



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 321 233**

(51) Int. Cl.:  
**B27M 1/06** (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **06777704 .5**

(96) Fecha de presentación : **11.07.2006**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1910045**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2008**

(54) Título: **Procedimiento para mecanizar un componente que presenta un material de madera y un recubrimiento, especialmente una placa o un panel.**

(30) Prioridad: **29.07.2005 DE 10 2005 036 345**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**03.06.2009**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**03.06.2009**

(73) Titular/es: **Fritz Egger GmbH & Co.**  
**Tiroler Strasse 16**  
**3105 Unterradlberg, AT**

(72) Inventor/es: **Reiter, Bruno**

(74) Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 321 233 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 mecanizar un componente que presenta un material de madera y un recubrimiento, especialmente una placa o un panel.

La presente invención se refiere a un procedimiento para mecanizar un componente que presenta un material de madera y un recubrimiento, especialmente una placa o un panel, según el preámbulo de la reivindicación 1 (véase, por ejemplo, el documento US-B6647690).

A continuación, se describe en líneas generales el mecanizado de un componente con una forma y aplicación discrecionales, describiéndose para mayor claridad preferentemente el mecanizado de una placa compuesta por un material de madera o de un panel compuesto por un material de madera.

Por lo tanto, el componente también puede ser distinto a una placa o un panel, pudiendo tratarse, por ejemplo, de elementos de mueble o de armario, elementos de puerta y marcos de puerta o elementos de fachada.

Por materiales de madera, además de la madera se entienden también placas de fibras de densidad media o alta (placas MDF y HDF), placas OSB (Oriented Strand Boards) o similares. Asimismo, los materiales de madera pueden ser materiales compuestos de madera y plástico, los llamados 'wood-plastic-compounds'.

Entre los paneles que presentan materiales de madera figuran también aquellos con un panel de soporte que, generalmente, presentan una capa decorativa prevista en la placa de soporte, en forma de una capa de barniz o de laminado, y una capa subyacente que generalmente presenta la misma estructura. Los paneles se colocan para formar un revestimiento en suelos (pavimento), paredes y/o techos.

En la fabricación de este tipo de paneles, en primer lugar, se fabrican placas del material de madera correspondiente, cuya estructura corresponde a la estructura de los posteriores paneles. Los paneles acabados se dividen en bandas individuales, cuyo ancho corresponde sustancialmente al ancho de los posteriores paneles. Después, en cantos laterales opuestos se fresan elementos de unión, normalmente en forma de ranuras y chavetas. A continuación, se obtienen los paneles individuales o las piezas brutas de los paneles, a partir de las bandas mecanizadas de manera correspondiente, mediante la separación de las mismas. En el caso de las piezas brutas, en los cantos de corte originados durante ello se realiza también el fresado de elementos de unión adicionales.

Las herramientas para la separación de las placas y para el fresado de los elementos de unión tienen que ser de alta precisión, ya que en la fabricación de paneles deben cumplirse unas tolerancias muy estrechas. En caso contrario, los paneles ya no podrán colocarse sin problemas o resultan juntas poco estéticas después de colocar los paneles en un suelo, una pared o un techo. Por consiguiente, para mecanizar las placas han de emplearse herramientas de alta calidad.

Dado que las herramientas están sujetas a un desgaste considerable, es preciso recambiar regularmente las herramientas, lo que no sólo provoca tiempos de parada indeseables, sino también elevados gastos por la renovación de las herramientas. Debido al desgaste de las herramientas disminuye paulatinamente la exactitud con la que se mecaniza un panel y aumenta el peligro de roturas y otros errores durante la fabricación de los paneles.

Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar un procedimiento para el mecanizado de componentes que presentan un material de madera, que permita fabricar un componente de forma más económica y reducir el peligro de imprecisiones.

Según la invención, este objetivo se consigue mediante un procedimiento según la reivindicación 1.

