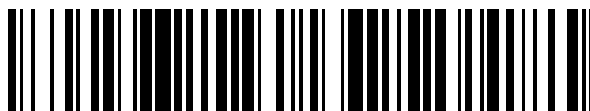


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 374 714**

51 Int. Cl.:
D04H 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **01900895 .2**
96 Fecha de presentación: **05.01.2001**
97 Número de publicación de la solicitud: **1261767**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.12.2002**

54 Título: **TELA COMPUESTA NO TEJIDA Y SU PROCESO DE FABRICACIÓN.**

30 Prioridad:
06.01.2000 US 174750 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.02.2012

73 Titular/es:
Ahlstrom Nonwovens LLC
Two Elm Street
Windsor Locks, CT 06096, US

72 Inventor/es:
DUNCAN, Graham, Kirk;
MEIERHOEFER, Alan, William y
VOLPE, Raymond, Anthony

74 Agente: **López Marchena, Juan Luis**

ES 2 374 714 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

Tela compuesta no tejida y su proceso de fabricación

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un proceso para la fabricación de telas compuestas. La invención se refiere, en particular, a procesos para la fabricación de telas compuestas en las que una malla continua fibrosa, que comprende fibras de pasta de madera, está unida a una malla continua conglomerada por vía fundida y asimismo, se refiere a procesos, en donde la unión de las mallas continuas se realiza por un proceso de hidro-entrelazado.

10

Antecedentes de la invención

Ya se ha dado a conocer en los documentos US-A-5 151 320 (Homonoff et al) y US-A-5 573 841 (Adam et al) que un material compuesto no tejido se puede obtener combinando pasta de madera y material no tejido aglomerado por vía fundida, por medio de chorros de agua a alta presión. Sin embargo, se deduce, de la idea inventiva de estas patentes de los Estados Unidos, que se utiliza una tela no tejida completamente aglutinada por vía fundida y las propiedades de la resistencia mecánica del material compuesto resultante son similares a las del material inicial aglutinado por vía fundida.

15

20

Resumen de la invención

La presente invención da a conocer un proceso para fabricar una tela compuesta no tejida que comprende:

25

la formación de una primera malla continua no tejida que comprende filamentos poliméricos;

el aglutinado de menos del total del material de la primera malla continua, en donde la primera malla continua está menos que completamente aglutinada por termo-adhesión, hidro-entrelazado, agujeteado, enlace químico o unión por adhesivo, empleando condiciones de aglutinación que son menos severas que las utilizadas para conseguir un material no tejido completamente aglutinado;

30

la colocación de una segunda malla continua no tejida constituida por fibras de celulosa adyacentes a la primera malla continua, en donde la segunda malla continua no tejida se aplica como una malla continua pre-formada, o tejido, o se forma sobre la primera malla continua no tejida y la unión de la segunda malla continua a la primera malla continua mediante entrelazado de fibras;

35

en donde la resistencia mecánica de la primera malla continua, después de la adhesión, ya no es más del 35% de la resistencia mecánica de la tela compuesta.

40

Los filamentos en la primera malla continua son, preferentemente, de polímero manufacturado.

Para evitar dudas, se declara que la expresión de "entrelazado de fibras" y similares, aquí contenida, incluye entrelazados de fibra-filamento así como entrelazado de fibra-fibra.

45

Breve descripción del dibujo

La Figura 1 es un gráfico que ilustra la adición de cantidades variables de pasta a una malla continua base, que está aglutinada en un mínimo, y la resistencia a la tracción total de la tela compuesta no tejida resultante.

50

Descripción de formas de realización a modo de ejemplo

Dicha primera malla continua se puede considerar como una malla continua base. El material de la malla continua base comprende, preferentemente, filamentos o fibras sintéticos o de otras manufacturas, en particular filamentos esencialmente continuos. El material de la malla continua base comprenderá, en general, filamentos o fibras fabricadas a partir de un material termoplástico, por ejemplo, filamentos o fibras de una poliamida, poliuretano, poliéster o poliolefina, o un copolímero, v.g. copolímero en bloques, que contiene unidades monoméricas de olefina. La malla continua base puede comprender, además, o estar constituida por, filamentos bi-componentes o bi-constituyentes o filamentos o fibras en mezcla. Materiales filamentosos termoplásticos adecuados se dan a conocer en los documentos US-A-151 320 y US-A-5 573 841. En algunas formas de realización preferidas, la malla continua base comprende filamentos de poliéster, en particular, filamentos de polietileno tereftalato (PET) o filamentos de poliolefina, por ejemplo, filamentos de polietileno o de polipropileno. Las fibras celulósicas manufacturadas, tales como las fibras de viscosa rayón o Lyocell, se podrán tomar también en consideración.

55

60

65

Por supuesto, el material de malla continua base puede comprender una mezcla de filamentos o fibras de diferentes materiales, p.e., diferentes materiales termoplásticos. Además, aunque en algunas formas de realización preferidas, el material de malla continua base estará constituido por, o esencialmente constituido por fibras y/o filamentos

manufacturados, en particular, sintéticos y más en particular, termoplásticos, no estando excluida la presencia de otros componentes no interferentes. Los filamentos o fibras suelen tener una densidad lineal desde 0,1 a 6 *deniers* (0,0111 a 0,667 tex), p.e., desde 0,3 a 4,6 *deniers* (0,033 a 0,5 tex) y normalmente desde 0,5 a 3,5 *deniers* (0,056 a 0,389 tex).

