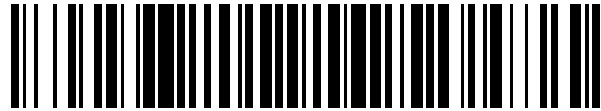


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 523 144**

51 Int. Cl.:

**B27N 3/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2010 E 13180802 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.08.2014 EP 2666604**

54 Título: **Plancha ligera de material de madera y método de fabricación**

30 Prioridad:

**02.12.2009 DE 102009056843**

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

**21.11.2014**

73 Titular/es:

**KRONOPLUS TECHNICAL AG (100.0%)  
Rütihofstrasse 1  
9052 Niederteufen, CH**

72 Inventor/es:

**MICHANICKL, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 523 144 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

Plancha ligera de material de madera y método de fabricación

5 El invento se refiere a una plancha ligera de material de madera, constituida por una sola capa, de acuerdo con la reivindicación 1, que se distingue por el hecho de que ella tiene una densidad aparente de por debajo de  $500 \text{ kg/m}^3$  y se compone a base de una mezcla de virutas de golpeo y de corte. Además, el invento se refiere a un procedimiento para la producción de una de tales planchas ligeras de material de madera constituidas por una sola capa, de acuerdo con la reivindicación 14.

10 Una plancha ligera de material de madera, constituida por una sola capa, es divulgada en el documento de solicitud de patente de los EE.UU. US 2003 0150522, otras planchas de virutas convencionales tienen usualmente una constitución de tres capas, con el fin de garantizar una buena revestibilidad. En la capa central pasan a emplearse en tal caso unas virutas algo más grandes, mientras que en las capas de cubrimiento pasan a emplearse usualmente unas virutas más pequeñas, que producen unas superficies ampliamente cerradas.

15 Las virutas pequeñas deben ser producidas crecientemente también como rollos de madera, puesto que las virutas de aserrado son elaboradas crecientemente para formar gránulos (pellets) de combustible. La producción de las virutas más pequeñas a base de madera exige por lo tanto muchísima energía. Además, éstas, a causa de su pequeño tamaño, deben de ser encoladas más fuertemente.

20 Con el fin de conseguir un pegamiento suficiente de estas virutas pequeñas, las capas de cubrimiento constituidas a base de las virutas pequeñas deben de ser muy fuertemente consolidadas. De esta manera es necesario producir las planchas de virutas con una cantidad comparativamente grande de material, lo cual condiciona unas altas densidades aparentes en el caso de las planchas constituidas por tres capas. Sin embargo unas altas densidades aparentes condicionan, junto a un peso alto y un alto consumo de material, también un alto gasto de energía eléctrica y térmica así como también un gran empleo de máquinas para la producción de tales planchas de tres capas.

25 Partiendo de esto es la misión del presente invento proponer una plancha ligera de material de madera constituida por una sola capa, que se distinga por una parte por una pequeña densidad aparente y que por otra parte se pueda revestir con facilidad y bien con los revestimientos habituales. Es una misión del presente invento, además, indicar un procedimiento de producción para la producción de una de tales planchas de material de madera.

30 El problema del invento se resuelve en lo que se refiere a la plancha ligera de material de madera constituida por una sola capa por medio de las características de la reivindicación 1 de esta patente, el procedimiento par ala producción de la plancha de material de acuerdo con el invento está caracterizada por las características de la reivindicación 14 de esta patente. Las reivindicaciones subordinadas muestran unos ventajosos perfeccionamientos.

35 Conforme al invento, por consiguiente, de acuerdo con la reivindicación 1 se propone una plancha ligera de material de madera constituida por una sola capa, componiéndose ésta de una mezcla de virutas de golpeo y corte y la proporción de las virutas de golpeo está situada entre 5 y 30 % y la proporción de las virutas de corte está situada entre 70 y 95 % en peso. La plancha ligera de material de madera conforme al invento se distingue en especial por el hecho de que ésta tiene una densidad aparente de por debajo de  $500 \text{ kg/m}^3$ .

40 En el caso de la plancha de material de madera conforme al invento hay que mencionar especialmente el hecho de que la plancha, a pesar de que está estructurada de una sola capa y tiene una pequeña densidad aparente, muestra unas propiedades físicas, que son comparables con las de las planchas de tres capas conocidas a partir del actual estado de la técnica. Esto es válido en particular para la resistencia a la flexión y la resistencia a la tracción transversal. De esta manera resultan unas ventajas más amplias, puesto que la plancha de acuerdo con el invento es muy ligera y por consiguiente es sencilla de manipular y por consiguiente también en lo que se refiere a la manipulación, es decir a la elaboración y al almacenamiento, se establecen unas ventajas decisivas. La plancha de acuerdo con el invento también se puede revestir de una manera muy sencilla o sino, cuando es necesario, se puede unir todavía con otras planchas para formar un cuerpo compuesto.