La invención ha encontrado que, por una parte, usando un rayo de alta energía, especialmente un láser, se puede renunciar al menos en parte al uso de herramientas que trabajan de forma mecánica, es decir, con arranque de virutas. Los rayos del tipo mencionado anteriormente, especialmente los rayos láser, no están sujetos a ningún tipo de desgaste por fricción, como es el caso en las herramientas para el mecanizado con arranque de virutas. Por lo tanto, los componentes, es decir, en particular los paneles, las placas para su fabricación o las piezas brutas de los posteriores paneles, pueden mecanizarse prácticamente sin desgaste. Por consiguiente, se reducen los tiempos de parada y los costosos recambios de herramientas debido al desgaste. Pero por otra parte, con un rayo, especialmente con un láser, se consigue también la precisión de mecanizado que es imprescindible en la fabricación de paneles para que no reproduzcan problemas al unirlos durante su colocación.

Cuando en lo sucesivo de la invención y sus formas de realización preferibles se habla de un láser, en general se refiere a un rayo de alta energía para el mecanizado del componente sin contacto. Por lo tanto, en lugar de un láser puede usarse cualquier rayo de radiación electromagnética o de una radiación de partículas. Igualmente, es posible emplear un rayo de gas caliente, por ejemplo un rayo de plasma. No obstante, en lo sucesivo se habla siempre de un rayo láser.

Los láseres se usan ya desde hace algún tiempo para cortar materiales muy duros como, por ejemplo, el metal. Se aprovecha que con un láser ajustado correctamente se puede aplicar una cantidad de energía térmica muy alta en

## ES 2 321 233 T3

una zona muy limitada del material. Dicha energía térmica hace que se evaporen espontáneamente al menos algunos componentes, lo que conduce a una dilatación cúbica y, por tanto, al desprendimiento de material. Algunos materiales directamente se funden por la acción del rayo láser, por donde este incide en la pieza de trabajo.

5 En contra de toda expectativa relativa a componentes que presentan un material de madera, la invención ha demostrado sorprendentemente que al usar un láser no hay que temer la remoción de material incontrolable en cuanto a las precisiones de fabricación extraordinariamente altas. Más bien, se consigue cumplir sin problemas las estrechas tolerancias de los componentes.

10 Por ejemplo, por las aplicaciones médicas se conoce usar láseres de muy alta precisión. Sin embargo, se actúa sobre tejidos muy blandos, para lo que se requiere sólo una energía o intensidad muy baja del láser. En comparación con este tipo de tejidos, los paneles son mucho más duros. Por lo tanto, para la remoción de material hay que aplicar una energía mucho más alta, lo que generalmente tiene consecuencias negativas en la precisión de la remoción de material.

15 Finalmente, también es de gran importancia que el material de madera de los componentes no tiene una estructura totalmente homogénea, sino que siempre presenta irregularidades y tiene la propiedad de carbonizarse o incluso empezar a arder sin llama bajo la acción de una baja energía térmica. Esto, por una parte, perjudica las propiedades del material, especialmente la resistencia, y por otra parte, conduce a mermas estéticas que deben evitarse generalmente  
20 en los componentes, especialmente en placas y paneles.

Preferentemente, en el recubrimiento se trata de un recubrimiento de barniz o de laminado, aplicado sobre una placa de soporte. Entonces, la placa de soporte se compone de madera u otro material de madera.

25 La remoción del recubrimiento por láser resulta especialmente ventajosa, porque los recubrimientos, en los que principalmente se trata de recubrimientos de barniz o de laminado, presentan frecuentemente una gran dureza y, por tanto, pueden provocar un desgaste mayor y prematuro de las herramientas. Además, se usan crecientemente recubrimientos con una mayor resistencia a la abrasión, tratándose sustancialmente de recubrimientos de laminado de una resina sintética, de papeles impregnados y de partículas duras. Las partículas duras son, habitualmente, partículas minerales de óxido de aluminio, corindón, compuestos de silicio, nitrato de boro, carburo de titanio, carburo de wolframio o similares.  
30

Según otra forma de realización del procedimiento está previsto que, después de la remoción del recubrimiento por el láser, el componente, la placa, la pieza bruta de un panel o una banda de placa se someta a un mecanizado ulterior  
35 en la zona de remoción, con una herramienta mecánica con arranque de virutas. Por lo tanto, antes de un mecanizado convencional de la pieza, primero se elimina de forma selectiva el recubrimiento mediante la aplicación del láser.

