



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 328 572**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04739079 .4**

96 Fecha de presentación : **07.04.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1610933**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.01.2006**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de un tablero de virutas.**

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

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.11.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.11.2009

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

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

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 328 572 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para la fabricación de un tablero de virutas.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un tablero al menos parcialmente de material de microvirutas.

10 Se conoce la fabricación de tableros de virutas convencionales. A partir de madera, las virutas se fabrican mediante un mecanizado por arranque de virutas de madera maciza o residuos de madera, como astillas, de la industria de los aserraderos. El mecanizado por arranque de virutas se realiza en el estado de la humedad inicial de la madera que, en función de la procedencia de la madera y de la época del año, puede ascender a entre el 60 y el 150% referido a la masa seca de la madera. A continuación, las virutas de madera se secan a una humedad entre el 1,5 y el 3% y se fraccionan mediante tamizado en material de capa superficial y de capa media, para lo que la Tabla 1 muestra a modo de ejemplo un fraccionamiento de tamiz. En la Tabla 1 se especifican los diámetros de las virutas, debiendo entenderse los valores de la tabla de forma que, por ejemplo, para material de capa superficial el 95,8% en masa del material tamizado pasa un tamiz con una abertura de malla de 2,0 mm o el 8,4% en masa se corresponde con el intervalo de malla del tamiz de 1,4 a 2,0 mm.

20 Por el término diámetro debe entenderse en la especificación de una fracción de tamiz que especifica el diámetro respectivamente el diámetro más pequeño en una sección transversal en una dirección discrecional de la partícula o viruta. Entonces, durante un tamizado, las partículas que van a tamizarse se mueven de forma que también se ponen derechas partículas longitudinales y atraviesan el tamiz a lo largo del alargamiento longitudinal.

25 En la Tabla 1 puede reconocerse claramente que el máximo de la distribución de los diámetros de las virutas para la capa superficial se encuentra en el intervalo 0,4 mm a 1,0 mm, mientras que para la capa intermedia el máximo se encuentra en el intervalo 2,0 a 4,0 mm. Por tanto, la composición de ambas capas distintas puede diferenciarse claramente mediante las dimensiones de las virutas.

30 Antes de la formación de las esteras, las virutas separadas en capa superficial y capa intermedia se mezclan en mezcladoras con aglutinante, endurecedor, emulsión de cera y dado el caso aditivos y se introducen a la esparcidora que forma una torta de virutas de varias capas simétricas al centro del tablero. La torta de virutas está constituida por una capa superficial inferior, una capa intermedia y una capa superficial superior (tableros de tres capas o varias capas). Pero puede faltar en su totalidad una construcción de varias capas, por lo que se habla de tableros de una capa. Mediante la compresión en caliente se prensa, con la acción de presión y temperatura, mediante endurecimiento del aglutinante, un tablero de virutas estable que puede cumplir los requisitos de la norma europea EN 312-3 representados en la Tabla 2.

40 También se conoce la fabricación de tableros de fibra según el procedimiento de secado. Las partículas de madera, las denominadas virutas, se ablandan mediante la acción de presión y temperatura en una atmósfera de vapor saturado y a continuación se separan en un refinador para dar partículas finas, las fibras. Este procedimiento también se llama desfibrado.

45 Como las fibras MDF tienden a apelmazarse o afieltrarse, para determinar el tamaño de las fibras no es posible un tamizado con máquinas tamizadoras como en el caso de las virutas. Por tanto, los diámetros para las fibras MDF se determinaron mediante un contador láser de partículas. Además, el material de muestra se homogéneamente mezcló con agua para dar una dispersión de aproximadamente el 2% y se introdujo al aparato de medición del tipo PQM 1000. Como magnitud de medición se obtuvo el número de fibras, con una determinada longitud y un determinado diámetro, a partir del cual pudo calcularse entonces las proporciones de masa en función del diámetro de fibra. Los resultados se representan en la Tabla 3.

50 Las fibras abandonan conjuntamente con el agua y el vapor de agua el refinador por una tubería a presión, el llamado tubo de soplar, también línea de soplado. En este tubo se encuentran varias tuberías de alimentación para la introducción del aglutinante, endurecedor, emulsión y otros aditivos.