La malla continua está menos que completamente aglutinada, lo que es suficiente para que mantenga su integridad durante la manipulación, en el proceso de hidro-entrelazado. En una forma de realización preferida, el aglutinado se efectúa por termo-adhesión, aunque otros métodos de aglutinado, tales como hidro-entrelazado, agujeteado, enlace químico o aglutinado con adhesivo, pueden tomarse en consideración, en lugar de, o en añadidura a la, termo-adhesión. En algunas formas de realización preferidas, la malla continua base es una malla aglutinada por vía fundida.

No obstante, el material base, en cualquier forma de realización, no ha de estar completamente aglutinado. En general, dicho material se puede obtener por los métodos normales para la fabricación de materiales no tejidos aglutinados, con la modificación de que al menos una de las etapas de aglutinado usuales, p.e., la etapa de aglutinado final, se omite o se realiza en un modo que sea menos severo que el normal, por ejemplo, utilizando más bajas temperaturas de aglutinado, tiempos de aglutinación más cortos, más bajas presiones de aglutinación, menores necesidades de energía de entrelazado, más baja densidad de agujas, menores cantidades de adhesivos o de otros productos químicos, o elementos similares, que sean apropiados para el método de aglutinación particular utilizado.

Como ejemplo de materiales no tejidos aglutinados por vía fundida o "spunbonded" se fabrican mediante adhesión de una malla continua aglutinada por vía fundida, obtenida por intermedio de una o más técnicas para proporcionar integridad de la tela. Se da a conocer la aglutinación por vía fundida de mallas continuas, por ejemplo, en los documentos US-A-4 340 563 y US-A-3 692 618. En la fabricación de materiales no tejidos aglutinados por vía fundida o '*spunbonded*', la operación de consolidación o de aglutinado se suele realizar por medio de un proceso de calandrado térmico, que implica la aplicación de calor y presión a la malla continua no aglutinada. El aglutinado total, o completo, del material de la malla continua se indica por la característica de que el calandrado térmico del material de la malla continua no aglutinada, a temperaturas y/o presiones elevadas, no mejoran las propiedades de resistencia mecánica del material de la malla continua resultante. A modo de ejemplo, una malla continua aglutinada por vía fundida, que comprende filamentos de polietileno tereftalato, puede someterse a un calandrado térmico a una temperatura por debajo del punto de fusión del polímero (aproximadamente 265°C), y a una presión "normal", para obtener una malla continua no tejida completamente aglutinada. Por supuesto, más de una combinación de temperatura y presión darán lugar a un material de malla continua completamente aglutinado.

Un material no tejido, y no completamente aglutinado, por vía fundida, se puede obtener realizando el proceso de calandrado térmico a una temperatura que sea más baja que el punto de fusión del material, a partir del que se ha obtenido la tela no tejida, por ejemplo, más baja que el punto de ablandamiento de ese material y/o a una presión inferior a la a que se suele utilizar para dicho material. De este modo, por ejemplo, la malla continua anterior aglutinada por vía fundida, que comprende filamentos de polietileno tereftalato, se puede someter a un calandrado térmico a una temperatura desde 80°C a 180°C o más normalmente desde 140°C a 160°C y a una presión igual a, o más preferentemente menor que, la presión normal anterior, para proporcionar un material de malla continua no tejida menos que completamente aglutinado. Se considera cierto que la temperatura del calandrado térmico debe ser superior a la temperatura de transición del vidrio del polímero usado, por ejemplo, 80°C en el caso de polietileno tereftalato. Como podría esperarse, la selección de una combinación de material particular, y de la temperatura y presión del calandrado térmico, dará lugar a una malla continua no tejida, que varía desde no aglutinada a completamente aglutinada. La invención es más ventajosa usando materiales de malla continua base que no se hayan completamente aglutinado, sino hasta un punto suficiente solamente para proporcionar la integridad de la malla continua base hasta un entrelazado posterior con la segunda malla continua descrita a continuación.

El material de la malla continua base, antes del proceso de entrelazado, se puede someter, de forma opcional, a un estiramiento cruzado en al menos un 5 por ciento de su magnitud original, según se describe en el documento US-A-5 151 320.

Antes del proceso de entrelazado, dicha segunda malla continua, que es una malla continua que comprende fibras de pasta de celulosa, se aplica al material de malla continua base. La malla continua, que contiene fibras de pasta de celulosa se puede aplicar como una malla continua pre-formada o tejido o puede formarse sobre el material de la malla continua base, por ejemplo por medio de un proceso de depósito por vía húmeda o por vía aérea. El uso de una malla continua preformada (p.e. una malla formada por un proceso de aglutinado por vía húmeda), que contenga fibras de pasta de celulosa, es actualmente preferida por motivos de fabricación. Las formas en las que una malla continua, que comprende fibras de pasta de celulosa, se puede aplicar a un material de malla continua base, se dan a conocer en los documentos antes citados US-A-5 151 320 y US-A-5 673 841.

Las fibras de pasta de celulosa se pueden derivar de una amplia gama de fuentes naturales de fibras de celulosa y son, preferentemente fibras de pasta de madera (incluyendo pasta de madera dura, pasta de madera blanda y sus mezclas), aunque las fibras de pasta vegetal, no de madera, tales como las fibras de algodón, lino sisal, cáñamo, yute, esparto, bagazo, paja y abacá pueden tomarse también en consideración. Asimismo, se pueden usar mezclas

de varias fibras de pasta de celulosa.