Esto conviene especialmente si están previstos recubrimientos con partículas duras. En caso contrario, para mecanizar este tipo de paneles tienen que emplearse herramientas de calidad especialmente alta que presenten, por ejemplo, filos cortantes de diamantes policristalinos. Estos filos cortantes están sobredimensionados para el mecanizado de la placa de soporte y, si el recubrimiento se elimina por láser en los puntos deseados, se puede prescindir de ellos y sustituirlos por herramientas más económicas.  
40

El mecanizado ulterior con arranque de virutas puede ser igualmente la división de una placa en bandas o la separación de una banda formando piezas brutas de paneles individuales, así como el fresado de un elemento de unión a partir de una banda o de una pieza bruta de un panel. Por elemento de unión se entiende preferentemente una ranura y/o chaveta que sea apropiada, o bien, para encolar, o bien, para encajar los paneles.  
45

Alternativamente o adicionalmente puede aplicarse una forma de realización del procedimiento, en la que mediante un rayo láser, en el panel se elabora una superficie de contacto superior. Por lo tanto, si el panel presenta un recubrimiento en el lado superior correspondiente, mediante el rayo láser no sólo se remueve el recubrimiento, sino que, preferentemente en el mismo paso de trabajo, se elabora también la superficie de contacto superior. De esta manera, se puede suprimir un paso de procedimiento en la fabricación de paneles y garantizar que la superficie de contacto superior se realizará con una precisión muy alta y siempre igual.  
50

Evidentemente, el procedimiento no se limita a una superficie de contacto superior. Lo mismo puede estar previsto también en relación con una superficie de contacto inferior. Sin embargo, en muchos paneles no son preferibles las superficies de contacto inferiores, por lo que aquí se habla sólo de una superficie de contacto superior, aunque  
55 alternativamente o adicionalmente puede referirse también a la superficie de contacto inferior.

Según otra forma de realización preferible del procedimiento, mediante el rayo láser se realiza un elemento de unión en la pieza bruta. En este caso se puede prescindir de herramientas mecánicas para realizar los elementos de unión. Si, adicionalmente, se realiza la división de bandas individuales en piezas brutas de paneles individuales mediante un láser, finalmente se puede prescindir totalmente de las herramientas mecánicas.  
60

Si no se desea prescindir totalmente de las herramientas mecánicas, por ejemplo para garantizar una alta velocidad de mecanizado, según otra forma de realización del procedimiento puede estar previsto que en la pieza bruta o la banda de piezas brutas se realicen o al menos se retoquen varias superficies de ajuste con el láser. Se aprovecha aquí  
65

## ES 2 321 233 T3

la alta precisión del láser que tiene que quedar garantizada especialmente en las superficies de ajuste, en los que los elementos de unión de paneles contiguos chocan entre ellos en el estado unido.

Según otra forma de realización preferible del procedimiento, el láser se utiliza con un ajuste, especialmente referente al enfoque y la intensidad del rayo láser, con el cual se logra un alisado de las superficies mecanizadas de los paneles. Preferentemente, la realización y el alisado de las superficies de panel tienen lugar al mismo tiempo. Sin embargo, también puede estar previsto que la remoción de material para realizar las superficies de panel y el alisado de las mismas se efectúen en pasos sucesivos o independientemente entre sí. Las superficies de panel alisadas de esta manera son, especialmente, superficies de contacto o superficies de ajuste. Por el alisado, por ejemplo, se puede reducir la profundidad de rugosidad remanente después de un mecanizado previo.

Alternativamente o adicionalmente al alisado de superficies de paneles individuales puede estar previsto que las superficies de panel se sellen por la acción del rayo láser. Esto se consigue, preferentemente, mediante la modificación de la estructura de fibras que es responsable de la buena absorción de agua de los paneles. La humedad se almacena principalmente como humedad capilar que en parte incluso se extrae del aire ambiente. Por lo tanto, por el tratamiento láser se produce preferentemente una especie de cierre de los capilares de madera, en todo caso al menos una reducción de la capilaridad.

Preferentemente, el sellado se combina con otro paso de procedimiento. Se puede tratar especialmente del alisado o de la reposición de material o ambos.

A continuación, se describen dos ejemplos de aplicación.