45 En el caso de la plancha de material de madera de acuerdo con el invento hay que mencionar adicionalmente el hecho de que la producción es manifiestamente más barata, puesto que se necesita un pequeño empleo de madera y de energía, que por regla general está situado en torno a un tercio por debajo de los costos de las habituales planchas de virutas, es decir en el caso de una estructura de tres capas y respectivamente una alta densidad aparente.

55 La plancha de material de madera de acuerdo con el invento puede estar constituida en tal caso de manera tal que las virutas de golpeo y corte estén distribuidas en lo esencial de manera uniforme en la plancha de madera o sino porque las virutas de corte están dispuestas por lo menos parcialmente junto a los lados superior e inferior de la superficie de la plancha y las virutas de golpeo están dispuestas predominantemente en posición central. Tales diferentes estructuraciones de la plancha de material de madera se pueden conseguir de una manera muy sencilla mediante un procedimiento de esparcimiento conocido en y de por sí en el estado de la técnica.

En particular la variante, en la que las virutas de corte están dispuestas por lo menos parcialmente junto a los lados superior e inferior de la superficie de la plancha (es decir que forman las superficies de la plancha), traen consigo la ventaja de que de esta manera se puede conseguir una superficie plana óptima junto a los lados superior e inferior, de manera tal que en particular esta forma de realización es apropiada en particular para el revestimiento a causa de los lados superior e inferior planos de la plancha. En el caso de esta forma de realización, es especialmente preferido en este contexto que en tal caso se proceda de modo tal que el proceso de esparcimiento se regule de una manera tal que en lo esencial sólo las virutas de corte de gran área de superficie estén orientadas al esparcir por lo menos parcialmente de modo preferido hacia los lados superior e inferior de la posterior superficie de la plancha. Las virutas de corte más pequeñas y las virutas de golpeo están entonces dispuestas preferentemente en el centro. Unas virutas de corte grandes en el sentido del invento son unas virutas de corte, que tienen una longitud de por lo menos 10 mm y una anchura de por lo menos 3 mm, de manera preferida tienen por lo menos una longitud de 20 mm y por lo menos una anchura de 5 mm. Todas las virutas más pequeñas que 10 mm en longitud y 3 mm en la anchura son virutas de corte pequeñas.

En el caso de la plancha de material de madera de acuerdo con el invento, con el fin de garantizar la densidad aparente de por debajo de  $500 \text{ kg/m}^3$  se utilizan predominantemente unos tipos de madera, cuya densidad aparente es  $< 500 \text{ kg/m}^3$ . La plancha de material de madera de acuerdo con el invento puede estar formada o bien totalmente o por lo menos predominantemente a base de unos tipos de madera cuya densidad aparente sea  $< 500 \text{ kg/m}^3$ .

Las virutas de corte o respectivamente de golpeo empleadas en el caso de la plancha de material de madera de acuerdo con el invento se producen de acuerdo con el procedimiento conocido en el estado de la técnica. Así, las virutas de corte se producen por mecanización, arranque de virutas en máquinas de arranque de virutas de anillo de cuchillas o en máquinas de arranque de virutas de árboles de cuchillas o por otros procedimientos de arranque de virutas que son conocidos en el estado de la técnica. Para el arranque de virutas se pueden emplear por una parte recortes de desmenuzamiento, pero también rollos de madera. Las virutas de corte, que se producen con tales procedimientos de arranque de virutas, tienen habitualmente un espesor de aproximadamente 0,2 hasta 0,9 mm, de manera preferida de 0,3 hasta 0,6 mm y una longitud de 5 hasta 500 mm, de manera preferida de 25 hasta 45 mm, y una anchura de aproximadamente 3 hasta 30 mm, de manera preferida de 5 hasta 20 mm. La longitud de las virutas puede ser, sin embargo, también de 15 hasta 145 mm dependiendo del procedimiento del arranque de virutas, p.ej. cuando el rollo de madera es sometido al arranque de virutas con una máquina de arranque de virutas de anillo de cuchillas.

Las virutas de golpeo que se emplean para la plancha de material de madera de acuerdo con el invento están contenidas en la plancha de material de madera con una proporción más pequeña, a saber con una de 5 a 30 %, de manera preferida de 10 a 30 %. La producción de tales virutas de golpeo es asimismo conocida en el estado de la técnica y se efectúa usualmente mediante molinos de impactos u otros molinos. De esta manera se pueden producir unas virutas de golpeo que se componen de unas virutas o respectivamente partículas más gruesas y espesas y que tienen un carácter a modo de madera para cerillas, a modo de palos o de carácter cúbico. Tales virutas o respectivamente partículas tienen habitualmente entonces un grado de esbeltez más pequeño al mismo tiempo que una anchura menor de 0,5 hasta 4 mm y un espesor de 0,5 a 4 mm, de manera preferida de 1 a 2 mm.