55 La mezcla de fibra-aglutinante así obtenida se transfiere al secador, generalmente un secador de tubo de corriente, en el que las fibras se secan mediante la acción de calor convectivo hasta una humedad final del 8 al 15%. El resultado son fibras de la madera provistas de aglutinantes a partir de las cuales se forma a continuación una torta de fibras. Mediante la compresión en caliente se prensa, con la acción de presión y temperatura, mediante endurecimiento del aglutinante, un tablero estable (tablero de fibra de densidad media MDF o tablero de fibra de alta densidad HDF). Los tableros cumplen los requisitos de la norma europea EN 622, parte 5, que determina las propiedades para MDF, y sus valores se representan en la Tabla 4.

60 Un tablero de fibra destaca, a diferencia de un tablero de virutas, por una distribución de densidad muy homogénea en el espesor del tablero y por una superficie muy homogénea. Si el barnizado directo de tableros de virutas exige altos requisitos a la preparación del acabado superficial de tableros de virutas, como puede conseguirse, por ejemplo, mediante pulido, entonces un tablero de MDF puede barnizarse con técnicas de barnizado convencionales sin tratamiento previo como en el caso de un tablero de virutas. El motivo de esto es, por una parte, la alta isotropía de la superficie de MDF, que se garantiza por la finura y/o fibrosidad de la madera, y, por otra parte, por el homogéneo comportamiento de absorción de la superficie.

ES 2 328 572 T3

Por el contrario, los costes de fabricación de un tablero de fibra son claramente superiores a los de un tablero de virutas. Tanto los costes de instalación como también el consumo de corriente y calor necesario se diferencian significativamente.

5 Otra desventaja durante la fabricación de tableros de fibra consiste en que las fibras no representan ningún producto granulado y por tanto son costosas en el tratamiento. Así, por ejemplo, las mezcladoras convencionales utilizadas para la fabricación de tableros de virutas no pueden usarse para un encolado de las fibras. Las fibras son muy flexibles debido a su forma alargada similar a varillas con pequeño espesor y presentan el llamado efecto de abarquillado. De esta manera, las fibras situadas próximas entre sí se enredan y se afieltran fácilmente, lo que hace imposible un vertido o tamizado para un fraccionamiento.

Además, una desventaja del tablero de fibra consiste en que, debido a las altas temperaturas de proceso, el color de las fibras y por tanto del tablero de fibra fabricado es oscuro. El color oscuro dificulta un recubrimiento del color, por ejemplo, mediante barnizado, cuando debe conseguirse como color superficial un color claro, por ejemplo, blanco.

15 Además, por el documento DE 199 56 765 A1 se conoce fabricar tableros protectores, por ejemplo para puertas o mobiliario, a partir de una mezcla de partículas de madera o de materias derivadas de la madera y una resina fenólica en forma de polvo como aglutinante, ascendiendo el diámetro de la partícula de madera a entre 0,1 mm y 0,6 mm. El proceso de fabricación comprende la trituración mecánica o la disolución en sistemas fluidos de, por ejemplo, tableros de virutas en virutas, que a continuación se secan y se Trituran adicionalmente en un molino de martillos. Las partículas deseadas de diámetro superior a 0,1 mm e inferior a 0,6 mm se separan luego mediante un procedimiento de tamizado. La mezcla de partículas de madera resultante de esto se prensa a continuación con el aglutinante que contiene resina fenólica a alta temperatura en la forma deseada, dado el caso perfilada.

25 Por tanto, la presente invención se basa en el problema técnico de especificar un procedimiento para la fabricación de un tablero de virutas y un propio tablero de virutas, presentando el tablero de virutas las propiedades de un tablero de MDF sin la utilización del caro procedimiento de fabricación de MDF.

30 El problema técnico previamente mostrado se alcanza según la invención mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1. Otras configuraciones ventajosas se especifican en las reivindicaciones dependientes.