Por una parte, con la ayuda del procedimiento según la invención, con un primer rayo láser se puede dividir en dos partes una placa. Con un segundo rayo láser se puede remover otro tramo del recubrimiento a lo largo de la zona del corte de separación para que para el mecanizado subsiguiente de los cantos laterales de las partes de placa puedan emplearse herramientas con arranque de virutas que tengan que cumplir sólo requisitos reducidos en cuanto al tratamiento superficial. Es que la zona del núcleo de la placa resulta mucho más fácil de mecanizar que el recubrimiento. Por lo tanto, el rayo láser se emplea para dividir la placa y además para la separación del recubrimiento. El segundo rayo láser puede emplearse también para realizar una cavidad, por ejemplo, para producir un canto lateral superior como superficie de contacto definida exactamente.

Por otra parte, en la placa, en una posición definida, puede realizarse una ranura longitudinal para su uso como guía durante el mecanizado subsiguiente de la placa. Si esta ranura longitudinal o de guía está realizada de forma muy precisa con la ayuda del rayo láser, mejorará el guiado subsiguiente de la placa. Esta técnica se aplica especialmente en caso del transporte de placas mediante la técnica de colchón de aire. En este caso, el transporte de la placa se realiza mediante una corriente de aire, siendo el transporte en principio menos preciso que en caso de un guiado mecánico. Al introducir una ranura guía de la manera descrita anteriormente mejora el guiado de la placa transportada por colchón de aire. El guiado se beneficia entonces de la precisión muy alta del mecanizado por láser.

A continuación, la invención se describe en detalle con la ayuda de un ejemplo de realización del procedimiento según la invención, haciendo referencia al dibujo adjunto. En el dibujo, muestran:

La figura 1 esquemáticamente, una placa que comprende varias piezas brutas, antes de un primer paso de procedimiento,

la figura 2 esquemáticamente, la placa de la figura 1, durante el primer paso de procedimiento,

la figura 3 esquemáticamente la placa de la figura 1, durante un segundo paso de procedimiento,

la figura 4 esquemáticamente, la placa de la figura 1, durante un tercer paso de procedimiento,

la figura 5 esquemáticamente, varias bandas de la placa de la figura 1, que comprenden piezas brutas, durante un cuarto paso de procedimiento y

la figura 6 esquemáticamente, las bandas de la figura 5, durante un quinto paso de procedimiento.

En la figura 1 está representada una placa que constituye una fase previa en la fabricación de paneles 2, 2'. Los paneles 2, 2' representados en estado parcialmente cortado aún no están separados unos de otros, sino que siguen formando, junto a otros paneles, la placa 1. La placa 1 presenta un material de soporte 2 de una placa de fibras de alta densidad (HDF) y dos recubrimientos 3, 3'. El recubrimiento superior 3 es una capa de laminado con un papel decorativo, mientras que el recubrimiento inferior 3' es una capa de laminado sin capa decorativa, que tiene la función de una llamada capa contraria.

Para mayor claridad, en la figura 1, los elementos de unión 4, 4' ya adyacentes de los paneles 2, 2' están representados con líneas discontinuas. En el extremo derecho del panel izquierdo 2 está prevista una ranura, mientras que en el extremo izquierdo del panel derecho 2' está prevista una chaveta. Los dos elementos de unión 4, 4' presentan superficies de ajuste 5, 5', 5'', 5''' por los que están juntados los paneles unidos en el estado colocado. Adicionalmente,

## ES 2 321 233 T3

están previstos elementos de retención no designados en detalle, con cuya ayuda los paneles pueden enclavarse entre ellos. Para el procedimiento para la fabricación de los paneles, a diferencia de lo que ocurre en su colocación, no supondría ninguna diferencia si los elementos de unión 5, 5' no presentasen elementos de retención, estando destinados a encolarse.

La placa representada en la figura 1 constituye el punto de partida del ejemplo de realización de un procedimiento para la fabricación de paneles que presentan un material de madera, que se describe a continuación.

En un primer paso de procedimiento representado en la figura 2 se dirigen rayos láser 6 a los recubrimientos 3, 3', mientras la placa 1 se hace pasar delante de los rayos láser 6. Por la acción de los rayos láser 6, los recubrimientos 3, 3' se remueven a lo largo de zonas 7, 7' en forma de tiras. Dichas zonas 7, 7' en forma de tiras están dispuestas en congruencia entre ellas a ambos lados de la placa 1.

