

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 538 576**

21 Número de solicitud: 201331879

51 Int. Cl.:

D04H 1/00 (2006.01)

D04H 1/04 (2012.01)

B32B 5/26 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

20.12.2013

43 Fecha de publicación de la solicitud:

22.06.2015

71 Solicitantes:

**ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA
INDUSTRIAL TEXTIL (AITEX) (100.0%)**

**Plaza Emilio Sala
03801 Alcoy (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

**CAMBRA SÁNCHEZ, Vicente;
FAGES SANTANA, Eduardo;
GIRONÉS BERNABÉ, Sagrario;
CASABUENA RODRÍGUEZ, Alejandro;
BORONAT MARÍN, Antonio;
BALART GIMENO, Rafael Antonio;
GARCÍA GARCÍA, Daniel;
GARCÍA SANOGUERA, David;
SÁNCHEZ NÁCHER, Lourdes;
BORONAT VITORIA, Teodomiro y
FENOLLAR GIMENO, Octavio**

74 Agente/Representante:

TOLEDO ALARCÓN, Eva

54 Título: **Procedimiento de obtención de paneles conformados a partir de fibras residuales de Posidonia Oceánica, y paneles obtenidos con el mismo**

57 Resumen:

Procedimiento de obtención de paneles conformados a partir de fibras residuales de posidonia oceánica, y paneles obtenidos con el mismo.

La invención se refiere al desarrollo de velos o láminas de no-tejidos a partir de fibras derivadas de residuos de Posidonia Oceánica, especie endémica del litoral mediterráneo, aptos para la fabricación de paneles de material compuesto mediante técnicas de termocompresión. Concretamente, la invención describe la naturaleza de las fibras formadoras del velo, fibras termoplásticas y rangos de composiciones de fibras de residuos de Posidonia Oceánica para la obtención de velos fácilmente manipulables y adaptables a diversas geometrías mediante proceso de termocompresión en caliente. Las fibras auxiliares formadoras de velo ayudan en el proceso de formación de velo obteniendo una homogeneidad elevada en el producto final y las fibras termoplásticas empleadas facilitan el modelado de los paneles mediante la aplicación simultánea de presión y temperatura.

ES 2 538 576 A1

PROCEDIMIENTO DE OBTENCIÓN DE PANELES CONFORMADOS A PARTIR DE FIBRAS RESIDUALES DE POSIDONIA OCEÁNICA, Y PANELES OBTENIDOS CON EL MISMO

5

DESCRIPCIÓN

OBJETO DE LA INVENCIÓN

10

La presente invención se refiere a procedimiento de obtención de paneles conformados a partir de fibras residuales de Posidonia Oceánica, basado en una preparación de las fibras, una posterior fabricación de velos a partir de dichas fibras, y a la definitiva formación de paneles a partir de los velos fabricados.

15

El objeto de la invención es encontrar posibles usos del residuo de Posidonia Oceánica para contribuir a reducir los problemas medioambientales, además de reducir los costes económicos ocasionados en la retirada y deposición en vertedero de los mismos.

20

La idea básica que subyace en la invención, según el procedimiento, es la determinación de la viabilidad de fabricar materiales compuestos 100% biodegradables y, consecuentemente, respetuosos con el medio ambiente, a partir de fibras derivadas de dichos residuos.

25

Es igualmente objeto de la invención los paneles obtenidos mediante el propio procedimiento de la invención.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

30

El marco en el que se ha desarrollado la invención es el de buscar una solución tecnológicamente viable para la revalorización del residuo generado por la Posidonia Oceánica, en este caso las “bolas de mar”, que debido al oleaje se van depositando periódicamente en las playas turísticas del Mediterráneo y que ocasionan un problema medioambiental, ya que estos residuos son tratados, casi exclusivamente, como residuos orgánicos que son transportados a vertederos legalizados en el mejor de los casos, ocasionando importantes costos tanto económicos como ambientales. Algunos de estos

35

problemas medioambientales son el empleo de espacio para vertederos, provocando que la

tierra empleada para tal efecto no pueda utilizarse en el futuro para otros propósitos, debido a la contaminación. Otros problemas son la emisión de gases a la atmósfera, por la descomposición de los residuos, que contribuyen al efecto invernadero o la contaminación de aguas subterráneas por los lixiviados, generados en la descomposición. Mención aparte merece la dificultad que presentan estos residuos en su compactación y sellado, al depositarlos en el vertedero (efecto colchón).

