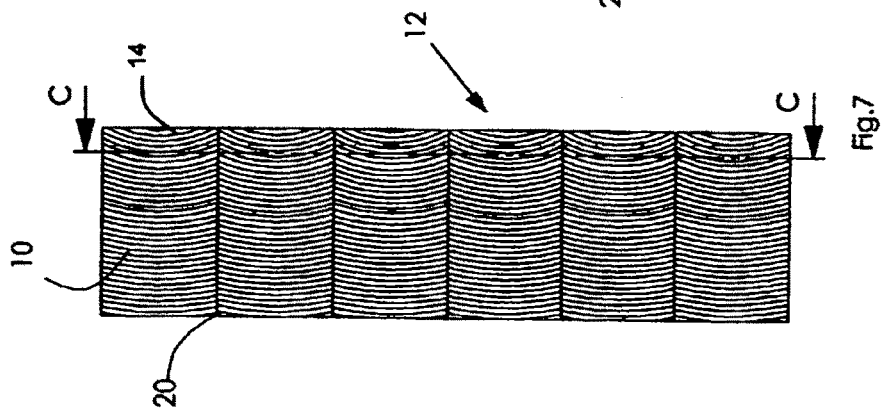
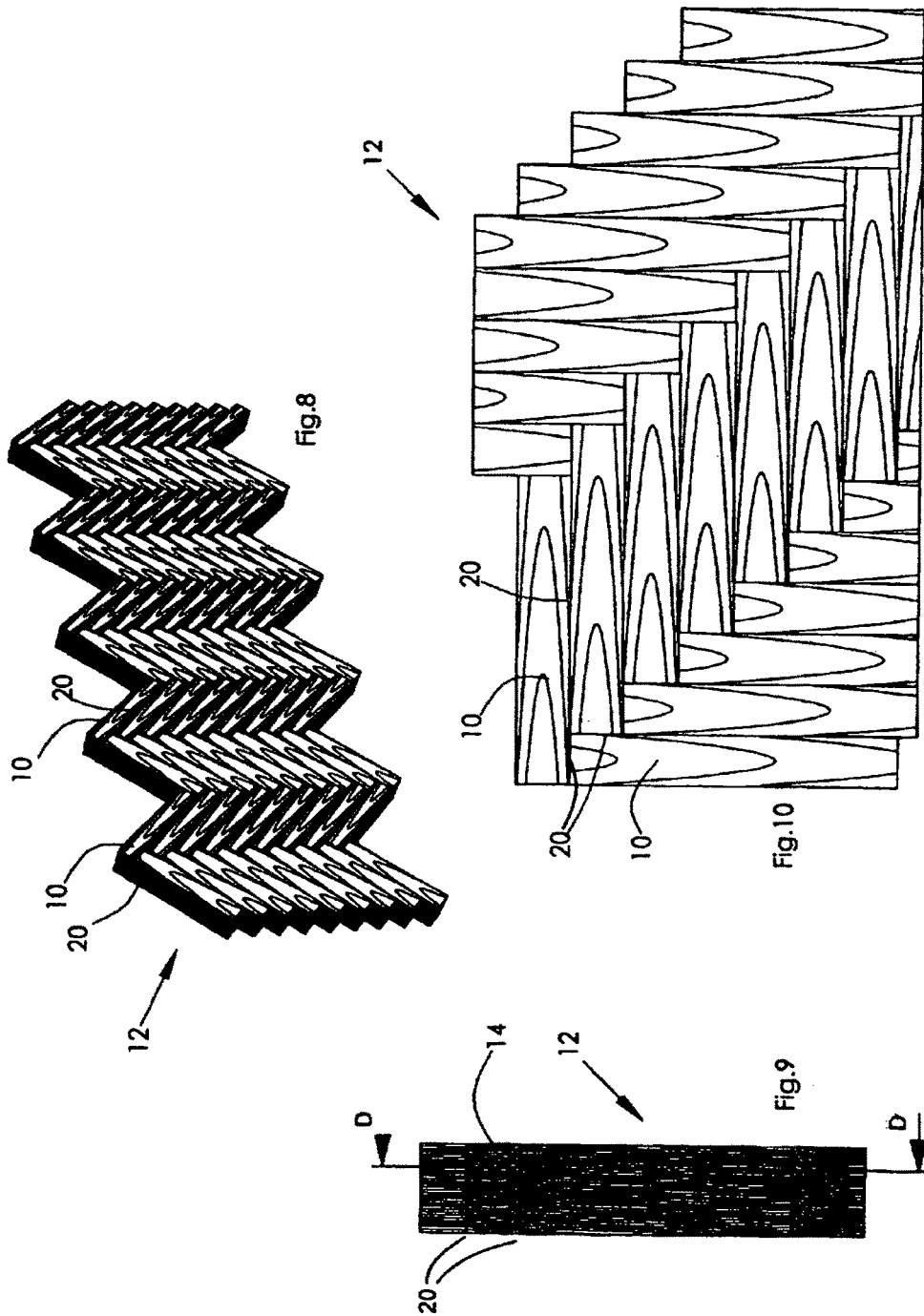
