



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 339 832**

51 Int. Cl.:
B27N 3/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09158439 .1**

96 Fecha de presentación : **07.04.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **2078599**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.07.2009**

54 Título: **Tablero de virutas.**

30 Prioridad: **07.04.2003 DE 103 15 997**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.05.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.05.2010

73 Titular/es: **Fritz Egger GmbH & Co.**
Tiroler Strasse 15
3105 Unterradlberg, AT

72 Inventor/es: **Riepertinger, Manfred y**
Berger, Martin

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 339 832 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).

ES 2 339 832 T3

DESCRIPCIÓN

Tablero de virutas.

5 La presente invención se refiere a un tablero de un material que contiene celulosa, con una proporción de virutas que contienen celulosa y con una proporción de aglutinantes, en el que al menos en el interior de una capa del tablero está previsto un material de microvirutas.

Un tablero semejante se conoce por ejemplo por el documento DE 199 56 765A1.

10 La fabricación de tableros de virutas convencionales es conocida: A partir de madera se preparan virutas mediante un arranque de virutas de madera maciza o de desechos de madera, como material desmenuzado, de la industria aserradora. El arranque de virutas se realiza en el estado de la humedad inicial de la madera, que puede ascender en función del origen de la madera y de la estación a entre el 60 y el 150% referida a la masa seca de madera.
15 A continuación las virutas de madera se secan a una humedad entre el 1,5 y el 3% y por tamizado se fraccionan conforme a material de capa de cubierta y material de capa intermedia, a cuyo efecto la Tabla 1 muestra a modo de ejemplo un fraccionamiento granulométrico. En la Tabla 1 están indicados el diámetro de las virutas, debiendo entenderse los valores de la Tabla como que por ejemplo para el material de capa de cubierta el 95,8% de la masa del material tamizado pasó un tamiz con un ancho de malla de 2,0 mm o el 8,4% de la masa corresponde al intervalo de
20 malla de tamiz de 1,4 a 2,0 mm.

Por el término de diámetro debe entenderse en la indicación de una fracción granulométrica que el diámetro indica respectivamente el diámetro más pequeño en una sección transversal en cualquier dirección de la partícula o viruta. Entonces, en un tamizado las partículas a tamizar se mueven de modo que también las partículas oblongas se enderecen y puedan atravesar el tamiz a lo largo de la extensión longitudinal.

En la Tabla 1 se puede apreciar claramente que el máximo de la distribución del diámetro de las virutas para la capa de cubierta se encuentra en el intervalo de 0,4 mm a 1,0 mm, mientras que para la capa intermedia el máximo se encuentra en el intervalo de 2,0 a 4,0 mm. Se puede distinguir por consiguiente claramente la composición de los dos
30 capas distintas por las dimensiones de las virutas.

Antes de la conformación de las esteras las virutas separadas conforme a capa de cubierta y capa intermedia se mezclan en mezcladores con aglutinante, endurecedor, emulsión de ceras y dado el caso aditivos y se alimenta a la máquina distribuidora, que forma una torta de fibras multicapa especularmente simétrica en relación al centro del tablero. La torta de virutas está constituida por una capa de cubierta inferior, una capa intermedia y una capa de cubierta superior (tableros de tres capas o multicapa). Sin embargo puede faltar absolutamente una estructura multicapa, entonces corresponde a tableros monocapa. Mediante prensado en caliente, bajo la acción de presión y temperatura, mediante endurecimiento del aglutinante, se prensa dando un tablero de virutas estable que puede cumplir los requisitos de la norma europea EN 312-3 representados en la Tabla 2.

También es conocida la fabricación de tableros de fibras por el procedimiento en seco. Las partículas de madera, el llamado picado de madera, se ablandan en una atmósfera de vapor saturado bajo la acción de presión y temperatura y a continuación las fibras se separan en un refinador en partículas finas. Este proceso se denomina también desfibrado.

45 Como las fibras MDF tienen tendencia al aglomerado o afieltrado, no es posible un tamizado con máquinas de tamizar para la determinación del tamaño de las fibras como con las virutas. Por consiguiente los diámetros de las fibras MDF se determinan mediante un aparato cuentapartículas láser. Para ello el material de ensayo se mezcla homogéneamente con agua dando una dispersión al 2% y se conduce al aparato de medición del tipo PQM 1000. Como magnitudes de medición se obtuvo el número de fibras con una determinada longitud y un determinado diámetro,
50 a partir de las que entonces pudo calcularse las proporciones en masa en función del diámetro de las fibras. Los resultados están representados en la Tabla 3.