Por otro lado, desde la creación en el año 1983 de la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas, se ha puesto de manifiesto en numerosas ocasiones la necesidad de potenciar políticas activas en defensa del medio ambiente y el desarrollo sostenible. En la actualidad la mayoría de los países desarrollados está ejerciendo una presión medioambiental enfocada a la utilización de los recursos naturales y la reducción de emisión de gases contaminantes a la atmósfera. Los combustibles fósiles empleados como principal fuente en múltiples aplicaciones, son altamente contaminantes, además de ser un recurso no renovable, susceptible de agotamiento a medio o corto plazo. En el caso de los materiales plásticos y compuestos de matriz polimérica, elaborados de forma tradicional a partir de residuos fósiles, surge con gran fuerza la necesidad de utilizar fuentes renovables para su fabricación. Esta problemática se manifiesta en el terreno legal, ya que existen leyes que afectan a los productores, y les obliga a hacerse cargo de sus residuos. Como respuesta a todo esto, la industria y la comunidad científica han potenciado proyectos e iniciativas para la elaboración de nuevos materiales de elevado rendimiento medioambiental.

En el marco de los materiales compuestos, basados en la combinación de diversos componentes para alcanzar un efecto sinérgico, las investigaciones van dirigidas hacia el empleo de componentes de origen renovable, tanto en los materiales poliméricos que actúan como matrices como en los componentes que incorporan como refuerzo. Así pues, la búsqueda de nuevos materiales a partir de recursos renovables es una tendencia clara en el campo de los materiales poliméricos y compuestos, habiéndose consolidado en los últimos años diversas disciplinas de investigación centradas en el desarrollo de biopolímeros, biocomposites y green composites, como materiales alternativos al uso generalizado de plástico y compuestos derivados del petróleo.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El procedimiento de la invención se basa en una serie de etapas operativas que

corresponden a:

5 1.- Preparación de fibras derivadas de residuos de Posidonia Oceánica, en base a una trituración de los residuos para obtener un residuo fibrilar con unas longitudes comprendidas entre 2 y 8 mm, sometiéndose el residuo fibrilar a un proceso de lavado en agua con el fin de eliminar restos de arena y otros compuestos que puedan formar parte de los residuos, repitiéndose el proceso de lavado tantas veces como sea necesario hasta que las aguas de lavado sean claras, procediendo finalmente al secado del producto para facilitar su almacenaje y dejar el material con un porcentaje de humedad en torno al 10%.

10

2.- Fabricación de velos de alto contenido en fibras de Posidonia Oceánica, mediante técnicas wet-laid, de manera que la fabricación de velos comprende una serie de fases operativas que son las siguientes:

15

a) Preparación de la fibra, centrándose en la definición de las formulaciones, debiendo pesar las cantidades de material de los diferentes componentes, con el fin de conseguir las concentraciones necesarias para poder desarrollar el proceso de formación del no-tejido de forma óptima.

20

b) Separación de las fibras, mediante el empleo de agitadores de alta cizalla, a una velocidad de 2.400 r.p.m. durante un tiempo de separación de 10 minutos.

25

c) Dispersión y mantenimiento de la dispersión de las fibras, para lo cual se dispone de una mezcla homogénea de los diferentes componentes: fibra a base de Posidonia Oceánica, fibra auxiliar para la formación de velo y fibra termoplástica de ácido poliláctico en las proporciones apropiadas, de manera que en esta fase se diluye todavía más la dispersión, hasta una concentración de entre 1 gr/l y 15 gr/l, en tanques de dispersión y manteniéndose la dispersión a una velocidad de 170 r.p.m. hasta que el material pasa a la extracción de formación del no-tejido o velo.

30

d) Formación del no-tejido o velo, en donde la dispersión se diluye más hasta alcanzar una concentración de entre 0,33 gr/l y 5,00 gr/l, bombeándose a una estación formadora del no-tejido, donde un sistema de vacío succiona el agua y la hace recircular, quedando formado el no-tejido sobre el filtro, con una inclinación de 20° y con una velocidad de formación entre 1 y 10 m/min.

35

e) Consolidación del no-tejido o velo, proporcionando una consistencia al referido no-tejido para que posteriormente pueda manipularse de forma adecuada y pueda adaptarse a las geometrías deseadas en un proceso de termocompresión que se

efectuará mas adelante, de manera que en la fase de consolidación del no-tejido se persigue provocar un reblandecimiento de las fibras termoplásticas y provocar una unión mínima con el resto de fibras, y así dar lugar a un no-tejido fácilmente manipulable sin riesgo de desmoronarse durante la manipulación. Para ello el velo formado pasa por una estación de consolidación térmica donde se calienta por convección el velo a una temperatura de entre 165°C y 245°C durante un tiempo en torno a los 15 minutos, de manera que el velo secado se somete a un proceso de consolidación mecánica mediante prensado en calandra con temperatura de rodillo de entre 165°C y 215°C y una presión lineal sobre el velo de entre 124 N/mm y 248 N/mm.