El procedimiento según la invención para la fabricación de un tablero a partir de partículas que contienen celulosa presenta las siguientes etapas:

- 35 - en una primera etapa se mecaniza mecánicamente por arranque de virutas material que contiene celulosa y a continuación se secan las virutas.
- las virutas se mecanizan mecánicamente por arranque de microvirutas al menos parcialmente y las microvirutas se encolan.
- 40 - a partir del material de microvirutas se fabrica una torta de microvirutas.
- mediante la aplicación de presión y temperatura se fabrica el tablero al menos parcialmente del material de microvirutas, presentando las virutas una proporción de microvirutas con un diámetro inferior a 0,4 mm que asciende a al menos el 35% en peso, especialmente a al menos el 50% en peso y preferiblemente a al menos el 60% en peso de las virutas.
- 45

50 El procedimiento se caracteriza porque las virutas se secan antes del mecanizado por arranque de microvirutas a una humedad residual inferior al 10%, preferiblemente entre el 2 y el 5%.

Según la invención, también se ha reconocido que la madera no se desfibra habitualmente en estado húmedo según disgregación térmica como para la MDF, sino que se mecaniza por arranque de microvirutas en estado seco a una humedad residual inferior al 10%. En este caso resulta una distribución de diámetros de las microvirutas que se encuentra en el intervalo de la distribución de diámetros de las fibras. Así, con un gasto técnico más bajo pueden alcanzarse esencialmente las mismas propiedades mecánicamente técnicas que en los tableros de MDF convencionales.

60 Un tablero fabricado con el procedimiento según la invención está constituido por un material que contiene celulosa con una proporción de virutas que contienen celulosa y con una proporción de aglutinantes. Dentro de una capa del tablero se prevé al menos material de microvirutas, presentando las virutas una proporción de microvirutas con un diámetro inferior a 1,0 mm que asciende a al menos el 75%, especialmente a al menos el 80% y preferiblemente a al menos el 90% de las virutas.

65 En otra forma de realización preferida del procedimiento, el tablero fabricado contiene incluso una proporción superior al 95% de virutas con un diámetro inferior a 1,0 mm. También es posible la fabricación de un tablero con una proporción superior al 98% de microvirutas con un diámetro inferior a 1 mm.

ES 2 328 572 T3

Un tablero tal también se caracteriza porque en la al menos una capa la proporción de microvirutas es superior a la de los tableros de virutas convencionales. En este caso es válido en general que las propiedades de los tableros de microvirutas es tanto mejor cuanto mayor sea la proporción de virutas con un diámetro inferior a 1 mm.

5 En una forma preferida se prevé que en el material de microvirutas las virutas presenten una proporción de microvirutas con un diámetro inferior a 0,6 mm que ascienda a al menos el 50%, especialmente a al menos el 65% y preferiblemente a al menos el 80% o incluso a al menos el 85% de las virutas.

10 El tablero fabricado con el procedimiento según la invención puede caracterizarse especialmente porque en el material de microvirutas las virutas presentan una proporción de microvirutas con un diámetro inferior a 0,4 mm que asciende a al menos el 35%, especialmente a al menos el 50% y preferiblemente a al menos el 60% de las virutas.

15 Sea como sea, la proporción de virutas pequeñas, es decir, las microvirutas, es tan alta que las propiedades de los tableros de microvirutas de este tipo son similares a las propiedades de los tableros de MDF. Las propiedades del tablero de microvirutas son en este caso tanto mejores cuanto mayor sea la proporción de microvirutas tanto más pequeñas.

20 El tablero puede fabricarse en una forma preferida completamente a partir del material de tablero 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 está constituida por un material de viruta convencional, mientras que las dos capas externas están constituidas por el material de microvirutas. De esta manera se consigue que el material más rentable del tablero de virutas se utilice en el centro, mientras que el material más caro de las microvirutas se utilice en la parte inferior y la parte superior para poder aprovechar especialmente las propiedades superficiales mejoradas. El procedimiento según la invención se diseña entonces correspondientemente fabricando
25 sólo una parte del tablero a partir de la torta de microvirutas.

30 Para la fabricación del material de microvirutas se mecanizan por arranque de virutas partes de madera en analogía a la fabricación de tableros de virutas y se secan a una humedad residual del 2-5%, especialmente 4-4,5%. A continuación de esto se realiza el desfibrado en seco en un molino de fibras que puede fabricar fibras a partir de las virutas, por ejemplo, mediante listones con ranura en V especiales y cestas de tamiz. Para poder representar mejor a continuación las diferencias con los tableros de fibra convencionales, las partículas fabricadas en el desfibrado en seco se llaman microvirutas, lo que también puede deducirse de las propiedades de las microvirutas descritas a continuación.