Las fibras abandonan junto con agua y vapor de agua el refinador a través de una tubería de presión, la llamada tubería de soplado - también denominada "blow-line". En esta tubería se encuentran varias tuberías de admisión para la alimentación de aglutinante, endurecedor, emulsión y otros aditivos.

La mezcla de fibras-aglutinante así obtenida se transforma en el secador - por regla general un secador de tubo circulante, en el que las fibras se secan por acción de calor convectivo hasta una humedad final del 8 al 15%. El resultado son fibras de madera provistas de aglutinantes, a partir de las cuales se forma en otra secuencia una torta de fibras.
60 Mediante prensado en caliente, bajo la acción de presión y temperatura, mediante endurecimiento del aglutinante, se prensa dando un tablero estable (tablero de fibras de densidad media MDF o tablero de fibras de densidad alta HDF). Los tableros corresponden a los requisitos de la norma europea EN 622, parte 5, que establece las propiedades para los MDF y sus valores están representados en la Tabla 4.

65 Un tablero de fibras se distingue en contraposición a un tablero de virutas por una distribución de densidades muy homogénea por todo el grosor del tablero y por una superficie muy homogénea. El barnizado directo de tableros de virutas plantea elevados requisitos a la preparación de los materiales de la superficie de los tableros de virutas, como los que pueden conseguirse p.ej. emplasteciendo, mientras que un tablero MDF puede barnizarse con técnicas

ES 2 339 832 T3

convencionales de barnizado sin tratamiento previo como en un tablero de virutas. El motivo de ello es por una parte la elevada isotropía de la superficie de los MDF, que se garantiza mediante la finura del troceado y/o la fibrosidad de la madera, y por otra parte por el homogéneo comportamiento de absorción de la superficie.

5 Los costes de fabricación de un tablero de fibras por el contrario son claramente mayores que los de un tablero de virutas. Tanto los costes de instalación como también el consumo de electricidad y calor necesarios se diferencian significativamente.

10 Otro inconveniente en la fabricación de los tableros de fibras radica en que las fibras no representan un material capaz de verterse y por consiguiente son más costosas en el tratamiento. Así, no pueden utilizarse por ejemplo los mezcladores utilizados habitualmente para la fabricación de los tableros de virutas para un encolado de las fibras. Las fibras son, debido a su forma alargada similar a varillas, muy flexibles a poco grosor y presentan el llamado efecto "curl". De este modo las fibras que se encuentran unas junto a otras se enredan entre sí y se afieltran fácilmente, lo que hace imposible un vertido o tamizado para un fraccionamiento.

15 Además de esto, un inconveniente del tablero de fibras radica en que debido a las altas temperaturas de proceso el color de las fibras y por consiguiente del tablero de fibras fabricado es oscuro. El color oscuro dificulta un recubrimiento de color, por ejemplo por barnizado, si debe conseguirse un color claro, p.ej. blanco, como color superficial.

20 Por el documento GB 961,736 A es conocido un material de madera conformado que comprende partículas de madera y un aglutinante.

25 El documento WO 92/06832 da a conocer una mezcla de serrín que es adecuada para la fabricación de productos de madera.

Además de esto, del documento GB 1,125,797 procede un tablero compuesto con un núcleo, comprendiendo el núcleo partículas vegetales o fibras vegetales.

30 El documento US 2003/0001305 A1 muestra un tablero de material leñoso que se fabrica a partir de una mezcla que comprende aglutinante 1 y partículas de lignocelulosa.

35 Además por el documento US 5,695,875 se conoce una tabla de partículas con partículas de madera en el que las partículas presentan un tamaño de 3 mm y se combinan con un adhesivo.

El documento US 5,277,024 da a conocer un material con una densidad menor que presenta una masa de relleno vegetal.

40 Además, el documento EP 1 190 825 A2 da a conocer un semiproducto o pieza acabada conformados tridimensionalmente, estando compuestos el semiproducto o pieza acabada por una mezcla de material de madera y/o de fibras de madera y/o de partículas de fibras vegetales y un aglutinante líquido, reactivo en caliente.

45 Por el documento DE 199 56 765 A1 se conoce un tablero de un material que contiene celulosa con una proporción de virutas que contienen celulosa y una proporción de aglutinantes, estando previsto material de microvirutas al menos dentro de una capa del tablero.

La presente invención se basa en el problema técnico de especificar un tablero de virutas, presentando el tablero de virutas propiedades de un tablero MDF sin utilizar el caro procedimiento de fabricación MDF.

50 El problema técnico anteriormente indicado se resuelve conforme a la invención con un tablero con las características de la reivindicación 1. Otras configuraciones ventajosas están indicadas en las reivindicaciones subordinadas.