- f) Enrollado del no-tejido, para facilitar la manipulación y transporte a la correspondiente estación de termocompresión.

3.- Formación de paneles de material compuesto a partir de velos de Posidonia Oceánica obtenidos mediante wet-laid, utilizándose un proceso de termocompresión o compresión en caliente, siendo posible regular el espesor de los compuestos obtenidos mediante apilamiento de las láminas o velos de no-tejido, con unos espesores finales de los compuestos en torno a los 0,5 - 45,0 mm.

El proceso de compactación en la formación de los paneles se realiza de la siguiente manera y en base a las siguientes fases:

- a) Homogenización térmica, de manera que se apilan 15 capas de velos no-tejidos entre planchas calefactadas de una prensa de termocompresión, de manera que esta etapa o fase del proceso tiene como finalidad homogeneizar la temperatura de las fibras y facilitar el posterior proceso de compactación en caliente, efectuándose la etapa a una temperatura de entre 90°C y 230°C durante un tiempo de 5 minutos.
- b) Compactación en caliente mediante la aplicación de presión sobre el apilamiento de capas de velos, manteniendo la temperatura y durante un tiempo de entre 2 minutos y 20 minutos, manteniendo la presión.
- c) Enfriamiento del material una vez consolidado en la fase anterior, procediendo a extraer el material y enfriarlo a temperatura ambiente, de manera que las características mecánicas de los materiales obtenidos permiten competir con otros materiales poliméricos de uso común de origen petroquímico.

Mediante el proceso descrito se pueden obtener paneles compuestos de Posidonia Oceánica combinada con un porcentaje de PLA, o paneles compuestos de Posidonia Oceánica combinada con PLA y combinada con un porcentaje de cáñamo, o sisal, o lino, o algodón.

5

En cualquier caso la composición en porcentaje en peso de los velos no-tejidos desarrollados mediante wet-laid para conseguir los distintos paneles citados, corresponden a la tabla siguiente:

Nº prototipo	% en peso fibra Posidonia	% en peso fibra auxiliar formación velo	% fibra termoplástica (ácido poliláctico - PLA)
1	80	--	20
2	60	20 (cáñamo – 2 mm)	20
3	60	20 (sisal – 2 mm)	20
4	60	20 (lino – 2 mm)	20
5	60	20 (algodón – 1,3 mm)	20

10

Por otro lado cabe destacar el hecho de que las características mecánicas de los composites o paneles obtenidos y derivados de velo de residuos de Posidonia Oceánica consolidados por termocompresión corresponden a las referidas en la tabla siguiente:

Nº prototipo	Comportamiento a tracción		Comportamiento a flexión		Energía de impacto (KJ/m ²)
	Tensión de rotura (Mpa)	Módulo de tracción (Gpa)	Tensión de rotura (MPa)	Módulo de flexión (Gpa)	
2	35,5±1,9	1,52±0,05	52,3±4,1	3,35±0,31	4,44±0,12
3	26,5±1,8	1,28±0,13	37,7±0,5	2,62±0,19	7,40±0,79
4	20,2±3,7	1,94±0,27	35,0±1,1	2,55±0,10	3,38±1,82
5	35,2±0,8	1,81±0,24	61,6±1,6	3,70±0,14	9,20±1,30

15

Por consiguiente, la invención aporta una solución a la problemática ligada a la acumulación de residuos de Posidonia Oceánica en las playas del litoral mediterráneo, cuya retirada es importante para conseguir niveles de limpieza apreciables en las playas que conduzcan a la consecución de sellos de calidad que repercuten de forma positiva en la afluencia de turismo.

20

La solución planteada según la invención, se fundamenta en la utilidad de los velos, con altos porcentajes (hasta un 80%) de fibras derivadas de residuos de Posidonia Oceánica

5 procesados mediante técnica Wet-laid con las fibras auxiliares y ligantes termoplásticos adecuados para posteriormente poder moldear y consolidar dichos velos en paneles de materiales compuestos mediante técnicas de termocompresión. El empleo de fibras auxiliares y fibras ligantes, así como su proporción relativa, definen las bases del éxito de la invención, en tanto en cuanto permiten la correcta manipulación de los velos y su adaptación a formas complejas en procesos de termocompresión.