5 Las fibras de pasta de celulosa, que se pueden utilizar, incluyen fibras cortas de fabricación de papel convencionales, en particular, las que tienen una longitud de fibra de 25 mm o menor. La longitud de fibra media suele ser mayor que 0,7 mm y más preferentemente, desde 1,5 a 5 mm. Dichas fibras de fabricación de papel convencionales incluyen las fibras de pasta de madera de fabricación de papel obtenidas por el muy utilizado proceso de Kraft.

10 En una forma de realización preferida, dicha segunda malla continua se forma íntegramente, o esencialmente íntegra, a partir de fibras de pasta de celulosa y más preferentemente, de pasta de madera. La segunda malla continua puede comprender, además, fibras sintéticas u otras fibras manufacturadas, por ejemplo en una cantidad de hasta un 50 por ciento en peso del contenido total en fibras de la malla continua que contiene fibra de celulosa, en función de las consideraciones económicas existentes. Fibras sintéticas o manufacturadas se pueden añadir, en mayores cantidades, para conseguir otras propiedades deseadas. Dichas fibras manufacturadas incluyen, por ejemplo, fibras hechas de rayón, poliéster, poliolefina (p. e. polietileno o polipropileno), poliamida (p.e. un nylon) o similares. Las fibras manufacturadas adecuadas incluyen las que tienen una longitud de fibra desde aproximadamente 3 a 25 mm y un *denier* por filamento de 1,0 a 3,0 (0,111 a 0,333 *tex*).

20 Los pesos bases (gramajes) de las primera y segunda mallas continuas se pueden seleccionar en función de la constitución de la fibra y/o del filamento y del uso final previsto. La primera malla continua, p.e., una malla continua no tejida, aglutinada por vía fundida, habrá de tener un peso base de, en general, desde 5 a 100, preferentemente desde 15 a 90 y normalmente desde 20 a 70, gramos por metro cuadrado (gsm). La segunda malla continua, por ejemplo, una malla continua formada a partir de fibras y pasta de madera, habrá de tener un peso base de, en general, desde 5 a 100, preferentemente desde 10 a 80 y normalmente desde 20 a 60, gramos por metro cuadrado.

25 Después del montaje de la estructura multicapa, que comprende el material de la malla continua base y la malla continua que contiene fibra de celulosa, la estructura se somete a una operación de hidro-entrelazado, preferentemente una operación de hidro-entrelazado a presión baja a media. Las operaciones de hidro-entrelazado se describen en los documentos US-A-4 883 709 (Nozaki) y US-A-5 009 747 (Viazmensky et al.}. La operación de hidro-entrelazado se realiza, preferentemente, haciendo pasar la estructura multicapa bajo una serie de trenes de flujos de fluidos, o chorros que inciden directamente sobre la superficie superior de la capa que contiene fibras de celulosa, con suficiente fuerza para causar que una proporción de las fibras allí existentes, en particular, las fibras cortas para fabricación de papel, sean impulsadas hacia, y entrelazadas con, el material de la malla continua base. En una forma de realización preferida, una serie o banco de surtidores de chorros se utiliza con los orificios y espaciado entre los orificios siendo esencialmente como los que se dan a conocer en la patente de Nozaki o la patente de Viazmensky et al antes citadas. Dichos trenes de fluidos o chorros lo son preferentemente de un líquido acuoso.

40 Según se da a conocer en la patente de Viazmensky et al, la aportación de energía total, proporcionada por trenes de fluidos o chorros, se puede calcular por la fórmula.

$$E = 0,125 YPG/bS$$

45 En donde Y = número de orificios por pulgada lineal de anchura del colector múltiple, P = la presión en *psig* (calibre de libras por pulgada cuadrada) de líquido en el colector, G = flujo volumétrico en pies cúbicos por minuto por orificio, S = la velocidad del material de la malla continua bajo los trenes o chorros de fluido en pies por minuto y b = peso base de la tela fabricada, en onzas por yarda cuadrada. La cantidad total de energía, E, gastada en tratar la malla continua, es la suma de los valores energéticos individuales para cada pasada bajo cada colector múltiple, si existe más de un colector y/o si hay más de una pasada. En general, la aportación de energía total es desde 0,07 a 0,4 caballos de potencia-horas por libra (HP-h/lb) (0,41 a 2,37 MJ/kg). Preferentemente, sin embargo, la aportación de energía total es desde 0,1 a 0,3 HP-h/lb (0,59 a 1,78 MJ/kg) y más preferentemente, desde 0,12 a 0,28 HP-h/lb (0,71 a 1,66 MJ/kg).

55 El material de la malla continua base no tejida, menos que completamente aglutinado, que tiene una baja potencia de adhesión, que se utiliza, según la presente invención, se hubiera previsto para proporcionar una base de resistencia mecánica, comparativamente baja, para combinarse con la lámina fibrosa o malla continua que contiene fibras de celulosa. Sin embargo, cuando las fibras de celulosa se entrelazan en el material no tejido, incompletamente aglutinado, se ha encontrado, de forma imprevista, que la resistencia mecánica de la tela compuesta es significativamente mayor que la del material de malla continua base no tejido inicial. Además, se ha encontrado que la resistencia mecánica de la tela compuesta aumenta con las más altas presiones y/o más altas energías utilizadas en el proceso de hidro-entrelazado. De este modo, si un material no tejido, con un aglutinado menos de total, por vía fundida, sin la aplicación de pasta de madera y un material no tejido, con un aglutinado menos de total, por vía fundida, comparable, al que se ha aplicado pasta de madera, se someten al mismo perfil de operación de hidro-entrelazado, la resistencia mecánica final de la tela no tejida, sin la pasta de madera, es mucho menor que la del material compuesto de pasta de madera/no tejido.