El procedimiento para la fabricación de un tablero de partículas que contienen celulosa conforme a la invención presenta los pasos siguientes:

- 55
- en un primer paso se arrancan virutas mecánicamente de un material que contiene celulosa y a continuación se secan las virutas.
 - las virutas se mecanizan al menos parcialmente a microvirutas y las microvirutas se encolan.
 - 60 - a partir del material de microvirutas se prepara una torta de microvirutas.
 - usando presión y temperatura se fabrica el tablero al menos parcialmente a partir del material de microvirutas.
 - 65

También se ha dado a conocer que la madera no se desfibra como para MDF habitualmente en estado húmedo por desintegración térmica, sino que se arrancan microvirutas en estado seco. A este respecto resulta una distribución del diámetro de las microvirutas que se encuentra en el intervalo de distribución de los diámetros de las fibras. Por

ES 2 339 832 T3

consiguiente pueden conseguirse con menor coste técnico esencialmente las mismas propiedades técnicas mecánicas que las de los tableros MDF^F convencionales.

5 El tablero conforme a la invención está constituido por un material que contiene celulosa con una proporción de virutas que contienen celulosa y con una proporción de aglutinantes. Al menos dentro de una capa del tablero está previsto material de microvirutas, presentando las virutas una proporción de microvirutas con un diámetro de menos de 1,0 mm que asciende a al menos el 75%, en especial a al menos el 80% y preferentemente a al menos el 90% de las virutas.

10 Otra forma de realización preferida de la invención contiene incluso una proporción mayor del 95% de virutas con un diámetro de menos de 1,0 mm. Es igualmente posible la fabricación de un tablero con una proporción de más del 98% de microvirutas con un diámetro inferior a 1 mm.

15 El tablero conforme a la invención se diferencia entonces del estado de la técnica porque en la al menos una capa la proporción de las microvirutas es mayor que en los tableros de virutas convencionales. A este respecto rige en general que las propiedades del tablero de microvirutas son tanto mejores cuanto mayor es la proporción de las virutas con un diámetro inferior a 1 mm.

20 De modo preferido está previsto que en el material de microvirutas las virutas presenten una proporción de microvirutas con un diámetro de menos de 0,6 mm que ascienda a al menos el 50%, en especial a al menos el 65% y preferentemente a al menos el 80% o incluso a al menos el 85% de las virutas.

25 En especial el tablero puede caracterizarse porque en el material de microvirutas las virutas presenten una proporción de microvirutas con diámetro de menos de 0,4 mm que ascienda a al menos el 35%, en especial a al menos el 50% y preferentemente a al menos el 60%.

30 En cualquier caso, la proporción de las virutas pequeñas, es decir de las microvirutas, es tan alta en comparación con el estado de la técnica que las propiedades de tales tableros de microvirutas son similares a las propiedades de los tableros MDF. Las propiedades de los tableros de microvirutas son a este respecto tanto mejores cuanto mayor sea la proporción de tales microvirutas más pequeñas.

35 El tablero puede estar constituido preferentemente completamente por el material de tableros de microvirutas de manera que resulte una distribución homogénea de las microvirutas dentro del tablero. Por el contrario también es posible que el tablero presente una capa intermedia que esté compuesta por un material de virutas convencional, mientras que las dos capas exteriores estén compuestas por el material de microvirutas. De este modo se consigue que el material más económico del tablero de virutas se inserte en el medio, mientras que el material más caro de las microvirutas se coloque en la cara inferior y en la cara superior para poder aprovechar en especial las propiedades superficiales mejoradas. El procedimiento conforme a la invención se configura entonces correspondientemente, fabricándose solamente una parte del tablero a partir de las tortas de microvirutas.

40 Para la fabricación del material de microvirutas se arrancan virutas de piezas de madera análogamente a la fabricación de los tableros de virutas y se secan a una humedad residual de 2 - 5%, en especial de 4 - 4,5%. A continuación de esto se realiza el desfibrado en seco en un molino de fibras que es capaz, por ejemplo mediante listones ranurados en V y tambor perforado, de producir fibras a partir de las virutas. Para poder describir mejor en lo que sigue la diferencia con los tableros de fibras convencionales, a las partículas fabricadas por desfibrado en seco se las denomina microvirutas, lo que puede deducirse también de las propiedades de las microvirutas descritas seguidamente.

45 Una primera característica diferenciadora frente a las fibras consiste en que las microvirutas representan un material vertible y fluyente. Al contrario que con las fibras, para una fabricación de un tablero de fibras las microvirutas pueden fraccionarse entonces mediante un tamizado.