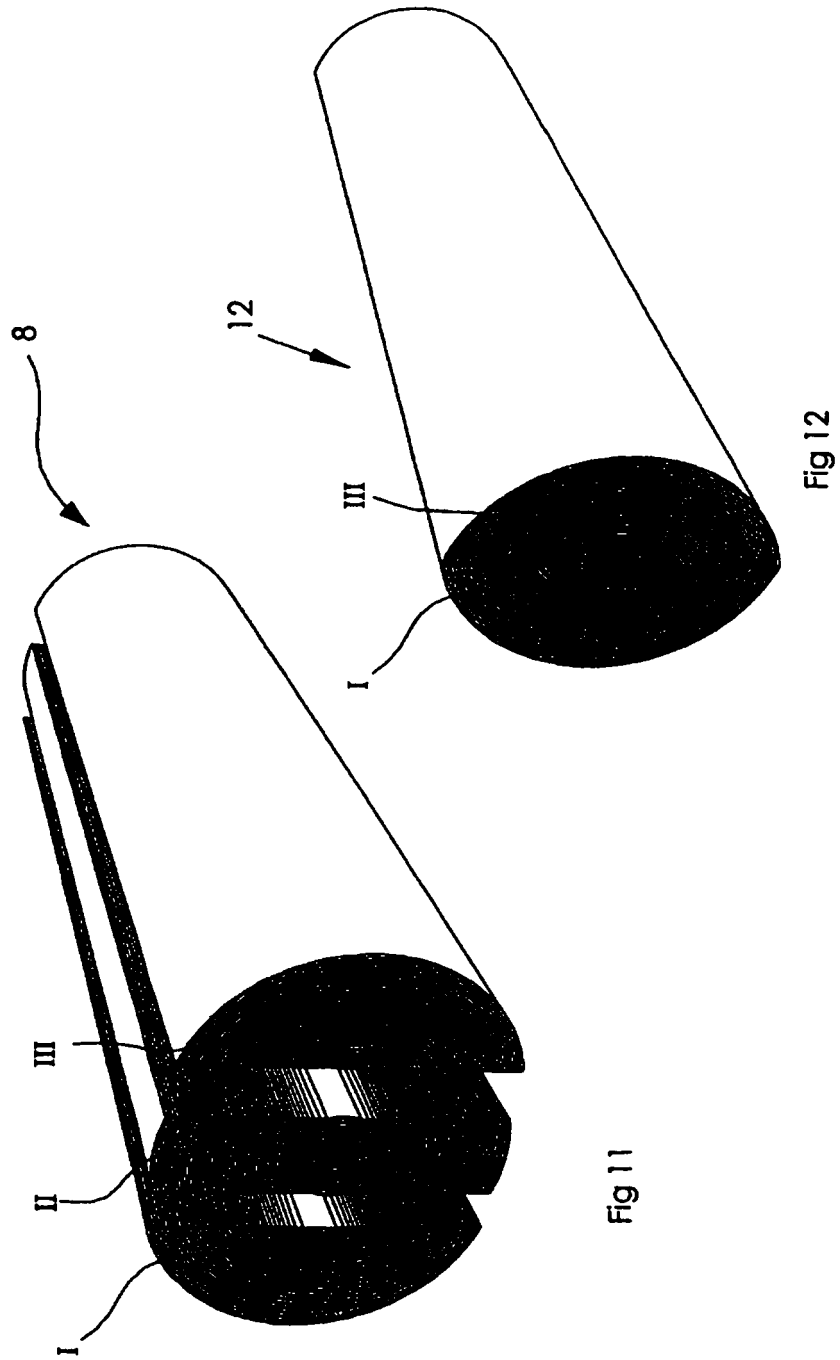