En el caso de la producción de virutas para la plancha de acuerdo con el invento se puede conseguir en menor extensión también un material de virutas muy fino o un polvo de madera. Tal material fino puede ser elaborado conjuntamente o para el mejoramiento de las propiedades de la plancha con una anchura de mallas de tamiz de por debajo de 2,5 mm, de manera preferida de por debajo de 1,5 mm, puede ser separado a partir de las virutas.

La plancha de material de madera de acuerdo con el invento tiene de manera preferida un espesor de 6 a 200 mm, de manera especialmente preferida de 12 a 40 mm. Tal como es en y de por sí conocido en el estado de la técnica, se puede influir también adicionalmente sobre la densidad aparente de la plancha de material de madera de acuerdo con el invento mediante el recurso de que la plancha contenga adicionalmente de 5 a 50 %, referido a la proporción de madera, de partículas espumadas, tal como p.ej. partículas de poliestireno y/o de poliuretano.

Como cola para el encolado de las virutas entre ellas y por consiguiente para la formación de la plancha de material de madera se puede emplear en y de por sí cualquier cola conocida en el estado de la técnica. Se prefiere en este contexto que se utilice de 2 a 16 % de una cola referido a la proporción de madera. Como un ejemplo de apropiadas colas hay que mencionar un pegamento de isocianato, un pegamento de poliuretano, una cola de policondensación con o sin un agente extendedor, unos pegamentos que contienen acrilatos, unos pegamentos de poliuretano, unas colas de policondensación con o sin un agente extendedor, unos pegamentos que contienen acrilatos o unas resinas mixtas procedentes del estado de la técnica.

La plancha de material de madera de una sola capa puede ser provista evidentemente, tal como se conoce a partir del sector de las planchas de virutas, todavía con unos revestimientos.

El por lo menos un revestimiento puede componerse en tal caso de un material laminar plano con una densidad aparente de más que  $500 \text{ kg/m}^3$ . Sin embargo, el invento abarca también unas formas de realización, en las cuales el por lo menos un revestimiento se compone de una lámina de acabado, un material estratificado (de HPL/CPL),

otro material del tipo de papel o de fibras, o se compone de una lámina de material sintético que usualmente tiene un espesor de más que 0,1 mm.

5 Los materiales de revestimiento que se han mencionado precedentemente, pueden ser pegados fácilmente con la plancha constituida por una sola capa de acuerdo con el invento mediante un pegamento anhidro, p.ej. un pegamento fusible o un pegamento de poliuretano anhidro. En el caso de los revestimientos que se han mencionado precedentemente es especialmente preferido que la por lo menos una lámina de acabado tenga para el revestimiento un espesor de 0,05 hasta 0,5 mm, de manera preferida de 0,1 hasta 0,3 mm.

La por lo menos una lámina de acabado para el revestimiento se puede producir también a partir de un papel de base con un peso por unidad de superficie de 20 hasta 200 g/m<sup>3</sup>, de manera preferida de 50 hasta 100 g/m<sup>3</sup>.

10 Por lo demás, la por lo menos una lámina de acabado puede tener entonces un peso por unidad de superficie de 80 hasta 350 g/m<sup>2</sup>, de manera preferida de 120 hasta 250 g/m<sup>2</sup>, referido a la lámina de acabado terminada.

La plancha conforme al invento, prevista para el revestimiento, tiene usualmente una densidad aparente de aproximadamente 360 hasta 480 kg/m<sup>3</sup>, de manera preferida de 400 hasta 440 kg/m<sup>3</sup>.

15 El invento comprende además un procedimiento para la producción de una plancha ligera de material de madera de una sola capa, como se ha descrito precedentemente.

De acuerdo con el procedimiento conforme al invento, para ello las virutas se mezclan en las relaciones ponderales que se indican en la reivindicación 1 y se encolan en un mezclador de tambor, y luego se esparcen con por lo menos una cabeza esparcidora y a continuación se prensan bajo presión y temperatura para dar la plancha de material de madera. De manera preferida se trabaja en un procedimiento continuo.

20 Es preferido en tal caso que las virutas sean encoladas en un mezclador de tambor como pasa a emplearse p.ej. en la producción de OSB, con el fin de no dañar en lo posible a la estructura de las virutas. En el caso del procedimiento conforme al invento, es además ventajoso que el prensado de la plancha de virutas esparcida continuamente se efectúe en una prensa de doble cinta transportadora continua o en una prensa de inyección con vapor continua o en una prensa de inyección de vapor/aire, puesto que de esta manera se puede conseguir una  
25 disminución especialmente alta de la densidad aparente.