50 La mezcla de microvirutas así obtenida presenta a modo de ejemplo la siguiente distribución de tamaños de las microvirutas que se obtuvo mediante un análisis granulométrico con tamices de correspondientes tamaños de malla. En la Tabla 5 están representados los resultados de medición para el diámetro de las microvirutas de varias muestras. Resulta una distribución de diámetros que se encuentra próximo a la distribución de diámetros para fibras representada en la Tabla 3. Otros resultados de medición se explican más detalladamente en los ejemplos discutidos más adelante.

55 Las microvirutas se encolan seguidamente, pudiéndose utilizar debido a la naturaleza de las microvirutas mezcladores convencionales que se emplean en la industria de tableros de virutas. A este respecto, al contrario que en la tecnología de tableros de fibras (encolado "blow-line"), no se produce ningún daño del aglutinante por la baja temperatura de procesamiento, lo que se refleja en un menor consumo de aglutinante. Para el encolado de las microvirutas ha mostrado ser ventajoso que resulta una proporción de aglutinante referida al peso seco de las microvirutas de al menos el 12%, preferiblemente del 15 - 25%. El valor de la proporción de aglutinante varía en función del contenido de polvo, que justamente se multiplica en la fabricación de las microvirutas.

60 La preparación de las tortas de microvirutas se efectúa de modo análogo a la fabricación de tableros de virutas. Tampoco aquí se necesitan dispositivos especiales y puede recurrirse a máquinas distribuidoras conforme al estado de

ES 2 339 832 T3

la técnica. Para el prensado de los tableros pueden utilizarse prensas de una etapa, prensas multietapa, prensas que trabajan en continuo como instalaciones Conti-Roll o instalaciones de calandrado.

Otra ventaja del procedimiento conforme a la invención en comparación con la tecnología MDF es que es posible un lijado de los tableros de microvirutas tras el prensado. Los tableros MDF tras el prensado en caliente se almacenan temporalmente de 2 a 5 días en un depósito de acondicionamiento antes de lijarlos y a continuación pueden procesarse adicionalmente. Esta circunstancia actúa ya inconvenientemente tanto para la logística de fabricación como también sobre los costes de fabricación por la necesidad de correspondientes capacidades de almacenamiento y por la inmovilización de capital más prolongada en el depósito de acondicionamiento.

Las propiedades mecánicas tecnológicas de los tableros de microvirutas conforme a la invención corresponden a los requisitos de los tableros MDF conforme al procedimiento en seco como se muestra en la Tabla 4 citada de la EN 622, parte 5. No existen limitaciones en lo relativo al grosor de los tableros. Así, en función del procedimiento de prensado pueden fabricarse tableros desde 1,0 mm (p.ej. prensa de calandrado) hasta más de 40 mm (prensa de etapas o prensa Conti-Roll). Sobre todo en tableros gruesos, la distribución homogénea de densidades por todo el grosor, comparable con la de un tablero MDF, ofrece ventajas en el mecanizado de los cantos. Tableros de virutas con un marcado mínimo de densidad en el centro del tablero y la gruesa estructura de virutas de las virutas de la capa intermedia no ofrecen por el contrario ninguna condición correspondiente por ejemplo para una capacidad de barnizado directo de los cantos del tablero.

También son posibles mecanizados en relieve tridimensionales por arranque de virutas de los cantos o de la superficie, como es necesario por ejemplo para la imitación de hojas de puertas rellenas. A este respecto se fresan estructuras en relieve en la superficie de los tableros, pudiéndose barnizar directamente de modo comparable a los MDF por la cerrazón del material sin un costoso tratamiento superficial. Tales tratamientos en los tableros de virutas no son posibles debido a la capa intermedia porosa sin un costoso tratamiento tapaporos. Otro campo de utilización es el uso de tales tableros, en especial con grosores pequeños (2,5 a 3,3 mm) como cubiertas de puertas. Es ventajoso aquí la buena capacidad de barnizado de la superficie a costes de tablero sin embargo comparativamente pequeños. También es posible un uso como tablero de soporte para pisos laminados.

La invención se ilustra seguidamente con más detalle con ayuda de ejemplos. Para ello las Fig. 1 y 2 muestran una comparación gráfica de los valores de las Tablas 1, 3 y 6, representando la Fig. 2 una vista fragmentaria del intervalo de diámetros representado en la Fig.1.