10 Concretamente, en los paneles de material compuesto obtenidos participan en un porcentaje comprendido entre el 60% y el 80% residuos de fibra de Posidonia Oceánica, mientras que las fibras termoplásticas participan en un porcentaje comprendido entre el 20% y el 40% y las fibras naturales (bien sea cáñamo, sisal, lino, algodón o cualquier otro tipo de fibra natural) participan en un porcentaje comprendido entre el 0 y el 40%.

15 En definitiva, la invención se plantea como una opción tecnológica de alto valor añadido en términos técnicos y medioambientales para el desarrollo de no-tejidos y paneles rígidos empleando para tal fin un residuo derivado de la Posidonia Oceánica, especie endémica del litoral mediterráneo.

20 DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

30 La figura 1.- Muestra el aspecto superficial de un panel compuesto mediante un 60% de Posidonia Oceánica, un 20% de cáñamo y un 20% de PLA, como un ejemplo de realización en base al procedimiento de la invención.

35 La figura 2.- Muestra otra vista correspondiente al aspecto superficial de un panel compuesto de un 60% de Posidonia Oceánica, un 20% de sisal y un 20% de PLA, también realizado como ejemplo del procedimiento de la invención.

La figura 3.- Muestra otra vista también correspondiente al aspecto superficial de un panel compuesto por un 60% de Posidonia Oceánica, un 20% de lino y un 20% de PLA, que corresponde a otro ejemplo conseguido en base al procedimiento de la invención.

5 La figura 4.- Muestra, finalmente, una vista correspondiente al aspecto superficial de un panel compuesto de un 60% de Posidonia Oceánica, un 20% de algodón y un 20% de PLA, que corresponde igualmente a otro ejemplo de un panel obtenido de acuerdo con el procedimiento de la invención.

10 **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

En el apartado anterior, en el que se alude a los dibujos, es evidente que al referirse a cada una de las cuatro figuras citadas, nos estamos refiriendo y describiendo otras tantas posibles realizaciones de los paneles que se pueden obtener en base al procedimiento de la
15 invención.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento de obtención de paneles conformados a partir de fibras residuales de Posidonia Oceánica, caracterizado porque comprende las etapas de:

- 5
- preparación de las fibras
 - fabricación de velos a partir de las fibras preparadas, y
 - formación de paneles a partir de los velos;

con la particularidad de que en la preparación de las fibras derivadas de residuos de Posidonia Oceánica se consigue un residuo fibrilar que se somete a un proceso de lavado y posteriormente a un proceso de secado, dejando el material en torno al 10% de humedad; mientras que la etapa de fabricación de velos comprende una serie de fases operativas correspondientes a:

- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- a) preparación de las fibras para permitir desarrollar el proceso de formación del no-tejido o velo de forma óptima;
 - b) separación de las fibras mediante agitación;
 - c) dispersión y mantenimiento de la dispersión de las fibras, en base a una mezcla homogénea de fibra base de Posidonia Oceánica, fibra auxiliar para la formación de velo y fibra termoplástica de ácido poliláctico en unas proporciones determinadas, diluyéndose la dispersión hasta una concentración de entre 1 gr/l y 15 gr/l en tanques de dispersión;
 - d) formación del no-tejido o velo, diluyéndose hasta alcanzar una concentración de entre 0,33 gr/l y 5,00 gr/l, bombeándose el no-tejido a una estación formadora, donde un sistema de vacío succiona el agua y la recircula, formándose el no-tejido;
 - e) consolidación del no-tejido o velo para permitir su manipulación de forma adecuada y que pueda adaptarse a las geometrías deseadas en un posterior proceso de termocompresión, con aporte térmico para calentar por convección el velo a una temperatura de entre 165°C y 245°C, sometándose el velo secado a un proceso de consolidación mecánica mediante prensado en calandra con una temperatura de rodillo de entre 165°C y 215°C y una presión lineal sobre el velo de entre 124 N/mm y 248 N/mm;
 - f) enrollado del no-tejido o velo para su manipulación y transporte a la correspondiente extracción de termocompresión;

habiéndose previsto que la formación de paneles a partir de velos incluye una fase de homogenización térmica con apilamiento de un número variable de capas de velos no tejidos entre planchas calefactadas de una prensa de termocompresión, a fin de conseguir

35

5 homogenizar la temperatura de las fibras y facilitar el posterior proceso de compactación en caliente, efectuándose dicha etapa a una temperatura de entre 90°C y 230°C durante un período de tiempo variable en función del número de capas, procediéndose seguidamente a una fase de compactación en caliente, manteniendo la temperatura durante un tiempo de entre 2 minutos y 20 minutos, manteniendo la presión, para finalmente llevar a cabo una etapa de enfriamiento hasta la temperatura ambiente.