5 Los efectos beneficiosos de la pasta de madera sobre la resistencia mecánica de la tela compuesta son imprevistos porque, en primer lugar, no existe ningún mecanismo obvio que sirva para que la celulosa pueda aglutinarse con los polímeros usados en el material de la malla continua base (en particular PET o polipropileno) y, en segundo lugar, es imaginable que la pasta de madera hubiera actuado para absorber energía desde los chorros del proceso de entrelazado, y de este modo, reducir su efecto sobre la generación de resistencia mecánica. Con el uso de materiales de malla continua base, con mayor aglutinado, nuestros estudios han demostrado que, aunque la resistencia mecánica inicial del material aglutinado, por vía fundida, puede ser mayor, cambia mucho menos durante el proceso de entrelazado.

10 Y lo que es más interesante, para mallas continuas base de menos del aglutinado total, no solamente es la resistencia mecánica de la tela compuesta, después del hidro-entrelazado significativamente incrementado en relación con la que tiene la misma malla continua base entrelazada como suya propia, pero si la pasta de madera se elimina posteriormente desde la tela compuesta final (por ejemplo, disolviéndola con un ácido adecuado), la malla continua base así "regenerada" tiene una resistencia mecánica similar a la que tiene la malla continua base inicial, no tratada. Además, cuando se utiliza una malla continua base más completamente aglomerada, la eliminación similar de la pasta de madera desde el compuesto final de nuevo da lugar a una malla continua base "regenerada" que tiene propiedades de resistencia mecánica muy similares a las que tiene la malla continua base inicial.

20 Se ha encontrado que, para los compuestos entrelazados de esta invención, la resistencia mecánica de la malla continua base, no tratada, contribuye en no más del 35%, de la resistencia mecánica del compuesto final, en particular de la resistencia a la tracción total del compuesto final. La resistencia mecánica se puede medir, por ejemplo, como la resistencia a la tracción en la dirección de la máquina (MD) o en la dirección cruzada (CD) o como la resistencia a la tracción total (suma de las resistencias a la tracción en las direcciones MD+CD).

25 Las telas compuestas no tejidas fabricadas según la presente invención pueden encontrar uso en una diversidad de aplicaciones, por ejemplo como sustratos de moldeo (p.e., en el sector industrial del automóvil), tales como geotextiles, materiales para frotar, húmedos y secos, y en el campo médico, como ropas desechables, tales como batas y cortinas quirúrgicas. Dependiendo del uso final previsto, las telas compuestas de la presente invención pueden incluir, además de los componentes fibrosos antes indicados, otros diversos aditivos, tales como surfactantes, retardantes de incendios, pigmentos, repelentes de líquidos, super-absorbentes, cribas moleculares y otros diversos materiales en partículas, tales como almidones, carbón activado o arcilla.

35 El uso de la presente invención puede dar lugar a productos que presentan cualidades estéticas excelentes. El entrelazado de fibras de pasta y similares en telas no tejidas aglutinadas por vía fundida, completamente termo-adheridas suele dar lugar a una apariencia no uniforme. Por ejemplo, los puntos de termo-adhesión quedan expuestos y dan la impresión de defectos o agujeros puntuales o falta de integridad. Sin embargo, usando una tela no tejida con aglutinado no total por vía fundida, según esta invención, es posible superar esa deficiencia y hacerlo con poco o ningún detrimento de la resistencia mecánica de la tela compuesta no tejida final. Asimismo, es también posible fabricar telas compuestas no tejidas, que han mejorado sus propiedades de volumen ocupado, manejo y absorbencia. Las telas compuestas no tejidas, según la invención, se pueden secar también, de forma satisfactoria, sin la formación de zonas rizadas.

40 Habiendo descrito ya, en general, la invención, a continuación se proporcionan **ejemplos** para fines ilustrativos, de modo que la invención se pueda entender más fácilmente y en modo alguno, están previstos para limitar el alcance de la invención, a no ser que se especifiquen concretamente de otro modo.

Ejemplo 1

50 Una malla continua base, con filamentos por vía fundida, que tiene un peso base nominal de 30 gsm y que comprende fibras con un 100% PET 1-denier (0,111 tex) fue superpuesto con un tejido en la forma de una malla continua, que comprende fibras de pasta de madera (Crofton ECH/Harmac K1 OS) que contiene aproximadamente 38 gsm de fibra ósea seca. El material compuesto multicapa resultante se hizo pasar, luego, a través de una máquina de hidroentrelazado, al nivel de magnitud de producción, en la que chorros de agua se dirigieron al lado del tejido de dicho compuesto. Se aplicó una succión, desde debajo del material compuesto, por medio de cajas de vacío, con el fin de eliminar el agua sobrante.