Ejemplo

Se hacen microvirutas en un molino de fibras virutas de la fabricación de tableros finos tras el secado de las mismas conforme al procedimiento de calandrado. El molino se caracteriza por elementos incorporados especiales de listones ranurados en V que dejan una estrecha hendidura entre estátor y rotor del molino. De este modo puede influirse en la geometría de las microvirutas. La mezcla de microvirutas así obtenida muestra el fraccionamiento de tamizado representado en la Tabla 6.

Tras el microvirutado en seco la mezcla de microvirutas se mezcla con 12% (materia sólida referida a peso seco de microvirutas) de un aglutinante de urea-formaldehído convencional. Además se añade 0,8 por ciento en peso de endurecedor referido a materia sólida de aglutinante basado en sulfato amónico y aproximadamente 1,2% de emulsión de parafina (cera sólida referida a peso seco de microvirutas) en forma de una emulsión al 60%. La mezcla de los distintos componentes con las microvirutas se realiza en un mezclador de paso continuo habitual como el que se utiliza para la fabricación de tableros de virutas.

A continuación de esto se conforma una estera de microvirutas utilizando una máquina distribuidora con separación de aire y proyección. La torta de microvirutas así obtenida se prensa entonces en una prensa de calandrado con acción de presión y temperatura para obtener un tablero estable con las propiedades mecánicas tecnológicas representadas en la Tabla 7.

En las Fig. 1 y 2 están representados los diámetros en distribuciones acumuladas. Se aprecia por una parte que las virutas de los tableros de virutas convencionales están claramente desplazadas hacia diámetros mayores, están representados los valores de la capa intermedia y de la capa de cubierta. Por otra parte las curvas para las microvirutas y las fibras MDF se encuentran muy próximas entre sí.

Por consiguiente, un tablero de microvirutas conforme a la invención puede diferenciarse de modo sencillo de un tablero de virutas convencional analizando la distribución granulométrica de las virutas.

Aunque los valores de los diámetros para las microvirutas y para las fibras MDF se encuentran muy próximas entre sí, las microvirutas y las fibras pueden sin embargo diferenciarse muy bien entre sí. Porque las fibras presentan al contrario que las microfibras una forma considerablemente alargada, mientras que las microfibras presentan una forma más bien cúbica o aproximadamente cúbica. Forma cúbica significa a este respecto que las dimensiones de las microfibras son substancialmente de similar tamaño en longitud, anchura y grosor. La forma cúbica permite además, al contrario que las fibras, que las microvirutas representan un material con capacidad de fluencia y de vertido.

ES 2 339 832 T3

Para poder distinguir un tablero de microvirutas de un tablero MDF o HDF puede llevarse a cabo el siguiente ensayo. El material del tablero a analizar se trata en un baño ácido para disolver la resina aminoplástica que actúa como aglutinante. Después de esto el material no disuelto se seca y se tamiza mecánicamente. Si el material puede tamizarse, es decir es tamizable, entonces de esto resulta que el tablero está compuesto al menos parcialmente por microvirutas. Si por el contrario se forma una masa coherente, que dado el caso se afieltra, entonces puede deducirse de ello que se trata de un tablero de fibras.

Un criterio esencial para la buena capacidad de barnizado del tablero de virutas conforme a la invención es la limitada capacidad de absorción de la superficie. Esto se determina substancialmente por el menor tamaño de las virutas, por la proporción de aglutinante y en el procedimiento de calandrado además por la posición en relación al cilindro calefactor. Cuanto menor es la capacidad de absorción, tanto mejor es la capacidad de barnizado.

La capacidad de absorción puede cuantificarse usando el ensayo del tolueno establecido en la norma EN 382-1:1990 10 01 (tableros de fibras; determinación de la absorción superficial; ensayo del tolueno). Se aplica una cantidad definida de tolueno sobre la probeta con un ángulo determinado respecto a la horizontal y se determina entonces como medida de la capacidad de absorción la distancia recorrida por las gotas que se forman hasta que son completamente absorbidas por el sustrato.

Los valores siguientes muestran una comparación entre la superficie a recubrir (por el lado del cilindro calefactor) de un tablero de virutas conforme a la invención y de un tablero de virutas convencional con el material de capa de cubierta anteriormente mencionada - fabricado respectivamente por el procedimiento de calandrado. Los estudios realizados dieron por resultado con el mismo tratamiento previo (lijado 1 x con grano 100):

	Tablero de microvirutas	Tablero de virutas convencional
25	Min 290 mm	120 mm
	Max 560 mm	150 mm
30	Media 427 mm	131 mm

El tablero de virutas conforme a la invención tiene por consiguiente una capacidad de absorción claramente menor que un tablero de virutas convencional. El tablero de virutas conforme a la invención puede por consiguiente barnizarse mejor que un tablero de virutas convencional.