El esparcimiento de las virutas de esta plancha ligera de material de madera constituida por una sola capa se puede efectuar mediante un esparcimiento mecánico mediante unos rodillos con solamente una cabeza esparcidora o, en el caso de cantidades de producción muy grandes, con dos cabezas esparcidoras. No son imperativamente necesarias tres o cuatro cabezas esparcidoras, como se necesita en el caso de la producción de las habituales  
30 planchas de virutas de tres capas.

El encolado de las virutas de la plancha de material de madera de acuerdo con el invento se efectúa ventajosamente con un mezclador de tambor y no con un mezclador forzado que es usual en la producción de planchas de virutas, que desmenuza posteriormente a las virutas. Tales mezcladores de tambor son conocidos a partir de la producción de un tablero Oriented Strand Board = (tablero de hebras orientadas) y allí son empleados usualmente para el  
35 encolado de unas virutas muy grandes con una longitud por encima de 100 mm. El mezclador de tambor es modificado de una manera ventajosa para el encolado de las virutas de la plancha de material de madera de acuerdo con el invento, puesto que sus virutas son más cortas que en el caso del tablero de hebras orientadas. Para ello se colocan más y más largas levas junto al lado interior del tambor, las cuales arremolinan a las virutas.

40 Las virutas de la plancha de material de madera de acuerdo con el invento pueden ser encoladas con los sistemas de colas conocidos. En el caso del empleo de unas colas de policondensación, en particular en el caso del empleo de unas colas de urea y formaldehído, es necesaria la adición de unos agentes extendedores tales como p.ej. harina de centeno en un orden de magnitud de 10 a 100 % referido a la resina sólida con el fin de obtener unas óptimas propiedades de resistencia mecánica.

45 Para la producción de la plancha se emplean unas virutas de corte y golpeo. Unas virutas de corte de gran área de superficie, que se producen p.ej. por arranque de virutas desde una madera en rollo con una máquina de arranque de virutas de árboles de cuchillas, contribuyen especialmente a obtener una buena resistencia a la flexión y un buen módulo de E y hacen posible una buena capacidad de revestimiento. Esto es así especialmente cuando ellas, al esparcir mediante un ajuste correspondiente de la máquina esparcidora, sean esparcidas hacia fuera en dirección a las superficies de anchura o respectivamente a las superficies de la plancha ligera de material de madera. La  
50 proporción de estas virutas disminuye entonces desde los lados exteriores de la plancha de material de madera de acuerdo con el invento hacia el interior. La plancha sigue estando constituida por una sola capa.

55 Junto a ello, para la producción de la plancha a partir de recortes de desmenuzamiento por arranque de virutas a través de una máquina de virutas de anillo de cuchillas en comparación con las virutas antes mencionadas se obtienen unas virutas de corte largas, más bien estrechas. Estas contribuyen especialmente a una buena rigidez a la flexión.

Además, a partir de recortes de desmenuzamiento se emplean unas virutas de golpeo desde gruesas hasta cúbicas, producidas por medio de un molino. Éstas mejoran la resistencia a la tracción transversal y la resistencia a la tracción de tornillos, de la plancha ligera de material de madera constituida por una sola capa.

5 La relación de mezcladura de las virutas para la producción de la plancha ligera constituida por una sola capa conforme al invento, es, de manera ventajosa, de aproximadamente 5 a 30 % de virutas de golpeo y de 70 a 95 % de virutas de corte.

10 En este caso es ventajoso que las virutas de corte, dependiendo de la disponibilidad de la madera en rollo para el arranque de virutas, se compongan de aproximadamente 20 hasta 90 % a base de unas virutas más bien anchas, que se producen a partir de una madera en rollo a través de una máquina de arranque de virutas de árbol de duchillas o también de una máquina de arranque de virutas de anillo de cuchillas para una madera en rollo, y se compongan de 10 hasta 80 % a base de unas virutas de corte más bien estrechas, que se producen a partir de unos recortes de desmenuzamiento a través de una máquina de arranque de virutas de anillo de cuchillas para recortes de desmenuzamiento.

15 También es posible una renuncia a virutas producidas a partir de recortes de desmenuzamiento a través de una máquina de arranque de virutas de anillo de cuchillas, cuando una madera en rollo está disponible a precio barato.

La relación de mezcladura de las virutas se orientará a la disponibilidad y al precio de los recortes de desmenuzamiento y de la madera en rollo.

El invento es explicado seguidamente con ayuda de los Ejemplos 1 hasta 6 así como de las Figuras 1 hasta 5.

En este caso muestran

20 La Figura 1 en una representación en perspectiva, una plancha de material de madera de acuerdo con el invento con virutas distribuidas uniformemente,

La Figura 2 asimismo en una representación en perspectiva, una plancha de material de madera de acuerdo con el invento, en la que las superficies de la plancha de acuerdo con el invento están cubiertas totalmente por virutas de corte planas,

25 La Figura 3 una sección ampliada grandemente a través de la superficie de la plancha de acuerdo con la Figura 1,

La Figura 4 una sección ampliada grandemente de la superficie de la plancha de acuerdo con la Figura 2,

La Figura 5 muestra, ligeramente ampliados, unos ejemplos de diferentes tipos de virutas.