60 Se utilizaron dos perfiles diferentes del aparato de chorro de agua, cuyos perfiles se resumen en la Tabla 1 a continuación. En esa tabla, los números de columnas 1 a 10 indican la secuencia de las toberas. Las cifras en las filas "Bar" son las presiones utilizadas, que se expresan en bar (1 bar = 10^5 Pa o aproximadamente 14,5 libras-fuerza/pulg.²). Las cifras en las filas "Diam.", son los diámetros de las toberas expresados en μm . La densidad de los agujeros de 90 μm en los inyectores era de 2000 por metro (51 por pulgada) y la densidad de los agujeros de 120 μm fue de 1666 por metro (45,2 por pulgada). La velocidad del material compuesto a través de la máquina de hidro-entrelazado fue de 46 metros por minuto.

ES 2 374 714 T3

Además, se utilizaron diferentes grados de calidad de malla continua base, difiriendo las mallas continuas principalmente en la temperatura a la que se realizó la operación de calandrado térmico. Las mallas continuas base se identifican como sigue:

5 Malla continua 1: Malla continua base que fue aglutinada a 120°C.

Malla continua 2: Malla continua base que fue aglutinada a 160°C.

10 Malla continua 3: Malla continua base que fue aglutinada a 210°C y representa un material de referencia, que suele ser aglutinado.

Las telas compuestas no tejidas, obtenidas por hidro-entrelazado se sometieron a ensayos de laboratorio para diversas propiedades físicas y los resultados obtenidos se indican a continuación. Los métodos de ensayo fueron:

| | | |
|---------------------------|-------|-------|
| Peso base | TAPPI | T410 |
| Resistencia a la tracción | TAPPI | T494* |
| Elongación | TAPPI | T494* |
| Elemento de desgaste | TAPPI | T414 |

*usando una tasa de deformación de 300 mm./min.

15 La Tabla 2 indica los resultados para dichas telas compuestas no tejidas, bajo el encabezamiento "Malla continua base + tejido", siendo la malla continua particular identificada en la parte superior de cada columna de resultados. El perfil del entrelazado utilizado se ilustra a continuación. Se realizaron también ensayos sobre muestras de las mallas continuas base aglutinadas por vía fundida iniciales sin la adición del tejido y los resultados obtenidos se indican también en la Tabla 2, bajo el encabezamiento "Malla continua base".

20 Además, se realizaron pruebas adicionales con el fin de comparar los resultados obtenidos para la malla continua base de partida, para la malla continua inicial después del entrelazado, pero sin la adición de tejido y para la malla continua inicial sometida a entrelazado con el tejido. Los resultados de estos ensayos de materiales se indican en la Tabla 3 siguiente. Los resultados difieren en algunos aspectos en relación con los registrados en la Tabla 2. Esto es así porque los datos se obtuvieron a partir de dos pasadas diferentes de la máquina con ajustes algo distintos; la variabilidad natural de los materiales contribuyó también a las diferencias.

| TABLA 1 | | | | | | | | | | | |
|---------|----------------------|-----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|----|
| Perfil | Número de inyectores | | | | | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Bar | 35 | 36 | 40 | 50 | 68 | 68 | 68 | 68 | 47 | 30 |
| | Diam. | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 |
| 2 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | Bar | 6 | 30 | 50 | 60 | 70 | 80 | 85 | 85 | 85 | 80 |
| | Diam. | 120 | 90 | 90 | 90 | 90 | 120 | 120 | 120 | 120 | 90 |

| TABLA 2 | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|---------------------|----------------|----------------|--|
| | Malla continua base + Tejido | | | | Malla continua base | | | |
| | malla contin. 1 | malla contin. 2 | malla contin. 3 | malla contin 2 | malla contin. 1 | malla contin 2 | malla contin 3 | |
| Perfil del entrelazado | 1 | 1 | 1 | 2 | none | none | none | |
| Peso base gsm | 76,1 | 75,3 | 73,1 | 73,9 | 30,7 | 32,3 | 25,2 | |
| Tracción en seco, MD N/m | 2918 | 2628 | 2231 | 3059 | 111 | 511 | 890 | |
| Tracción en seco, CD N/m | 1393 | 1085 | 956 | 1409 | 38 | 148 | 444 | |
| Elmendorf Tar, MD mN | 11920 | 10520 | 5000 | 7080 | 10040 | 10240 | 4480 | |
| Elmendorf Tar, CD mN | 13440 | 12480 | 6560 | 12160 | ... | ... | ... | |
| Elongación en seco, MD (%) | 42 | 34,6 | 23,4 | 42,9 | 5,7 | 7,6 | 18,5 | |
| Elongación en seco, CD (%) | 99,4 | 86,4 | 45,6 | 92,6 | 40,3 | 22,3 | 20,5 | |

5

10

15

| | Malla continua 1 | | | Malla continua 2 | | | Malla continua 3 | | |
|------------------------|------------------|----------------|------------------------|------------------|----------------|-------------------------|------------------|---------------|------------------------|
| Perfil del entrelazado | ninguna | 1 | 1 | ninguna | 1 | 1 | ninguna | 1 | 1 |
| | malla continua | malla continua | malla contin. + tejido | malla continua | malla continua | malla continua + tejido | malla continua | malla contin. | malla contin. + tejido |
| Peso base en gsm | 31 | 32 | 74 | 32 | 33 | 75 | 25 | 32 | 73 |
| Tracción MD N/m | 111 | 881 | 2548 | 511 | 204 | 2705 | 890 | 1138 | 2231 |
| Tracción CD N/m | 38 | 536 | 1429 | 148 | 272 | 1404 | 444 | 567 | 956 |
| Elmendorf MD MN | 10040 | 15720 | 13560 | 10240 | 14440 | 13520 | 4480 | 6040 | 5000 |