Tablas

TABLA 1

Distribución de diámetros de las virutas para un tablero de virutas convencional, D - Ancho de malla				
Datos en % en porcentaje en peso:				
D en mm	Capa de cubierta		Capa intermedia	
	%	Suma	%	Suma
10,0	0,0		0,6	100,0
8,0	1,0	100,0	17,0	99,4
4,0	3,2	99,0	40,5	82,4
2,0	8,4	95,8	7,7	41,9
1,4	22,7	87,4	14,1	34,2
1,0	47,9	64,7	16,1	20,1
0,4	9,6	16,8	2,7	4,0
0,2	7,2	7,2	1,3	1,3
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

ES 2 339 832 T3

TABLA 2

Propiedades mecánicas del material de un tablero de virutas convencional										
			Requisito							
			Intervalo de grosores (mm, medida nominal)							
Propiedades	Procedimiento de ensayo	Unidad	3 a 4	> 4 a 6	> 6 a 13	> 13 a 20	> 20 a 25	> 25 a 32	> 32 a 40	> 45
Resistencia a flexión	EN 310	N/mm ²	13	15	14	13	11,5	10	8,5	7
Módulo de flexoelasticidad	EN 310	N/mm ²	1800	1950	1800	1600	1500	1350	1200	1050
Resistencia a tracción transversal	EN 319	N/mm ²	0,45	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20	0,20
Resistencia al desprendimiento	EN 311	N/mm ²	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Tabla 3:

Distribución de diámetros de las fibras para un tablero MDF convencional, D - Ancho de malla		
Datos en % en porcentaje en peso:		
D en mm	%	Suma
1,0	16,9	100,0
0,6	38,9	83,1
0,3	36,9	44,2
0,2	7,3	7,3
0,0	0,0	0,0

Tabla 4:

Propiedades mecánicas del material de un tablero MDF convencional		Intervalo de grosores nominales (mm)									
Propiedades	Procedimiento de ensayo	Unidad	1,8 a 2,5	> 2,5 a 4	> 4 a 6	> 6 a 9	> 9 a 12	> 12 a 19	> 19 a 30	> 30 a 45	> 45
Hinchamiento del grosor 24 h	EN 317	%	45	35	30	17	15	12	10	8	6
Resistencia a tracción transversal	EN 319	N/mm ²	0,65	0,65	0,65	0,65	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50
Resistencia a flexión	EN 310	N/mm ²	23	23	23	23	22	20	18	17	15
Módulo de flexoelasticidad	EN 310	N/mm ²	-	-	2700	2700	2500	2200	2100	1900	1700

ES 2 339 832 T3

TABLA 5

5 Distribución de diámetros de las microvirutas para un material de microvirutas conforme a la invención con datos de las amplitudes de variación en varias muestras,

10 D - Ancho de malla
Datos en % en porcentaje en peso

D en mm	Proporciones en porcentaje en peso
> 1	0 – 0,6
0,8 – 1,0	1,5 – 2,0
0,6 – 0,8	7 – 10
0,5 – 0,6	8 – 11
0,4 – 0,5	13 – 17
0,3 – 0,4	15 – 19
0,2 – 0,3	14 – 20
< 0,2	25 – 40

TABLA 6

35 Distribución de diámetros de las microvirutas para un material de microvirutas conforme a la invención,

40 D - Ancho de malla
Datos en % en porcentaje en peso

D en mm	%	Suma
1,4	0,5	100,0
1,0	1,7	99,5
0,8	9,3	97,8
0,6	10,2	88,5
0,5	15,0	78,3
0,4	17,8	63,3
0,3	16,8	45,5
0,2	28,7	28,7
0,0	0,0	0,0

65

ES 2 339 832 T3

TABLA 7

Propiedades mecánicas del material de un tablero de microvirutas conforme a la invención	
Grosor:	3,2 mm
Hinchamiento del grosor 24 horas:	25%
Resistencia a tracción transversal	0,72 N/mm ²
Resistencia a flexión	26,3 N/mm ²
Módulo de flexoelasticidad	3.200 N/mm ²

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Tablero de un material que contiene celulosa,

- con una proporción de virutas que contienen celulosa y

- con una proporción de aglutinantes,

en el que al menos dentro de una capa del tablero está previsto un material de microvirutas,

caracterizado porque las virutas presentan una proporción de microvirutas encoladas con un diámetro de menos de 1,0 mm que asciende al menos al 75% en peso, y una proporción de microvirutas encoladas con un diámetro de menos de 0,4 mm que asciende al menos al 35% en peso.