### Ejemplos

30 Ejemplo 1:

A través de una máquina de arranque de virutas de árbol de cuchillas se descompone en virutas una madera en rollo industrial de abeto para formar unas delgadas virutas con una longitud de aproximadamente 30 mm. Los recortes de desmenuzamiento de madera de abeto son descompuestos en virutas a través de una máquina de arranque de virutas de anillo de cuchillas para formar unas delgadas virutas con una longitud máxima de 35 mm. Con un molino de impactos se desmenuzan otros recortes de desmenuzamiento de madera de abeto para formar unas virutas de golpeo estrechas y con un espesor de aproximadamente 1,5 mm. Un 20 % de virutas de golpeo se mezcla con un 40 % de virutas producidas a través de la máquina de arranque de virutas de árbol de cuchillas y con un 40 % de virutas producidas a través de la máquina de arranque de virutas de anillo de cuchillas, y se seca. El material fino obtenido en esta mezcla y el polvo fino de madera, asimismo contenido en ella, se separan a través de un tamiz oscilante con una anchura de mallas de 0,8 mm. El material de virutas, liberado del polvo fino y del material fino, es encolado con 4 % de un PMDI (pegamento) referido a la masa de virutas. Las virutas encoladas se conforman a través de una cabeza esparcidora para dar una esterilla de virutas de una sola capa, que luego es prensada con una prensa de doble cinta transportadora, continua, para dar una plancha con una densidad en bruto de 420 kg/m<sup>2</sup>. La plancha ligera de material de madera de una sola capa, producida de esta manera, tiene los valores característicos de materiales que se representan en la Tabla que aparece más abajo.

Ejemplo 2:

50 Igual que en el Ejemplo 1, pero en el caso del esparcimiento de la esterilla se consigue, a través del ajuste de los rodillos esparcidores, que sobre el lado superior y el inferior de la esterilla de virutas lleguen solamente unas delgadas virutas planas pero no llegue ninguna viruta de golpeo gruesa. Después del prensado de esta esterilla de virutas, la plancha ligera de una sola capa, producida de esta manera, tiene unas superficies muy lisas sin pequeñas cavidades. Los valores característicos de materiales corresponden a los valores, representados más adelante en la Tabla, de la plancha ligera de material de madera de una sola capa conforme al invento. También en este caso el

encolado con PMDI de las virutas y el prensado de la torta de virutas esparcida se efectúan en una prensa de doble cinta transportadora continua.

Ejemplo 3:

- 5 Igual que en el Ejemplo 1, pero en vez de madera en rollo de abeto y de recortes de desmenuzamiento de madera de abeto se emplean madera en rollo de mimbre y recortes de desmenuzamiento de madera de mimbre.

Ejemplo 4:

Igual que en el Ejemplo 1, pero se emplea una mezcla de madera en rollo de abeto y maderas de frondosas blandas (álamo) y una mezcla de recortes de desmenuzamiento de madera de abeto y de madera de frondosas blanda.

Ejemplo 5:

- 10 Igual que en el Ejemplo 1, pero se emplean 20 % de virutas de golpeo y 80 % de virutas producidas a través de una máquina de arranque de virutas de árbol de cuchillas. De esta manera se mejora aun más el carácter cerrado de la superficie.

Ejemplo 6:

- 15 Igual que en los Ejemplos 1 hasta 6 pero el prensado de la esterilla de virutas esparcida (torta de virutas) no se efectúa en una prensa de doble cinta transportadora continua, sino en una prensa de inyección de vapor continua.

**Tabla**

Tabla: Propiedades características (propiedades de resistencia mecánica, espesores y densidades aparentes) de una plancha ligera de material de madera de una sola capa conforme al invento y de una plancha de virutas habitual.

	Plancha ligera de material de madera de una sola capa, conforme al invento	Plancha de virutas habitual constituida por tres capas
Espesor [mm]	19	19
Densidad aparente [kg/m <sup>3</sup> ]	420	650
Resistencia a la flexión [N/mm <sup>2</sup> ]	14	13
Módulo de elasticidad con flexión [N/mm <sup>2</sup> ]	1.800	1.700
Resistencia a la tracción transversal [N/mm <sup>2</sup> ]	0,4	0,45
Contenido de humedad [%]	6	6
Hinchamiento del espesor después de un almacenamiento con agua durante 24 h (%)	12	13

- 20 La Figura 1 muestra de modo ampliado una plancha ligera de material de madera conforme al invento de acuerdo con la reivindicación 1, en la que las virutas utilizadas para la producción están distribuidas uniformemente a lo largo de todo el espesor de la plancha. También las virutas de golpeo más gruesas (representadas de modo oscuro) están junto a los lados superiores de la plancha.