35 Una primera característica distintiva en comparación con las fibras consiste en que las microvirutas representan un producto granulado y suelto. A diferencia de las fibras para una fabricación de un tablero de fibra, las microvirutas también pueden fraccionarse mediante un tamizado.

40 La mezcla de microvirutas así obtenida presenta las siguientes distribuciones de tamaño de microvirutas a modo de ejemplo que se han obtenido mediante un análisis granulométrico con tamices de abertura de malla correspondiente. En la Tabla 5 se representan los resultados de medición para los diámetros de las microvirutas en varias muestras. Resulta una distribución de diámetros que se encuentra próxima a la distribución de diámetros para fibras representada en la Tabla 3. Otros resultados de medición se explican más detalladamente en los ejemplos tratados más adelante.

45 Las microvirutas se encolan a continuación, pudiendo utilizarse debido a la disposición de las microvirutas mezcladoras convencionales que se usan en la industria de los tableros de virutas. En este caso, a diferencia de la tecnología de los tableros de fibra (encolado de línea de soplado), no se produce ningún daño del aglutinante por la baja temperatura de procesamiento, lo que se refleja en una menor necesidad de aglutinante. Para el encolado de las microvirutas ha demostrado ser ventajosa una proporción de aglutinante referida al peso seco de las microvirutas de al menos el 12%, preferiblemente el 15 - 25%. El valor de la proporción de aglutinante varía en función del contenido de polvo de
50 las virutas que se produce cada vez con más frecuencia precisamente en la fabricación de las microvirutas.

55 La fabricación de la torta de microvirutas se produce en analogía a la fabricación de tableros de virutas. En este caso tampoco se necesita ningún dispositivo especial y puede recurrirse a esparcidoras según el estado de la técnica. Para prensar los tableros pueden usarse prensas de un único plato, prensas de platos múltiples, prensas que trabajan continuamente como instalaciones de Contiroll o instalaciones de calandria.

60 Otra ventaja del procedimiento según la invención en comparación con la tecnología de MDF es que inmediatamente después del prensado es posible un pulido de los tableros de microvirutas. Los tableros de MDF se almacenan temporalmente después del prensado en caliente 2 a 5 días en el almacén de maduración antes de que puedan pulirse y finalmente procesarse. Esta circunstancia repercute tanto desventajosamente para la logística de fabricación como también en los costes de fabricación por la necesidad de capacidades de almacenamiento correspondientes y por la inmovilización de capital más larga en el almacén de maduración.

65 Las propiedades mecánicamente tecnológicas de los tableros de microvirutas según la invención cumplen los requisitos de los tableros de MDF según el procedimiento en seco, como se muestra en la Tabla 4 anteriormente citada de la EN 622, parte 5. No existe ninguna limitación en lo referente al espesor del tablero. Así, en función del procedimiento de prensado pueden fabricarse tableros a partir de 1,0 mm (por ejemplo, prensa de calandria) hasta más de 40 mm (prensa de platos o prensa Contiroll) de espesor. Sobre todo en tableros gruesos, la distribución de densidad

homogénea comparable con un tablero de MDF sobre el espesor del tablero ofrece ventajas en el procesamiento de aristas. Por el contrario, los tableros de virutas con un mínimo de densidad marcado en el centro del tablero y la gruesa estructura de las virutas de la capa intermedia no ofrecen ninguna condición necesaria correspondiente, por ejemplo, para un barnizado directo de las aristas del tablero.

5

También son posibles procesamientos en relieve tridimensionales con desprendimiento de virutas de las aristas o de la superficie como es necesario, por ejemplo, para imitar las hojas de puertas rellenas. En este caso se fresan estructuras en relieve en la superficie del tablero pudiendo barnizarse directamente las superficies de procesamiento por la unidad del material comparable a MDF sin un costoso procesamiento superficial. Tales procesamientos no son posibles sin un costoso procesamiento de llenado de poros en tableros de virutas debido a la capa intermedia porosa. Otro campo de utilización es el uso de tales tableros especialmente con pequeño espesor (2,5 a 3,5 mm) como cubierta de puertas. En este caso es ventajosa la buena capacidad de barnizado de la superficie con todavía costes del tablero comparativamente bajos. También es posible un uso como tablero de soporte para piso de laminado.