2. Tablero conforme a la reivindicación 1, **caracterizado** porque el tablero está fabricado totalmente del material de microvirutas.

3. Tablero conforme a la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque una capa intermedia está fabricada de material de tablero de virutas y las dos capas exteriores del material de microvirutas.

4. Tablero conforme a alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el encolado de las microvirutas está realizado con una proporción de aglutinante referida al peso seco de las microvirutas de al menos el 12% en peso.

5. Tablero conforme a la reivindicación 4, **caracterizado** porque el encolado de las microvirutas está realizado con una proporción de aglutinante referida al peso seco de las microvirutas del 15 al 25% en peso.

6. Tablero conforme a alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque las virutas en la capa del tablero presentan una proporción de microvirutas con un diámetro de menos de 1,0 mm que asciende al menos al 80% en peso, preferiblemente al menos al 90% en peso, de las virutas.

7. Tablero conforme a alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque las virutas en la capa del tablero presentan una proporción de microvirutas con un diámetro de menos de 0,6 mm que asciende al menos al 50% en peso, en especial al menos al 65% en peso y preferiblemente al menos al 80% en peso, de las virutas.

8. Tablero conforme a alguna de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque las virutas en la capa del tablero presentan una proporción de microvirutas con un diámetro de menos de 0,4 mm que asciende al menos al 50% en peso, preferiblemente al menos al 60% en peso, de las virutas.