- 25 La Figura 2 muestra de modo ampliado una plancha ligera de material de madera conforme el invento de acuerdo con la reivindicación 2, en la que las virutas de golpeo más gruesas no se encuentran o se encuentran sólo raramente junto a los lados superiores de la plancha. También en el caso de esta plancha, las virutas se mezclan y encolan en primer lugar en la relación de mezcladura deseada. Al realizar el esparcimiento, la máquina esparcidora, sin embargo es ajustada de tal manera que las virutas de golpeo estén cubiertas siempre o casi siempre todavía por unas virutas de corte más planas.

5 La Figura 3 muestra una sección ampliada fuertemente a través de la superficie de una plancha ligera de material de madera conforme al invento de acuerdo con la reivindicación 1. Las virutas de golpeo, que son gruesas en comparación con las virutas de corte, se encuentran también junto a la superficie de la plancha. Ellas comprimen a las delgadas virutas de corte hacia dentro de la plancha. De esta manera, la superficie de la plancha es irregular o respectivamente tiene unas pequeñas cavidades que son desfavorables para el posterior revestimiento.

La Figura 4 muestra una sección ampliada fuertemente a través de la superficie de una plancha ligera de material de madera, conforme al invento, de acuerdo con la reivindicación 2. Las virutas de golpeo más gruesas están cubiertas por unas delgadas virutas de corte. La superficie de la plancha es de esta manera más lisa que en el caso de la plancha representada en la Figura 1, en la que las virutas de golpeo se encuentran también junto a la superficie.

10 La Figura 5 muestra, de modo ligeramente ampliado, unos ejemplos de diferentes tipos de virutas, que se emplean para la producción de la plancha ligera de material de madera conforme al invento. Arriba en la imagen se ve una vista desde arriba sobre las virutas. Debajo de ella se representa una sección transversal a través de la anchura de las virutas. A la izquierda y en el centro se representan unos ejemplos de virutas de corte y enteramente a la derecha se representan unos ejemplos de virutas de golpeo. Las virutas que aparecen enteramente a la izquierda se pueden producir p.ej. con una máquina de arranque de virutas de árbol de cuchillas a partir de madera en rollo. Ellas son más bien uniformemente largas y delgadas. Mediante el proceso de arranque de virutas están más bien algo desfleadas junto a los extremos. En el centro se representan cuatro ejemplos de virutas, que se pueden producir p.ej. mediante el arranque de virutas de unos recortes de desmenuzamiento mediante una máquina de arranque de virutas de anillo de cuchillas para recortes de desmenuzamiento. Estas virutas son asimismo relativamente delgadas y largas pero más bien tienen una anchura irregular. Enteramente a la derecha se representan cuatro ejemplos de virutas de golpeo. Éstas son más bien estrechas y gruesas (a modo de madera de cerillas o modo de palos) y producen una rigidización de la plancha ligera, la cual conduce a unas más altas resistencias a la flexión y resistencias a la tracción transversal.