Fig. 7





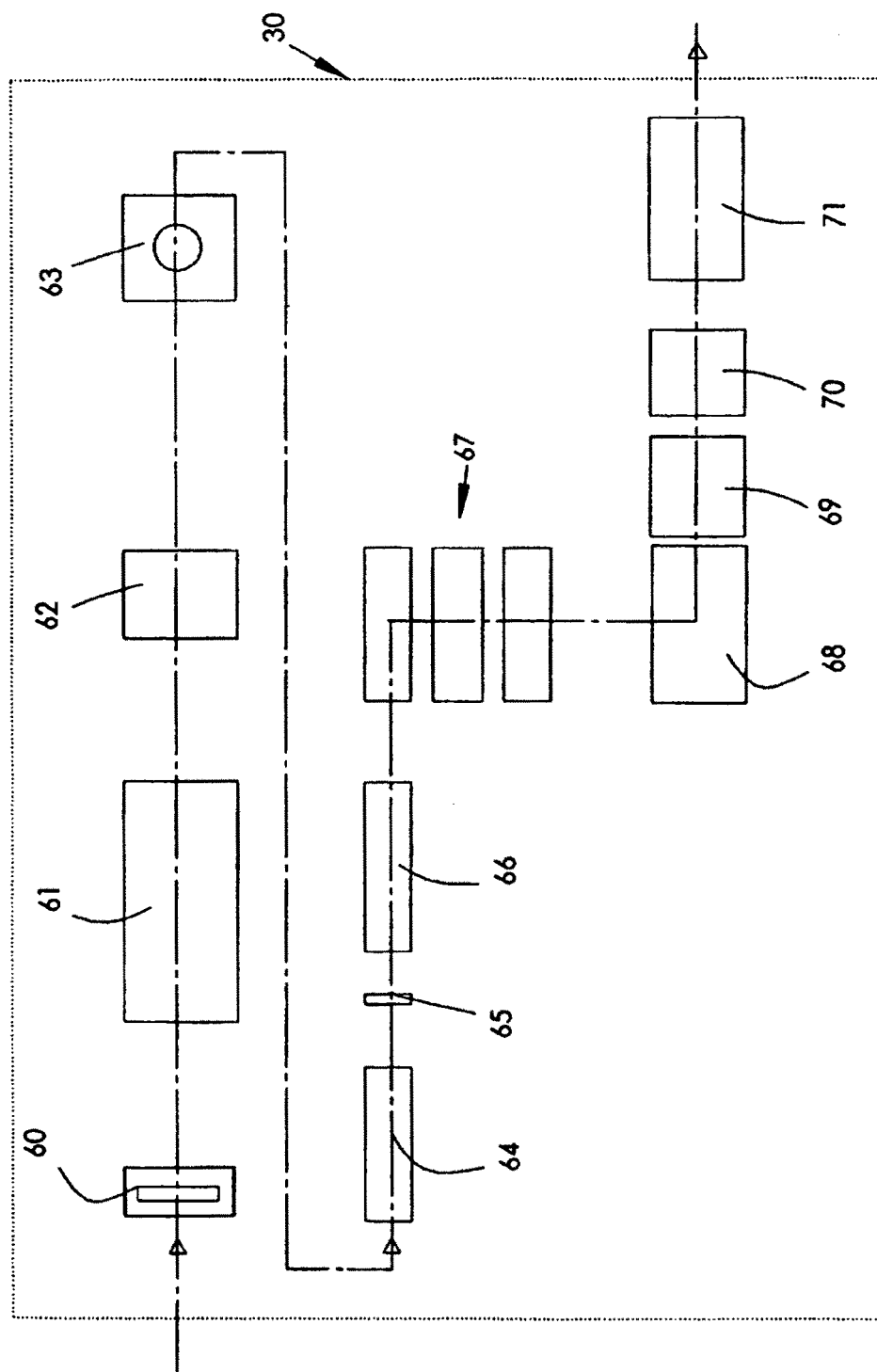


Fig.13

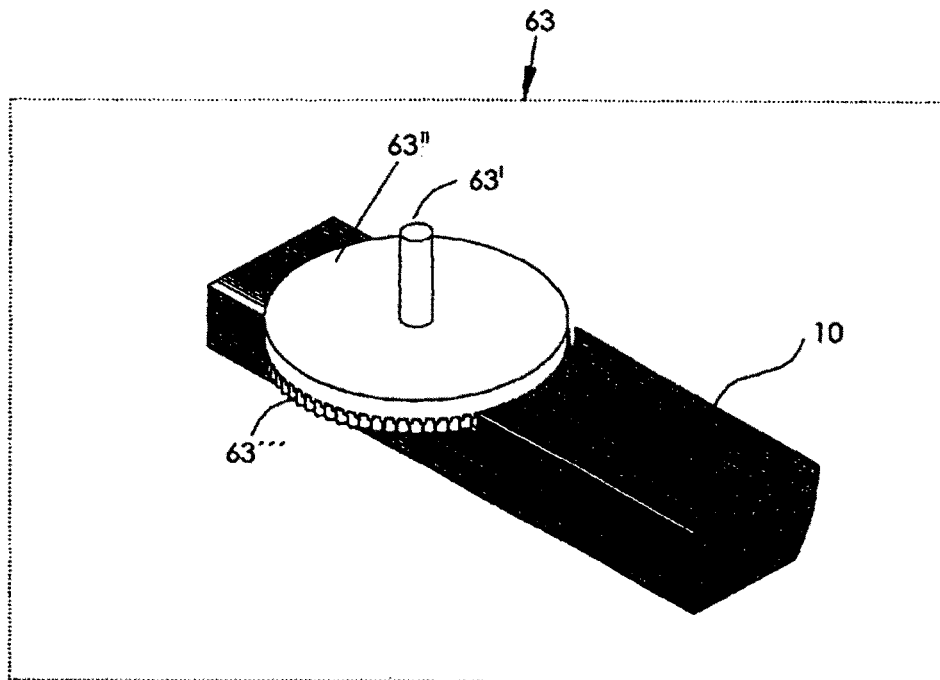