10 2.- Paneles conformados a partir de fibras residuales de Posidonia Oceánica, obteniéndose a partir del procedimiento de la reivindicación anterior, caracterizados porque los residuos de fibra de Posidonia Oceánica para conseguir paneles de material compuesto, participan en un porcentaje comprendido entre el 60% y el 80%, mientras que las fibras termoplásticas participan en un porcentaje comprendido entre el 20% y el 40% y la fibras naturales (bien sea cáñamo, sisal, lino, algodón o cualquier otro tipo de fibra natural) participan en un porcentaje comprendido entre el 0% y el 40% de manera que los paneles están constituidos por el apilamiento de láminas o velos de no-tejido, con espesores finales de los compuestos en torno a 0,5mm – 45,0 mm.

15



FIG. 1



FIG. 2



FIG. 3



- ②¹ N.º solicitud: 201331879
 ②² Fecha de presentación de la solicitud: 20.12.2013
 ③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	FAGES, E. et al. Paneles ecológicos de material compuesto obtenidos a partir de procesos de termocompresión de velos no-tejidos procesados mediante técnicas "wet-laid". Revista AITEX (Instituto Tecnológico Textil). Septiembre 2013, Año XIII, nº 45. ISSN: 2173-1012.	1,2
X	FAGES, E. et al. The use of wet-laid techniques to obtain flax nonwovens with different thermoplastic binding fibers for technical insulation applications. Textile Research Journal. Marzo 2013. Vol. 83(4), págs. 426-437, doi: 10.1177/0040517512454183. ISSN 0040-5175 (print).	1,2
X	US 2011114414 A1 (BLITON RICHARD JAMES et al.) 19.05.2011, todo el documento.	1,2
X	WO 9831626 A1 (DEXTER CORP et al.) 23.07.1998, todo el documento.	1,2
A	WO 201000983 A1 (ENERGIA SARL) 07.01.2010, todo el documento.	1,2
A	ES 0188624 A1 (BONET SIRERA, SEBASTIÁN) 01.09.1949, todo el documento.	1,2

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe 28.07.2014	Examinador M. Á. Martín-Falquina Garre	Página 1/5
---	--	----------------------

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

D04H1/00 (2006.01)

D04H1/04 (2012.01)

B32B5/26 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B32B, D04H

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 28.07.2014

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1, 2	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1, 2	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	FAGES, E. et al. Paneles ecológicos de material compuesto obtenidos a partir de procesos de termocompresión de velos no tejidos procesados mediante técnicas "wet-laid" . Revista AITEX (Instituto Tecnológico Textil). Septiembre 2013, Año XIII, nº 45. ISSN: 2173-1012.	Septiembre 2013
D02	FAGES, E. et al. The use of wet-laid techniques to obtain flax nonwovens with different thermoplastic binding fibers for technical insulation applications. Textile Research Journal. Marzo 2013. Vol. 83(4), págs. 426-437, doi: 10.1177/0040517512454183. ISSN 0040-5175 (print)	Marzo 2013
D03	US 2011114414 A1 (BLITON RICHARD JAMES et al.)	19.05.2011
D04	WO 9831626 A1 (DEXTER CORP et al.)	23.07.1998
D05	WO 201000983 A1 (ENERGIA SARL)	07.01.2010

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La invención se refiere a un procedimiento de obtención de paneles conformados a partir de fibras residuales de Posidonia oceánica y a los paneles obtenidos por dicho procedimiento.

D01 describe un procedimiento de tendido en húmedo para la formación de velos de material textil en el que se emplean conjuntamente fibras naturales y fibras termoplásticas. Los velos obtenidos son fácilmente manipulables y se pueden consolidar mediante termocompresión en forma de paneles de material compuesto.

D02 describe la tecnología de tendido en húmedo para la formación de velos partiendo de fibras de lino y fibras termoplásticas (poliamida o polivinil alcohol). Como en D01 los velos se pueden consolidar por termocompresión para formar paneles de material compuesto.