A continuación, se puede realizar un mecanizado puramente mecánico del panel. En el ejemplo de realización descrito, sin embargo, preferentemente se dirigen rayos láser 6 adicionales a otras zonas de los recubrimientos 3, 3'. En este caso, sin embargo, preferentemente se remueve más material que antes. La remoción de material se realiza de tal forma que las superficies de contacto 8, 8' de los posteriores paneles se realizan con una precisión muy alta. Puesto que para ello no se usan herramientas mecánicas que se desafilan con el tiempo, se puede evitar eficazmente que se produzcan imprecisiones o incluso roturas de material en la zona de las superficies de contacto superiores 8, 8'. Esto conduce, finalmente, a una considerable reducción de los desechos.

A continuación, según está representado esquemáticamente en la figura 4, la placa 1 se divide separándose entre ellos los dos paneles 2, 2' que estaban cortados parcialmente. La división de la placa 1 se efectúa con un dispositivo de sierra 9 conocido por el estado de la técnica. Dado que los recubrimientos 3, 3' ya se han eliminado previamente a lo largo de las zonas en forma de franjas 7, 7', para la separación puede usarse una herramienta de menor calidad, que sin embargo alcance una duración o recorrido superiores.

No obstante, la separación podría efectuarse también con la ayuda de un rayo láser. Esto ofrecería especialmente la ventaja de que habría que prever unos anchos de ranura mucho menores que los que son precisos para las herramientas convencionales. De esta forma, finalmente podría minimizarse el desecho.

Después de haber dividido la placa 1 original en bandas individuales, en los lados originados previamente de los paneles 2, 2' pueden realizarse los elementos de unión 4, 4'. Esto está representado esquemáticamente en la figura 5. En el ejemplo de realización preferible descrito, esto también se efectúa con la ayuda de rayos láser 6. Permite una alta precisión de la remoción de material. De esta forma, finalmente se garantiza que los paneles 2, 2' puedan unirse luego de la manera deseada sin necesidad de medidas adicionales para asegurar la calidad. La remoción variable de material puede conseguirse, por una parte, mediante un tiempo de aplicación variable y/o, por otra parte, mediante un perfil de intensidad correspondiente del láser.

En un último paso de trabajo, representado en la figura 6, ya sólo se alisan y se sellan las superficies de ajuste 5, 5', 5'', 5''' de los elementos de unión 4, 4'. También se alisaron y sellaron las superficies de contacto superiores 8, 8', a saber, al mismo tiempo con la realización de las superficies de contacto superiores 8, 8', mediante un rayo láser adicional. La manera de realizar este paso de procedimiento puede variar de un caso a otro y no está predeterminada de antemano.

Lo que no está representado es que después de dividir las bandas en piezas brutas individuales, los cantos transversales originados durante ello también pueden tratarse aplicando un rayo láser. En este caso, es aplicable lo mismo que para los cantos laterales de las bandas, representados en el dibujo, que presentan los elementos de unión 4, 4'.

Generalmente, el procedimiento no se limita a la secuencia de pasos de procedimiento representada en el dibujo. También es posible una aplicación individual del rayo láser o cualquier combinación de ellos durante la fabricación de los paneles.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para mecanizar un componente (2, 2') que presenta un material de madera y un recubrimiento,

- en el que un rayo de alta energía, especialmente un rayo láser (6), se dirige al componente (2, 2') en un punto que se ha de mecanizar,
- en el que por la acción del rayo (6) se remueve una parte del material del componente (2, 2'),
- en el que por el rayo (6) se remueve un recubrimiento (3, 3'),

**caracterizado porque**

- mediante el rayo (6) se remueve un recubrimiento de barniz y/o de laminado, y porque el componente (2, 2') se somete a un mecanizado ulterior con arranque de virutas con una herramienta mecánica (9), en la zona de la remoción del recubrimiento (3, 3').

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el componente que se mecaniza es un panel y en el que mediante el rayo (6) se elabora una superficie de contacto superior (8, 8') de un canto lateral del panel (2, 2').

3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, en el que mediante el rayo (6) se elabora un elemento de unión (4, 4').

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que mediante el rayo (6) se elabora una superficie de ajuste (5, 5', 5'', 5''').

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que mediante el rayo (6) se alisan superficies del componente (2, 2').

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que mediante el rayo (6) se sellan superficies del componente (2, 2').