Fig.14

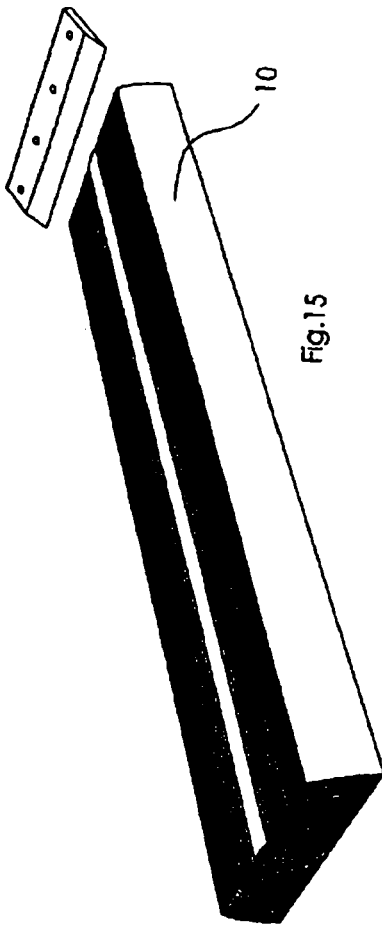


Fig. 15

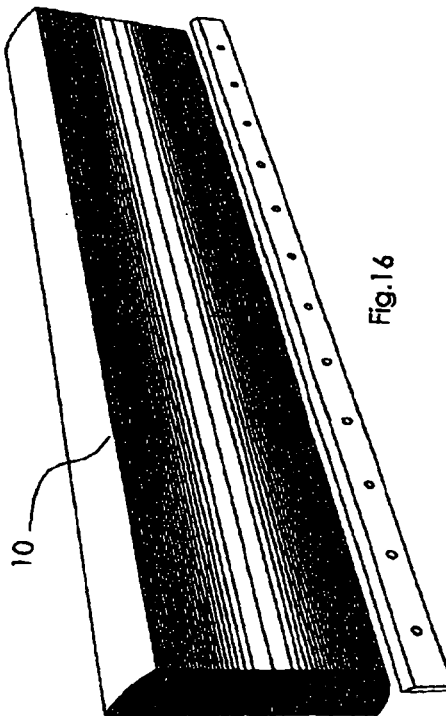


Fig. 16

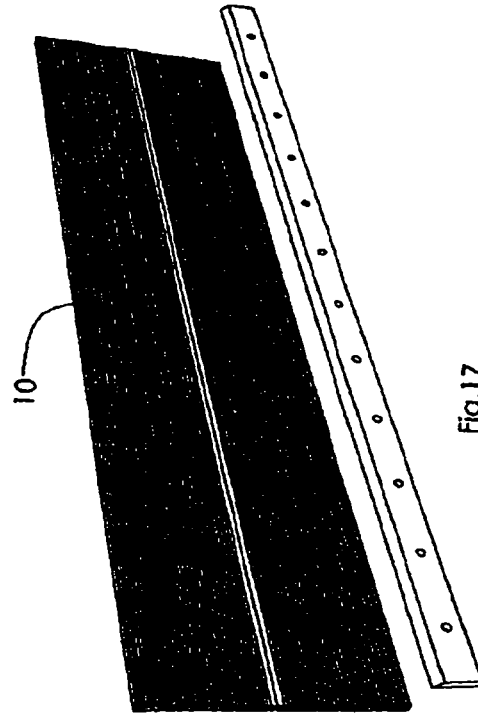


Fig. 17