15

20

**REIVINDICACIONES**

1. Plancha ligera de material de madera constituida por una sola capa a base de virutas o partículas de madera encoladas unas con otras,  
caracterizada por que
- 5 - ésta tiene una densidad aparente de por debajo de  $500 \text{ kg/m}^3$ ,
- ésta se compone de una mezcla de virutas de golpeo y de corte y la proporción de las virutas de golpeo está entre 5 y 30 % y la proporción de las virutas de corte está entre 70 y 95 % de la proporción de madera de la plancha,
- la longitud de las virutas está situada en promedio por debajo de 40 mm.
- 10 2. Plancha de material de madera de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que las virutas de golpeo y de corte están distribuidas esencialmente de manera uniforme en la plancha de material de madera.
3. Plancha de material de madera de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que las virutas de corte están dispuestas por lo menos parcialmente junto a los lados superior e inferior de la superficie de la plancha y las virutas de golpeo están dispuestas predominantemente en posición central, por debajo de las superficies de la plancha.
- 15 4. Plancha de material de madera de acuerdo una de las reivindicaciones 1 hasta 3, caracterizada por que ésta ha sido producida totalmente o por lo menos predominantemente a base de unos tipos de madera con una densidad aparente  $< 500 \text{ kg/m}^3$ .
5. Plancha de material de madera de acuerdo una de las reivindicaciones 1 hasta 4, caracterizada por que las virutas de corte han sido producidas por arranque de virutas desde recortes de desmenuzamiento en una máquina de arranque de virutas de anillo de cuchillas, teniendo las virutas un espesor de aproximadamente 0,2 hasta 0,9 mm, de manera preferida de 0,3 hasta 0,6 mm y una longitud de 15 hasta 100 mm, de manera preferida de 25 hasta 40 mm, y una anchura de 3 hasta 30 mm, de manera preferida de 5 hasta 20 mm.
- 20 6. Plancha de material de madera de acuerdo una de las reivindicaciones 1 hasta 5, caracterizada por que las virutas de corte han sido producidas por arranque de virutas de madera en rollo en una máquina de arranque de virutas de árbol de cuchillas, teniendo las virutas un espesor de aproximadamente 0,2 hasta 0,9 mm, de manera preferida de 0,3 hasta 0,6 mm y una longitud de 15 hasta 100 mm, de manera preferida de 25 hasta 60 mm, y una anchura de 3 hasta 30 mm, de manera preferida de 5 hasta 20 mm.
- 25 7. Plancha de material de madera de acuerdo una de las reivindicaciones 1 hasta 6, caracterizada por que las virutas de corte se producen por arranque de virutas desde madera en rollo en una máquina de arranque de virutas de anillo de cuchillas, teniendo las virutas un espesor de aproximadamente 0,2 hasta 0,9 mm, de manera preferida de 0,3 hasta 0,6 mm y una longitud de 15 hasta 145 mm, de manera preferida de 25 hasta 60 mm, y una anchura de 3 hasta 30 mm, de manera preferida de 5 hasta 20 mm.
- 30 8. Plancha de material de madera de acuerdo una de las reivindicaciones 1 hasta 7, caracterizada por que las virutas de corte han sido producidas por arranque de virutas en una máquina de arranque de virutas distinta de las máquinas de arranque de virutas antes mencionadas, teniendo las virutas un espesor de aproximadamente 0,2 hasta 0,9 mm, de manera preferida de 0,3 hasta 0,6 mm y una longitud de 15 hasta 100 mm, de manera preferida de 25 hasta 60 mm, y una anchura de 3 hasta 30 mm, de manera preferida de 5 hasta 20 mm.
- 35 9. Plancha de material de madera de acuerdo una de las reivindicaciones 1 hasta 8, caracterizada por que la proporción de las virutas de golpeo es de manera preferida de 10 hasta 15 % de la proporción de madera de la plancha y las virutas de golpeo han sido producidas de manera preferida mediante molinos de impactos u otros molinos, y se componen de virutas o respectivamente partículas más gruesas y espesas, que tienen un carácter a modo de madera de cerillas, a modo de madera de palos o cúbico, poseyendo las virutas o respectivamente partículas un grado de esbeltez pequeño, simultáneamente con una anchura más pequeña que 0,5 hasta 4 mm un espesor de 0,5 hasta 4 mm, de manera preferida de 1 hasta 2 mm.
- 40 10. Plancha de material de madera de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones 1 hasta 9, caracterizada por que está presente de 2 hasta 16 % de una cola referido a la proporción de madera de la plancha.
- 45 11. Plancha de material de madera de acuerdo una de la reivindicación 10, caracterizada por que la cola se escoge entre un pegamento de isocianato, un pegamento de poliuretano, una cola de policondensación, un pegamento que contiene acrilatos y/o una resina mixta.
- 50 12. Plancha de material de madera de acuerdo una de las reivindicaciones 1 hasta 11, caracterizada por que la plancha contiene adicionalmente de 5 hasta 50 % de partículas espumadas, referido a la proporción de madera, p.ej. a base de un poliestireno y/o un poliuretano.



## ES 2 523 144 T3

13. Plancha de material de madera de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones 1 hasta 12, caracterizada por que la plancha de material de madera tiene un espesor de 6 hasta 200 mm.
- 5 14. Procedimiento para la producción de una plancha ligera de material de madera constituida por una sola capa de acuerdo con por lo menos una de las reivindicaciones 1 hasta 13, caracterizado porque las virutas son encoladas en un mezclador de tambor y son esparcidas mediante por lo menos una cabeza esparcidora y a continuación son prensadas bajo presión y temperatura para dar la plancha de material de madera.
- 10 15. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque a través de la por lo menos una cabeza esparcidora las virutas son esparcidas de manera tal que las virutas de corte se esparcen por lo menos parcialmente de manera preferida hacia los lados superior e inferior de las posteriores superficies de la plancha, mientras que las virutas de golpeo se esparcen de manera preferida hacia fuera de la superficie, con el fin de garantizar unas superficies lisas de la plancha así producida.
16. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque a través de la por lo menos una cabeza esparcidora se esparce una mezcla esencialmente homogénea de las virutas.
- 15 17. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 14 hasta 16, caracterizado porque para la disminución adicional de la densidad aparente se añaden unos componentes sólidos o líquidos, espumados o respectivamente que se espuman al realizar el prensado, tales como partículas de materiales sintéticos a base de un poliestireno o unos poliuretanos espumados o respectivamente que se espuman al realizar el prensado.