10

La invención se explica más detalladamente a continuación mediante ejemplos. Para esto, las Fig. 1 y 2 muestran una comparación gráfica de los valores a partir de las Tablas 1, 3 y 6, en la que la Fig. 2 representa un fragmento del intervalo de diámetros representados en la Fig. 1.

15

20 Ejemplo

Virutas de la fabricación de tableros de virutas finas según el procedimiento con calandria se mecanizan por arranque de microvirutas después del secado de las mismas mediante un molino de fibras. El molino destaca por accesorios interiores especiales de listones con ranuras en V que dejan una estrecha rendija entre el estator y el rotor del molino. De esta manera puede influirse la geometría de las microvirutas. La mezcla de microvirutas así obtenida muestra el fraccionamiento de tamiz representado en la Tabla 6.

25

Después del mecanizado por arranque de microvirutas en seco, la mezcla de microvirutas se mezcla con el 12% (sólido referido al peso seco de microvirutas) de un aglutinante convencional de urea-formaldehído. Además, se añade el 0,8 por ciento en peso de endurecedor referido al sólido aglutinante basado en sulfato de amonio y aproximadamente el 1,2% de emulsión de parafina (cera sólida referida al peso seco de microvirutas) en forma de una emulsión al 60%. La mezcla de los componentes por separado con las microvirutas se realiza en una mezcladora continua habitual, como la que se usa para la fabricación de tableros de virutas.

30

A continuación de esto se forma una estera de microvirutas utilizándose una esparciadora con separación por aire y por proyección. La torta de microvirutas así obtenida se prensa luego en una prensa de calandria bajo la acción de presión y temperatura para dar un tablero estable con las propiedades mecánicamente tecnológicas representadas en la Tabla 7.

35

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

40

Por tanto, un tablero de microvirutas fabricado con el procedimiento según la invención puede diferenciarse de una manera sencilla de un tablero de virutas convencional analizando la distribución de tamaños de las virutas.

45

Aunque los valores de diámetro para las microvirutas y para las fibras MDF se encuentran muy próximos entre sí, no obstante, las microvirutas y la fibra pueden diferenciarse muy bien entre sí. Entonces, las fibras presentan a diferencia de las microvirutas una forma considerablemente más larga, mientras que las microvirutas presentan una forma más bien cúbica o casi cúbica. Forma cúbica significa en este caso que las dimensiones de las microvirutas en longitud, ancho y espesor son esencialmente igual de grandes. Por lo demás, la forma cúbica hace posible a diferencia de la fibra que las microvirutas representen un producto granulado y suelto.

50

Para poder diferenciar un tablero de microvirutas de un tablero de MDF o HDF puede realizarse la siguiente prueba. El material del tablero que va a investigarse se trata en un baño de ácido para disolver la resina aminoplástica que actúa de aglutinante. Después se seca el material desprendido y se tamiza mecánicamente. Si el material puede tamizarse, por tanto es tamizable, entonces resulta que el tablero está constituido al menos parcialmente por microvirutas. Si, por el contrario, se forma una masa continua que dado el caso se afieltra, entonces puede partirse de la base de que se trata de un tablero de fibra.

55

60

Un criterio esencial para la buena capacidad de barnizado del tablero de microvirutas fabricado con el procedimiento según la invención es el limitado poder de absorción de la superficie. Esto se determina esencialmente por el pequeño tamaño de las virutas, por la proporción de aglutinante y, durante el procedimiento con calandria, aún adicionalmente por la posición respecto al tambor de calentamiento. Cuanto menor sea el poder de absorción, mejor será la capacidad de barnizado.

65

ES 2 328 572 T3

El poder de absorción puede cuantificarse con ayuda de la prueba de tolueno establecida en EN 382-1:1990 10 01 (tableros de fibra; determinación de la absorción de la superficie; prueba de tolueno). Se aplica una cantidad definida de tolueno sobre el espécimen dispuesto a un determinado ángulo respecto a la horizontal y luego se determina como medida del poder de absorción el recorrido que recorren las gotas formadas hasta que son completamente absorbidas por el sustrato.