Ejemplo 2

20 Se utilizaron tres mallas continuas base, aglutinadas por vía fundida, obtenidas a partir de propileno al 100%. Sus características básicas eran como sigue:

25

30

| | Malla contin. 4 | Malla contin. 5 | Malla contin. 6 |
|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Peso base nominal (gsm) | 28 | 28 | 28 |

| | Malla contin. 4 | Malla contin. 5 | Malla contin. 6 |
|----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Diámetro de la fibra (denier) | 1,0 | 1,5 | 2,2 |
| Temperatura de aglutinación (°C) | 90 | 90 | 137 |

35 La malla continua 6 representa una referencia, que suele ser de material aglutinado.

Estas mallas continuas se sometieron cada una a tres combinaciones de procesos diferentes como sigue:

40 (a) Una muestra de cada malla continua fue sometida a un proceso de hidro-entrelazado, en equipos de laboratorio, usando el Perfil 2 en la Tabla 1 del Ejemplo 1. A continuación, se secaron las muestras.

45 (b) Una muestra de cada malla continua fue superpuesta con un tejido que contiene fibras de pasta de madera (Harmac K10) que contienen el equivalente de aproximadamente 58 gsm de fibra ósea seca. Los compuestos se sometieron, luego, a hidroentrelazado, de nuevo usando el Perfil 2 en la Tabla 1 del Ejemplo 1 en una unidad de laboratorio. Los compuestos entrelazados se secaron a continuación.

50 (c) Muestras duplicadas, obtenidas según lo descrito en el apartado (b) anterior, se colocaron en ácido sulfúrico concentrado (95%), a la temperatura ambiente, con el fin de realizar un decapado químico de las fibras de pasta de madera. La concentración y naturaleza del ácido se seleccionaron de modo que no tuviera ningún efecto sobre las fibras de polipropileno. La malla continua así "regenerada" fue lavada luego en agua y secada.

Las muestras, de las tres condiciones de procesamiento, se sometieron luego a ensayos con respecto a su resistencia a la tracción; los resultados se indican en la Tabla 5.

55

| TABLA 5 | | | | |
|---------|------------------|---|-----------------|--------|
| | | Tracción MD N/m | Tracción CD N/m | |
| 5 | Malla continua 4 | Malla continua base no tratada | 184 | 51 |
| | | Malla continua base entrelazada | 118 | 88 |
| | | entrelazada base malla continua + tejido | 1644 | 508 |
| | | Malla continua base regenerada | 71 | 0 |
| | | Aportación al compuesto desde malla continua base no tratada | 11,2 % | 10,0 % |
| 10 | Malla continua 5 | Malla continua base no tratada | 103 | 59 |
| | | Malla continua base entrelazada | 83 | 118 |
| | | Malla continua base entrelazada + tejido | 1691 | 900 |
| | | Malla continua base regenerada | 0 | 0 |
| | | Aportación a compuesto desde malla continua base no tratada | 6,1 % | 6,6 % |
| 15 | Malla continua 6 | Malla continua base no tratada | 1103 | 758 |
| | | Malla continua base entrelazada | 995 | 688 |
| | | Malla continua base entrelazada + tejido | 1824 | 998 |
| | | Malla continua base regenerada | 862 | 629 |
| | | Contribución al compuesto desde malla continua base no tratada. | 60,5 % | 76,0 % |

Ejemplo 3

Se utilizaron tres mallas continuas base, aglutinadas por vía fundida, obtenidas a partir de polipropileno al 100%. Sus características básicas se indican en la Tabla 6.

| TABLA 6 | | | |
|----------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | Malla continua 7 | Malla continua 8 | Malla continua 9 |
| Peso base nominal (gsm) | 17 | 17 | 17 |
| Diámetro (en denier) | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| Temperatura de aglutinación (°C) | 128 | 110 | 137 |

La malla continua 9 representa un material de referencia, normalmente aglutinado.

Estas mallas continuas se sometieron a tres combinaciones de procesos diferentes como sigue:

- (a) Una muestra de cada malla continua se sometió a hidro-entrelazado, en equipos de laboratorio,

utilizando el perfil dado en la Tabla 7 y a continuación se secaron.

5

10

| Perfil | Número de inyectores | | | | | | | | | | |
|--------|----------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 3 | Bar | 15 | 30 | 40 | 50 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| | Día | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 | 90 |

15 (b) Una muestra de cada malla continua fue superpuesta con un tejido que contiene fibras de pasta de madera (Harmac K10S) y conteniendo el equivalente de aproximadamente 38 gsm de fibra seca en soporte. Los compuestos se sometieron luego a hidro-entrelazado usando el Perfil 3 anterior en una unidad de laboratorio. Los compuestos entrelazados se secaron a continuación.

20 (c) Muestras duplicadas, obtenidas de acuerdo con el apartado (b) anterior, se colocaron en ácido sulfúrico concentrado (95%), a la temperatura ambiente, con el fin de decapar las fibras de pasta de madera. La concentración y naturaleza del ácido se eligió de modo que no tuviera ningún efecto sobre las fibras de polipropileno. La malla continua así "regenerada" fue luego lavada en agua y secada.