Figura 1

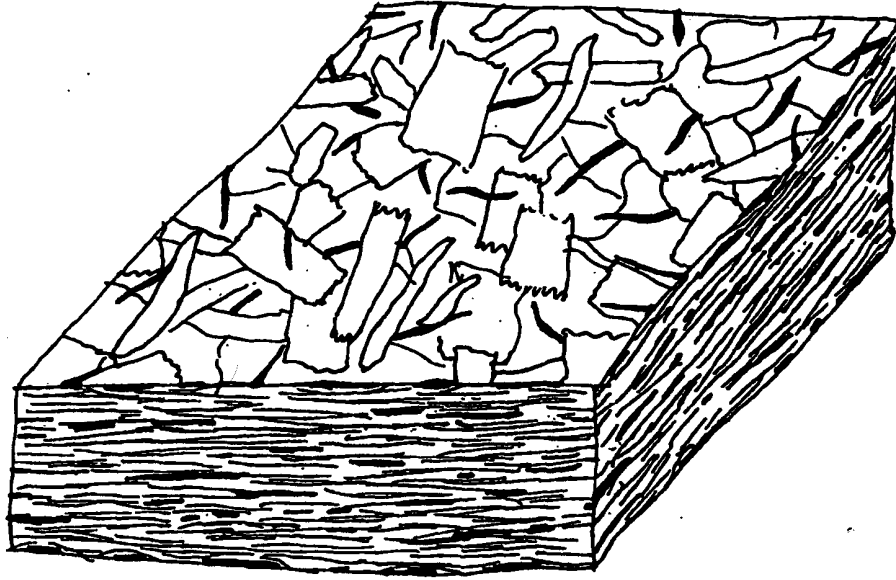


Figura 2

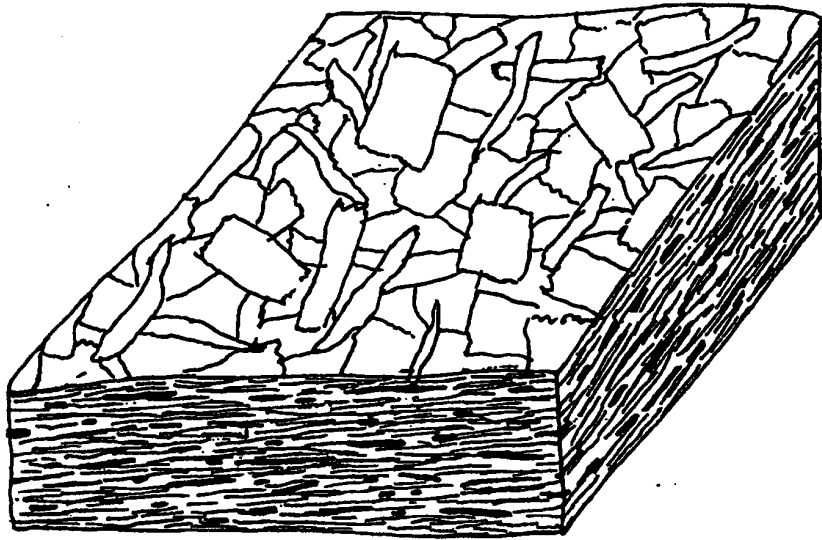


Figura 3



Figura 4

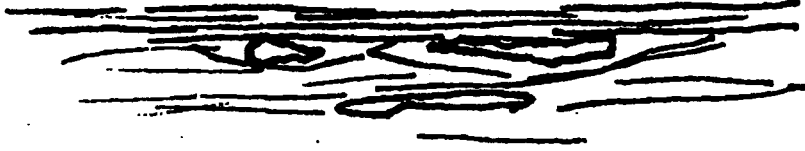
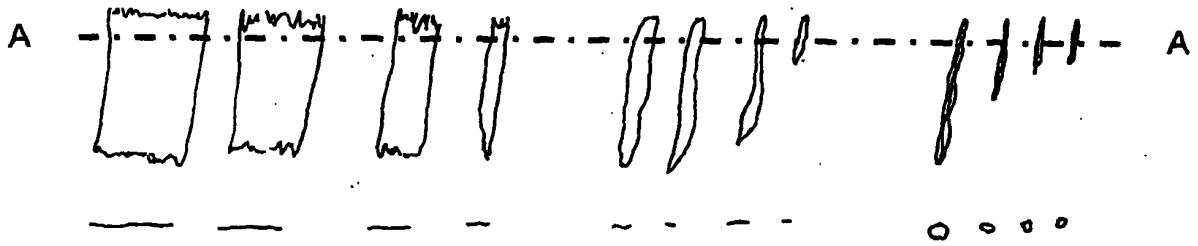


Figura 5



Vista en alzado de la sección A-A