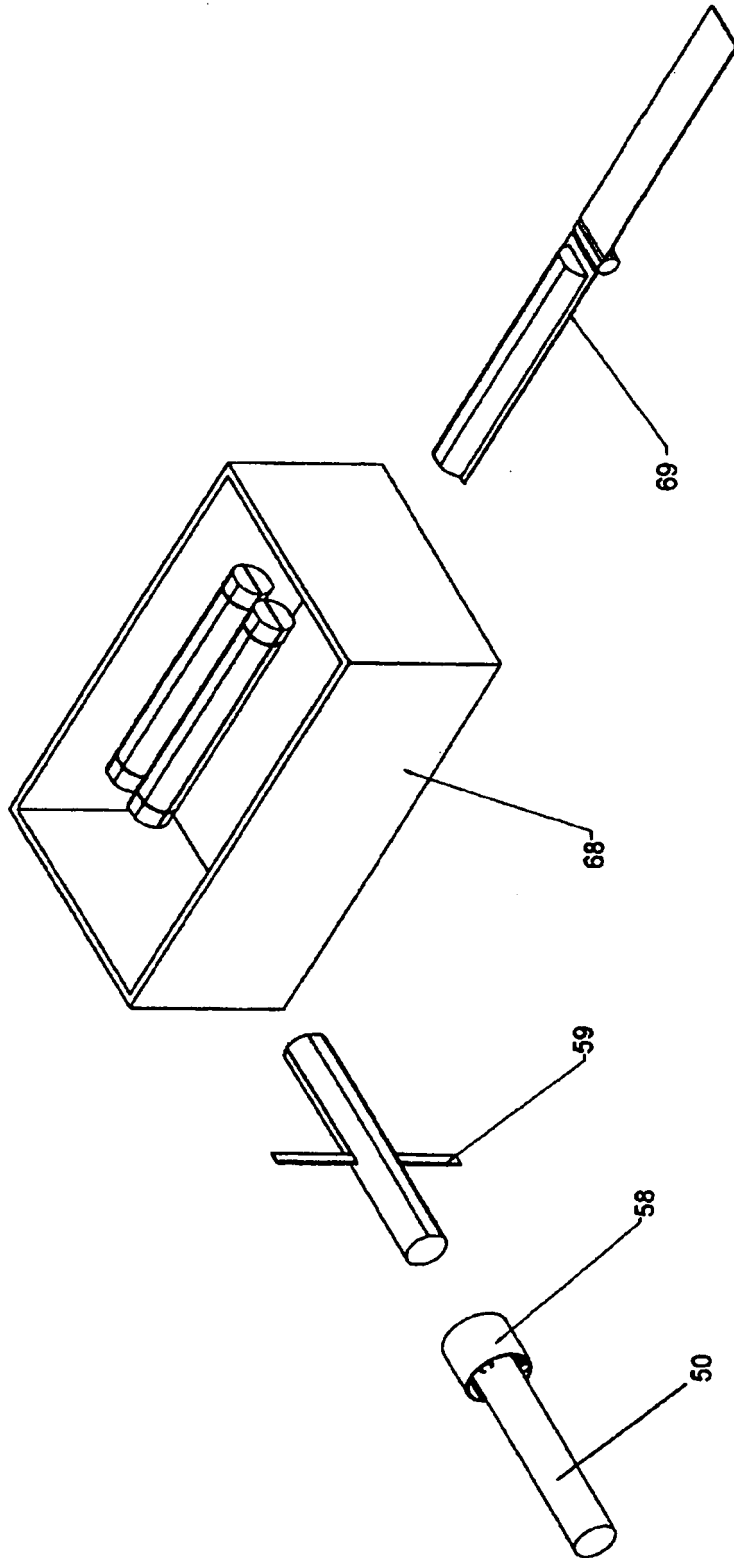


Fig. 18.1

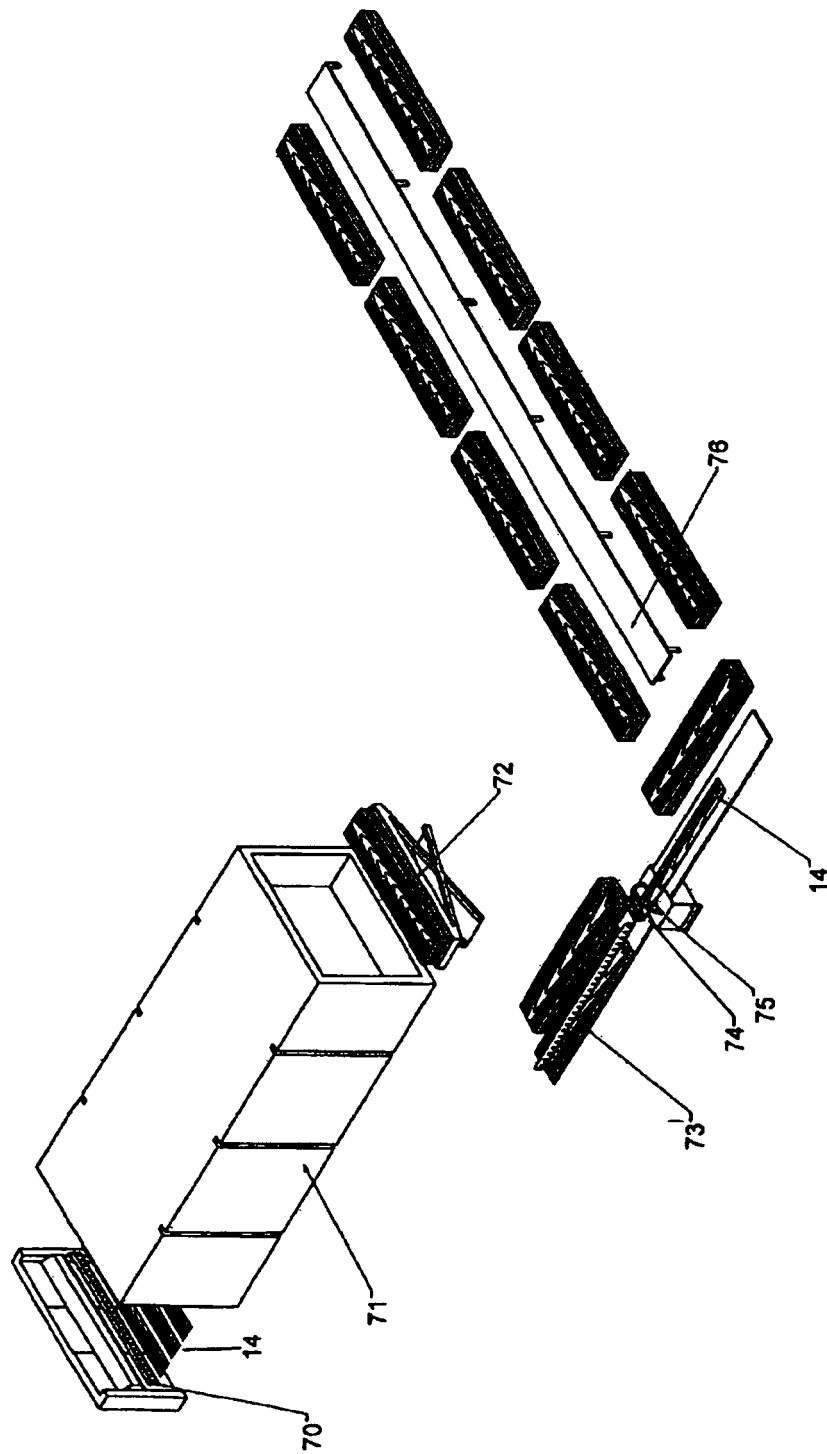