Las muestras, de las tres condiciones de procesamiento, se sometieron, luego, a ensayos para la resistencia a la tracción, cuyos resultados se muestran en la Tabla 8.

25

30

35

40

45

50

55

| | | Tracción MD (N/m) | Tracción CD (N/m) |
|------------------|---|-------------------|-------------------|
| Malla continua 7 | Malla continua base no tratada | 273 | 227 |
| | Malla continua base entrelazada | 228 | 191 |
| | Malla continua base entrelazada + tejido | 941 | 504 |
| | Malla continua base regenerada | 324 | 106 |
| | Aportación al compuesto desde malla continua base no tratada | 29,0 % | 45,0 % |
| Malla continua 8 | Malla continua base no tratada | 306 | 174 |
| | Malla continua base entrelazada | 152 | 122 |
| | Malla continua base entrelazada + tejido | 1006 | 439 |
| | malla continua base regenerada | 42 | 63 |
| | Aportación al compuesto desde malla continua base no tratada | 30,4 % | 39,6 % |
| TABLA 8 | | | |
| | | Tracción MD (N/m) | Tracción CD (N/m) |
| Malla continua 9 | Malla continua base no tratada | 624 | 462 |
| | Malla continua base entrelazada | 556 | 383 |
| | Malla continua base entrelazada + tejido | 1026 | 643 |
| | Malla continua base regenerada | 780 | 478 |
| | Aportación al compuesto desde malla continua base no tratada. | 60,8 % | 71,9% |

Ejemplo 4

5 Se utilizaron dos mallas continuas base, aglutinadas por vía fundida, como en el Ejemplo 1 y obtenidas a partir de poliéster al 100%. Sus características básicas se indican en la TABLA 9.

| TABLA 9 | | | |
|---------|----------------------------------|------------------|--------|
| | Malla continua 2 | Malla continua 3 | |
| 10 | Peso nominal base (gsm) | 30 | 30 |
| | Diámetro de la fibra (denier) | 1,0 | 1,0 |
| | Temperatura de aglutinación (°C) | 160 °C | 210 °C |

15 La malla continua 3 representa un material de referencia, normalmente aglutinado.

Estas mallas continuas se sometieron a tres combinaciones como sigue;

20 (a) Una muestra de cada malla continua fue sometida a hidro-entrelazado, en una unidad de laboratorio, utilizando el Perfil 1 en la Tabla 1 del Ejemplo 1. A continuación, se secaron las muestras.

25 (b) Cada malla continua fue superpuesta con un tejido que contiene fibras de pasta de madera (Harmac K10S), lo que equivale a aproximadamente 38 gsm de fibra ósea seca. Los compuestos se sometieron luego a hidro-entrelazado, utilizando dicho perfil en una unidad de laboratorio. Los compuestos entrelazados se secaron, a continuación, en recipientes llenos de vapor.

30 (c) Muestras duplicadas, obtenidas de acuerdo con el apartado (b) anterior, se colocaron en ácido sulfúrico concentrado (75%), a la temperatura ambiente, con el fin de obtener un decapado químico de las fibras de pasta de madera. La concentración y naturaleza del ácido se eligió de modo que no tuviera ningún efecto sobre las fibras. La concentración y la naturaleza del ácido se seleccionaron de modo que no tuviera ningún efecto sobre las fibras de poliéster. La malla continua así "regenerada" fue luego lavada en agua y secada.

Las muestras, de las tres condiciones de procesamiento, se sometieron, luego, a ensayos para la resistencia a la tracción, cuyos resultados se muestran en la Tabla 10.

35 Las muestras, de las tres condiciones de procesamiento, se sometieron, luego, a ensayos para la resistencia a la tracción, cuyos resultados se muestran en la Tabla 10.

| TABLA 10 | | | | |
|----------|------------------|--|-------------------|--------|
| | | Tracción MD (N/m) | Tracción CD (N/m) | |
| 40 | Malla continua 2 | Malla continua base no tratada | 468 | 149 |
| | | Malla continua base entrelazada | 204 | 272 |
| | | Malla continua base entrelazada + tejido | 1944 | 773 |
| 45 | | malla continua base regenerada | 247 | 75 |
| | | Aportación al compuesto desde malla continua base no tratada | 24,1 % | 19,3 % |

| TABLA 10 | | | | |
|----------|------------------|--|--------|-------------------|
| | | Tracción (N/m) | WD | Tracción CD (N/m) |
| 50 | Malla continua 3 | Malla continua base no tratada | 890 | 444 |
| | | Malla continua base entrelazada | 1138 | 567 |
| | | Malla continua base entrelazada + tejido | 1853 | 921 |
| 55 | | malla continua base regenerada | 956 | 448 |
| | | Aportación al compuesto desde malla continua base no tratada | 48,0 % | 48,2 % |

Ejemplo 5

La malla continua 2, anteriormente descrita, se utilizó para este ejemplo. Se prepararon las muestras como sigue:

5 (a) Capas de pasta de madera, de pesos variados, se combinaron con muestras de malla continua 2 para formar las capas de pasta de madera, directamente sobre la malla continua base, utilizando un aparato de moldeo de hojas de trabajo de laboratorio estándar, obtenidas por vía húmeda. Se realizaron adiciones de pasta de madera desde nominalmente 5 gsm a nominalmente 40 gsm de fibra ósea seca. La fibra utilizada era Harmac K10S; fue objeto de nueva dispersión en un desfibrilador de laboratorio estándar, pero no se sometió a ningún otro procesamiento adicional (tal como operaciones de refinó o batido).