D03 divulga paneles aislantes obtenidos por tendido en húmedo de una lámina de fibras celulósicas (pasta de madera, algodón o viscosa) a la que se pueden añadir pequeñas cantidades de fibras sintéticas (por ejemplo PLA) y otras fibras naturales como algodón o cáñamo.

D04 divulga un material compuesto que consta de una banda no tejida constituida por una mezcla que contiene fibras de origen vegetal, fibras celulósicas naturales (madera, algodón, etc.), fibras sintéticas o mezclas de las mismas. Se describen además las etapas fundamentales del procedimiento de tendido en húmedo.

D05 divulga un procedimiento de obtención de paneles partiendo de fibras residuales de Posidonia y de una resina termoendurecible. Describe las etapas previas de preparación de las fibras (lavado y secado).

Reivindicación 1

D01 se considera el documento del estado de la técnica más cercano en relación al procedimiento de la reivindicación 1 porque divulga un procedimiento de tendido en húmedo para la formación de velos de material textil en el que se emplean conjuntamente fibras naturales y fibras termoplásticas (de ácido poliláctico). Los velos obtenidos son fácilmente manipulables y se pueden consolidar mediante termocompresión en forma de paneles de material compuesto. Las etapas del procedimiento son básicamente las mismas que las de la reivindicación 1 (ver páginas 9 y 10 y figura 2). D01 no menciona que las fibras naturales sean de Posidonia oceánica, ni detalla las condiciones de temperatura y presión de la fase de consolidación de los velos. En consecuencia, la reivindicación 1 cumple con el requisito de novedad del Art. 6 LP.

Según el párrafo anterior, la diferencia entre la reivindicación 1 y D01 está en que el procedimiento según la reivindicación 1 utiliza fibras derivadas de residuos de Posidonia oceánica mientras que D01 utiliza fibras de lino, yute, cáñamo, sisal, etc. Por lo tanto, la invención proporciona un procedimiento de obtención de paneles conformados mediante tendido en húmedo en el que se utiliza una fibra vegetal alternativa.

Sin embargo, ya se menciona en D01 que otras fibras naturales son posibles y es conocido a través de D05 un procedimiento para obtener paneles conformados aprovechando las fibras residuales de Posidonia (planta acuática marina), mezclándolas con una resina termoendurecible. Por lo tanto, resultaría obvio para un experto en la materia sustituir en el procedimiento de D01 un residuo de fibra vegetal por otro y utilizar las fibras de Posidonia oceánica como materia prima, llegando a la invención sin necesidad de realizar ningún esfuerzo inventivo.

La fase previa de preparación de las fibras así como las condiciones de temperatura y presión de la fase de consolidación de los velos a que se refiere la reivindicación 1, se consideran meras optimizaciones y adaptaciones del procedimiento que entran dentro de la habilidad propia del experto en la materia y son conocidos respectivamente por D05 (ver reivindicación 16) y por D02 (ver tabla 2). En consecuencia, la reivindicación 1 carece de actividad inventiva en el sentido del Art. 8 LP.

La misma conclusión resultaría siguiendo un razonamiento similar considerando D02, D03 o D04 como documentos del estado de la técnica más cercano a la reivindicación 1.

Reivindicación 2

La reivindicación 2 se refiere a paneles conformados a partir de fibras residuales de Posidonia oceánica. D01 se considera el documento del estado de la técnica más cercano en relación con la reivindicación 2 porque divulga unos paneles conformados realizados por el procedimiento de tendido en húmedo como el de la reivindicación 1 en los que se utilizan fibras naturales y fibras termoplásticas (ver figura 7). Como entre las fibras naturales divulgadas en D01 no se encuentran las obtenidas de Posidonia oceánica, la reivindicación 2 cumple con el requisito de novedad del Art. 6 LP.

Sin embargo, puesto que el procedimiento de fabricación de los paneles conformados de la reivindicación 1 no cumple con el requisito de actividad inventiva, no se pueden considerar inventivos los paneles obtenidos por dicho procedimiento. Además, los porcentajes en peso de fibras naturales y fibras termoplásticas a que se refiere la reivindicación 2 (60%-80% y 20%-40% respectivamente) se encuentran en un intervalo muy similar al utilizado en D01 (60%-90% y 10%-30% respectivamente) sin que se aprecie ningún efecto sorprendente atribuible a esa ligera diferencia. Finalmente, por lo que se refiere al espesor de los paneles, se considera una elección obvia que entra dentro de la habilidad propia del experto en la materia (ver en D02 la tabla 4). En consecuencia, la reivindicación 2 carece de actividad inventiva en el sentido del Art. 8 LP.