Los siguientes valores muestran una comparación entre la superficie que preferiblemente va a recubrirse (lado del tambor de calentamiento) de un tablero de virutas según la invención con un tablero de virutas convencional con el material de capa superficial anteriormente mencionado, respectivamente fabricados en el procedimiento con calandria. Las investigaciones realizadas dieron con igual tratamiento previo (1 x pulido con granulometría 100):

	Tablero de microvirutas	Tablero de virutas convencional
Min	290 mm	120 mm
Máx	560 mm	150 mm
Media	427 mm	131 mm

Por tanto, el tablero de microvirutas fabricado con el procedimiento según la invención tiene un poder de absorción claramente menor que un tablero de virutas convencional. Por tanto, el tablero de virutas según la invención puede barnizarse mejor que un tablero de virutas convencional.

Tablas

TABLA 1

Distribución de diámetros de las virutas para un tablero de virutas convencional, D - Abertura de malla				
Datos de % en porcentaje en peso:				
D en mm	Capa superficial		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 2 328 572 T3

TABLA 2

Propiedades mecánicas de los materiales de un tablero de virutas convencional										
			Requisito							
			Intervalo de espesor (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 la flexión	EN 310	N/mm ²	13	15	14	13	11,5	10	8,5	7
Módulo de flexión elástica	EN 310	N/mm ²	1800	1950	1800	1600	1500	1350	1200	1050
Resistencia a la 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 de MDF convencional, D - abertura de malla		
Datos de % 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 de los materiales de un tablero de MDF convencional																				
Propiedades	Procedimiento de ensayo	Unidad	Intervalo de diámetro nominal (mm)																	
			1,8 a 2,5	2,5 a 4,0	4,0 a 6	6 a 9	9 a 12	12 a 15	15 a 19	19 a 23	23 a 27	27 a 30	30 a 35	35 a 40	40 a 45					
Hinchamiento del espesor a 24 h	EN 317	%	45	35	30	17	15	12	10	8	6									
Resistencia a la 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 la flexión	EN 310	N/mm ²	23	23	23	23	22	20	18	17	15									
Módulo de flexión elástica	EN 310	N/mm ²	-	-	2700	2700	2500	2200	2100	1900	1700									

ES 2 328 572 T3

TABLA 5

Distribución de diámetros de las microvirutas para un material de microvirutas según la invención con datos de los intervalos de variación en varias muestras
 Datos de % en porcentaje en peso

D - Abertura de malla

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

Distribución de diámetros de las microvirutas para un material de microvirutas según la invención

D - Abertura de malla

Datos de % 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

ES 2 328 572 T3

TABLA 7

5	Propiedades mecánicas de los materiales de un tablero de microvirutas según la invención	
	Espesor:	3,2 mm
10	Hinchamiento del espesor a 24 h:	25%
	Resistencia a la tracción transversal:	0,72 N/mm ²
	Resistencia a la flexión:	26,3 N/mm ²
15	Módulo de flexión elástica:	3.200 N/mm ²

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de un tablero a partir de partículas que contienen celulosa,

5

- en el que en una primera etapa se mecaniza mecánicamente por arranque de virutas material que contiene celulosa,

- en el que las virutas se secan,

10

- en el que las virutas se mecanizan mecánicamente por arranque de microvirutas al menos parcialmente,

- en el que las microvirutas se encolan,

15

- en el que a partir del material de microvirutas se fabrica una torta de microvirutas y

- en el que mediante la aplicación de presión y temperatura se fabrica el tablero al menos parcialmente a partir del material de microvirutas,

20

- en el que las virutas presentan una proporción de microvirutas con un diámetro inferior a 0,4 mm que asciende a al menos el 35% en peso, especialmente a al menos el 50% en peso y preferiblemente a al menos el 60% en peso de las virutas, **caracterizado**

25

- porque las virutas se secan antes del mecanizado por arranque de microvirutas a una humedad residual inferior al 10%, preferiblemente entre el 2 y el 5%.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el tablero se fabrica completamente a partir del material de microvirutas.