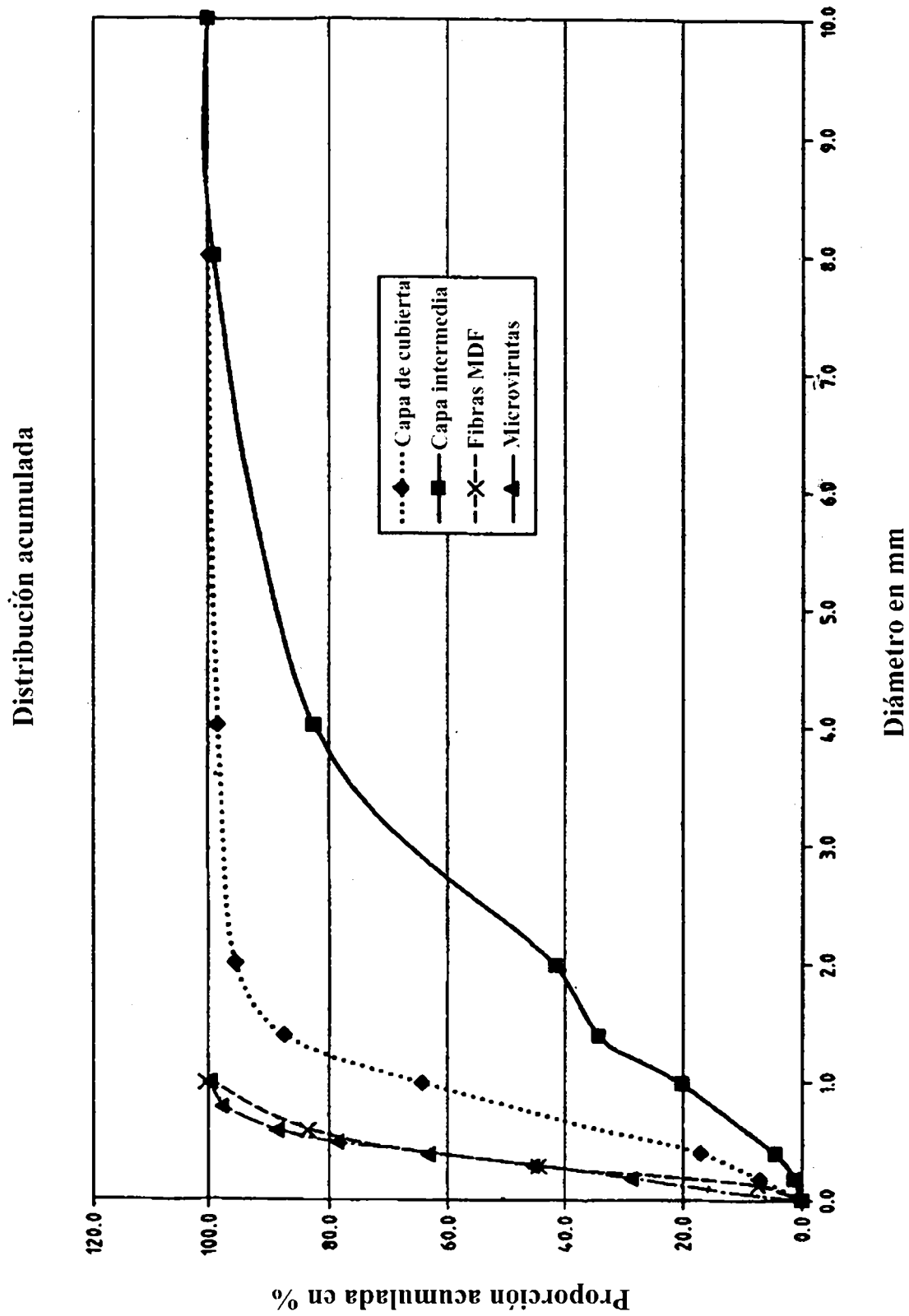


Fig.1

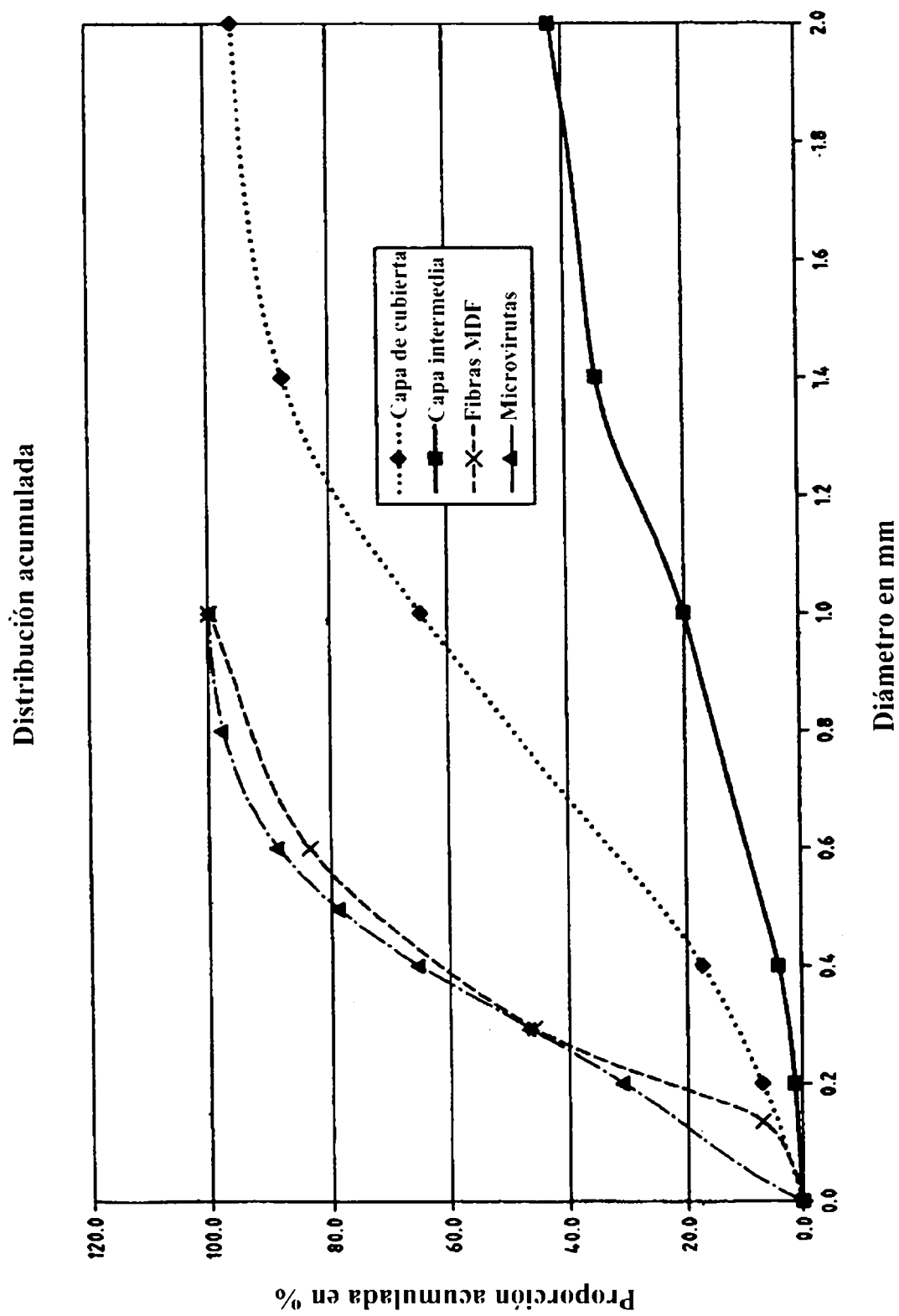


Fig.2