Fig. 18.2

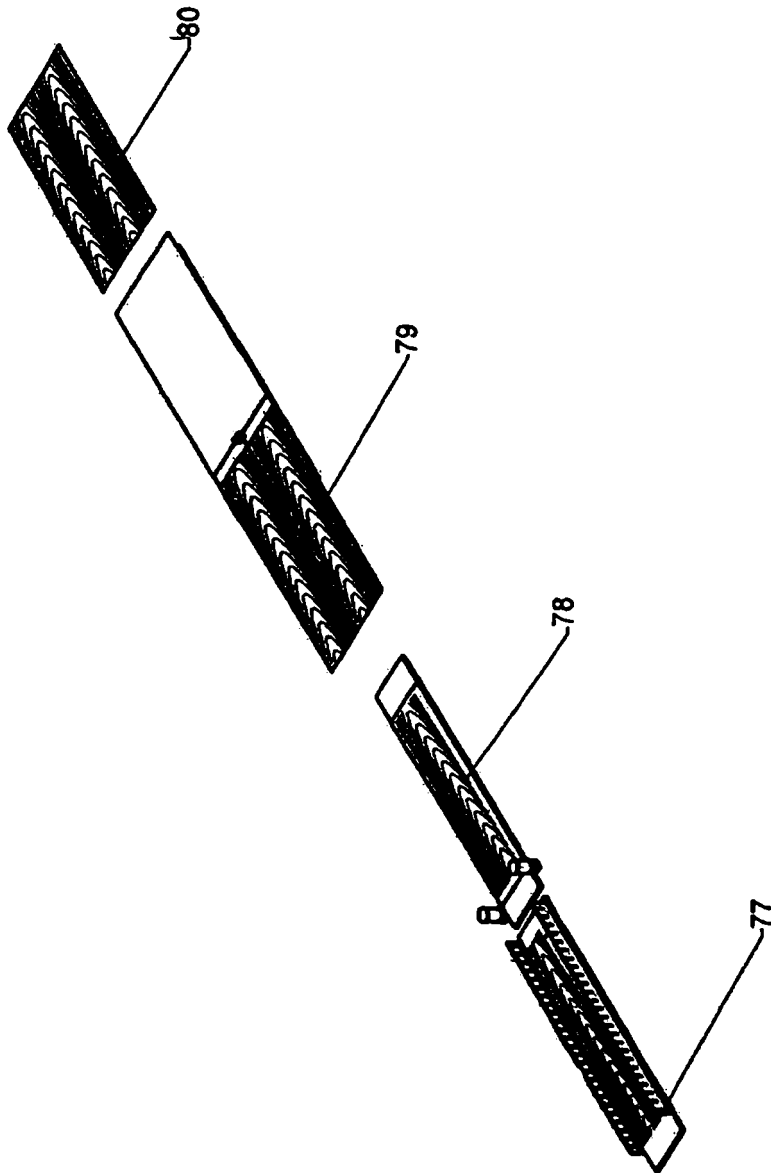


Fig. 18.3