30

3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que a partir de material de tablero de virutas se fabrica una capa intermedia y en el que las dos capas externas se fabrican a partir del material de microvirutas.

35

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el mecanizado por arranque de microvirutas se realiza con ayuda de un molino de fibras.

5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que las microvirutas se encolan con ayuda de una mezcladora.

40

6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la superficie del tablero se pule inmediatamente después del prensado.

45

50

55

60

65

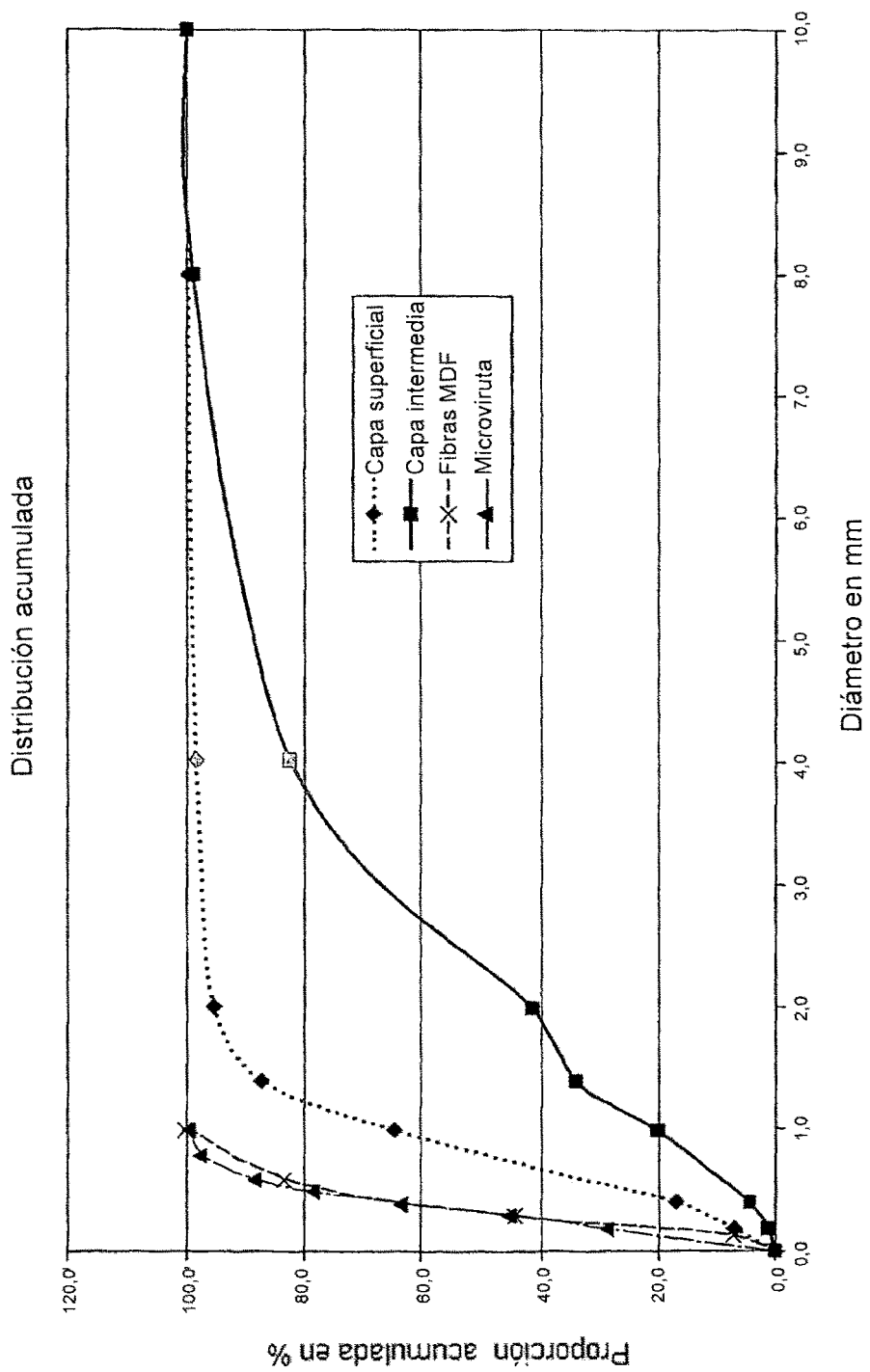


Fig.1

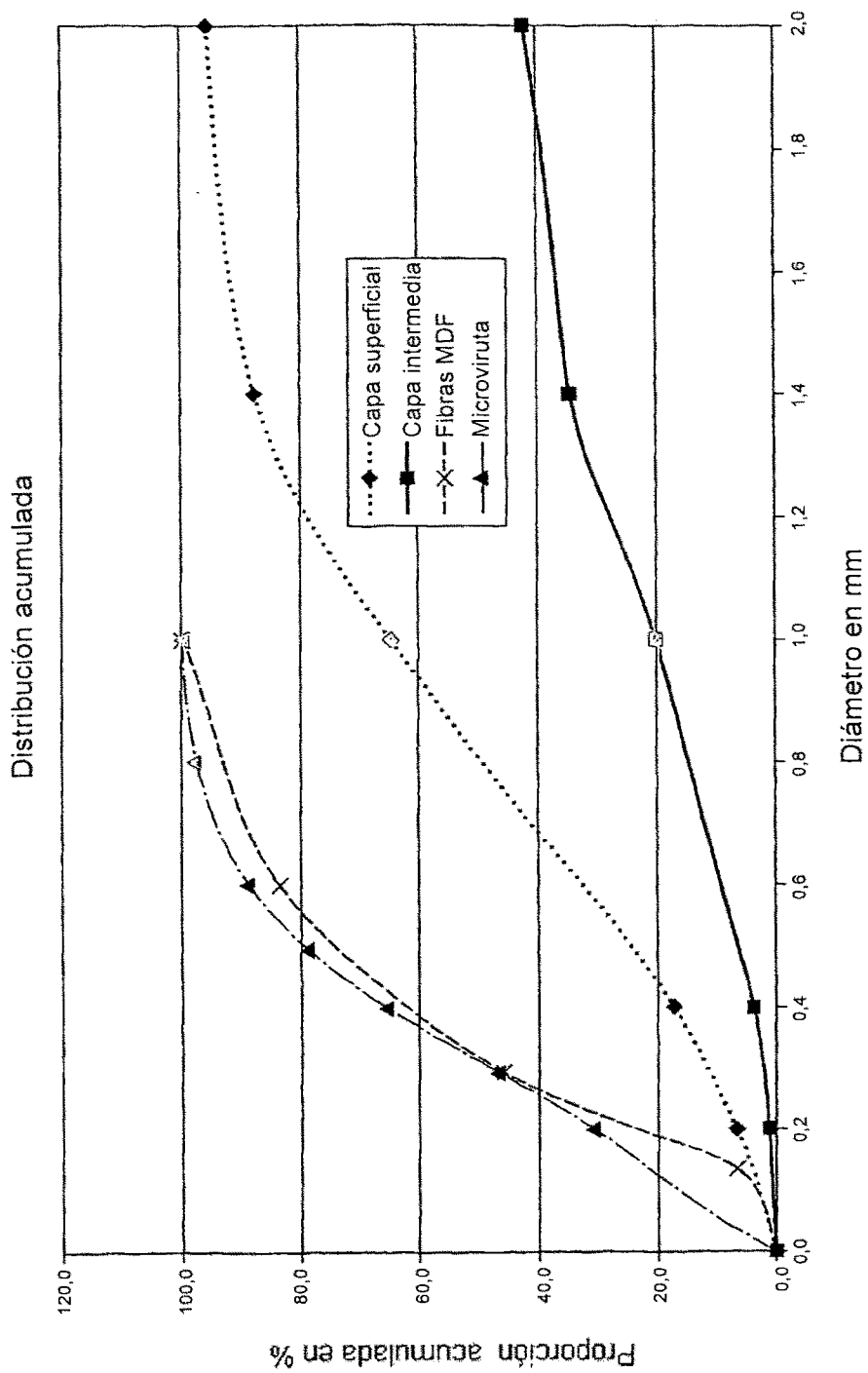


Fig.2