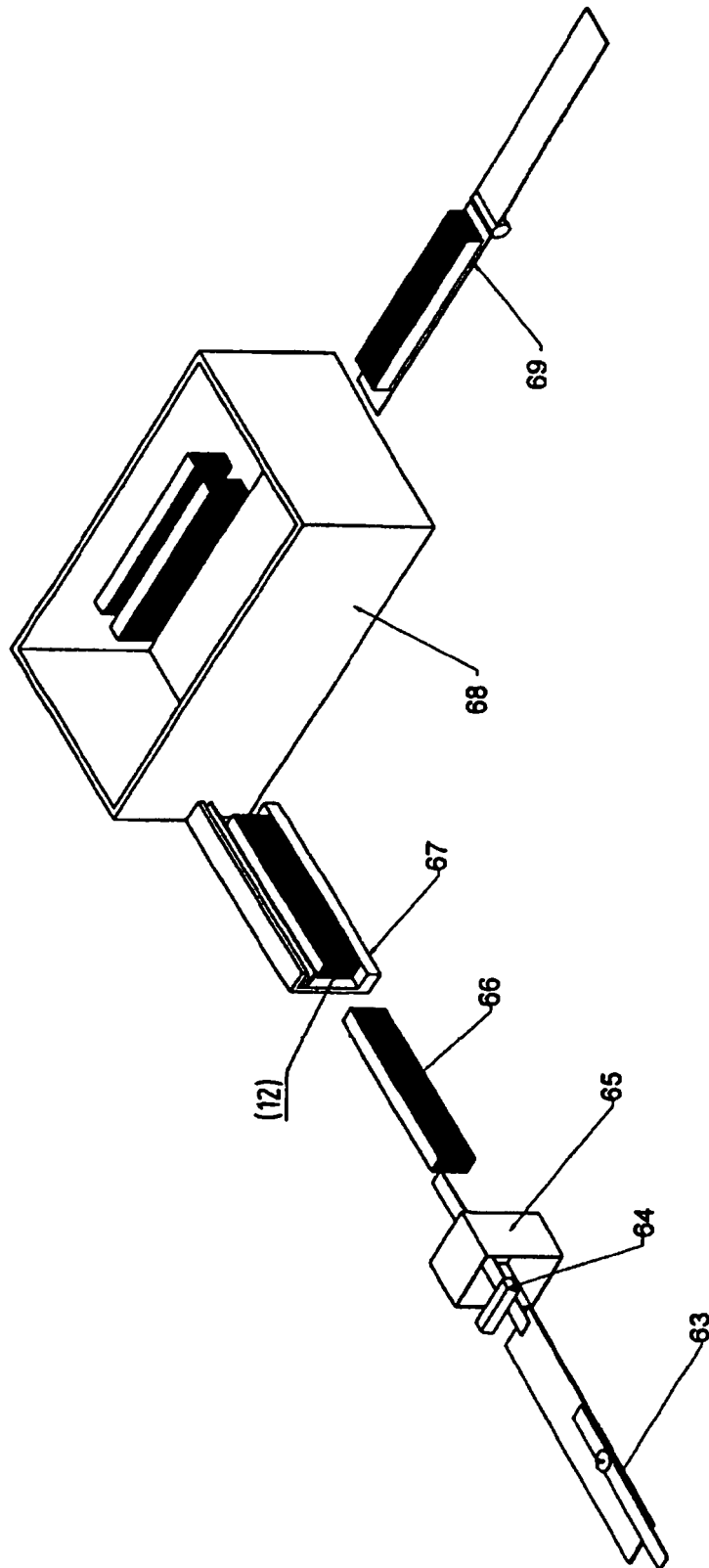


Fig. 19.1

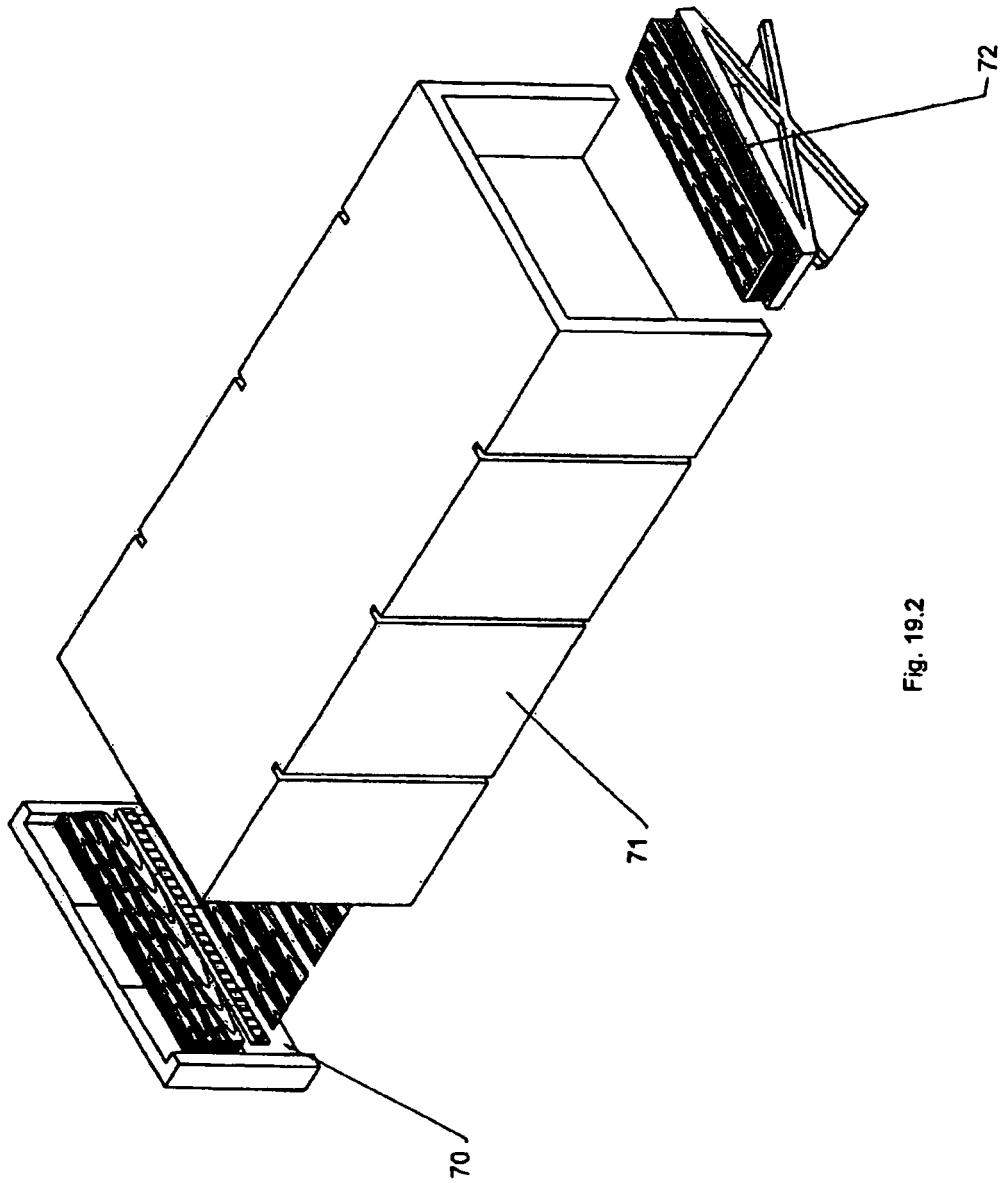


Fig. 19.2