10 (b) Muestras duplicadas de adición de peso, del apartado (a) anterior, se sometieron a hidro-entrelazado usando el Perfil 1 en la Tabla 1 del Ejemplo 1, en una unidad de laboratorio. A continuación, se secaron los compuestos entrelazados.

15 (c) Láminas separadas de pasta de madera solamente, con los mismos pesos nominales que en el apartado (a) anterior, se obtuvieron y secaron en este ejemplo.

20 Cuatro muestras separadas de cada una de las láminas de pasta de madera, láminas de malla continua base y pasta de madera y malla continua base entrelazada, con pasta de madera, se probaron con respecto al peso base y la resistencia a la tracción. Los resultados promediados para cada una se indican en la Tabla 11 y de forma gráfica en la Figura 1.

25 Como resultado del hidro-entrelazado de tan solo 5 gsm de pasta de madera en la malla continua base, la resistencia mecánica de la malla continua base se incrementa en una magnitud sorprendentemente grande, esto es, la resistencia a la tracción aumenta desde 659 N/m in la malla continua base sola hasta 1461 N /m después del entrelazado con 5 gsm de pasta de madera (con la malla continua base aportando solamente un 45% de la resistencia mecánica final).

30

| TABLA 11 | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Muestra | Propiedad | Peso nominal de la adición de pasta de madera (gsm) | | | | | | | | |
| | | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 |
| 35 Pasta de madera | Peso base (gsm) | N/A | 5,5 | 8,7 | 15,5 | 49,6 | 24,0 | 29,3 | 34,0 | 38,6 |
| | Resistencia a la tracción total (N/m) | N/A | 71 | 138 | 467 | 576 | 739 | 955 | 999 | 1179 |
| 40 Malla continua 2 + pasta de madera | Peso base (gsm) | 32,3 | 37,7 | 40,3 | 44,2 | 50,0 | 54,2 | 59,5 | 66,3 | 71,2 |
| | Resistencia total a la tracción (N/m) | 659 | 744 | 785 | 899 | 1177 | 1061 | 1345 | 1861 | 2086 |
| 45 Malla continua entrelazada 2 + pasta de madera | Peso base (gsm) | N/A | 36,6 | 40,4 | 45,8 | 50,5 | 54,7 | 58,9 | 65,0 | 71,4 |
| | Resistencia a la tracción total (N/m) | N/A | 1461 | 2069 | 2206 | 2566 | 2583 | 2647 | 2817 | 3263 |

50

REFERENCIAS CITADAS EN LA MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es para comodidad del lector solamente. No forma parte del documento de la patente europea. Aun cuando se tuvo gran cuidado en cumplir las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO declina toda responsabilidad a este respecto.

5

Documentos de patentes citados en la memoria descriptiva

10

- US 5151320 A. Homonoff [0002] [0007] [0013] [0014]
- US 5573841 A. Adam [0002] [0007]
 - US 4340563 A [0011]
- US 3692618 A [0011]
- US 5673841 A [0014]
- US 4883709 A. Nozaki [0019]
- US 5009747 A. Viazmensky [0019]

REIVINDICACIONES

- 1.- Un proceso para fabricar una tela compuesta no tejida que comprende:
- 5 la formación de una primera malla continua no tejida, que comprende filamentos de polímero;
- el enlace no total del material de la primera malla continua, en donde la primera malla continua no está completamente aglutinada por termo-adhesión, hidro-entrelazado, agujeteado, enlace químico o unión por adhesivo, utilizando condiciones de aglutinado que son menos severas que las empleadas para conseguir un material no tejido con aglutinado completo;
- 10 la colocación de una segunda malla continua no tejida constituida por fibras de celulosa adyacentes a la primera malla continua, en donde la segunda malla continua no tejida se aplica como una malla continua preformada, o tejido, o se forma sobre la primera malla continua no tejida y uniendo la segunda malla continua a la primera malla continua por medio del entrelazado de fibras;
- 15 en donde la resistencia mecánica de la primera malla continua, después de la unión, no es superior al 35% de la resistencia mecánica de la tela compuesta.
- 20 2.- El proceso, según la reivindicación 1, en donde la primera malla continua no tejida está menos que completamente aglutinada por termo-adhesión.
- 3.- El proceso según la reivindicación 1, en donde la primera malla continua no tejida está menos que completamente aglutinada, por el método del calandrado térmico, a una temperatura inferior a la de un punto de fusión o a la de un punto de ablandamiento de los filamentos.
- 25 4.- El proceso según cualquier reivindicación anterior, que comprende la etapa de depositar fibras de celulosa, por vía húmeda, para formar la segunda malla continua.
- 30 5.- El proceso según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende la etapa de depositar fibras de celulosa, sobre la primera malla continua, para formar la segunda malla continua.
- 6.- El proceso según cualquier reivindicación precedente, que comprende la etapa de depositar fibras de celulosa para formar la segunda malla continua, antes de la etapa de colocar la segunda malla continua adyacente a la primera malla continua.
- 35 7.- El proceso según cualquier reivindicación precedente, en donde la etapa de unión comprende el hidro-entrelazado de las fibras de la segunda malla continua en la primera malla continua, con una aportación total de energía de entrelazado en el margen de 0,07 a 0,4 caballos de vapor-hora por libra (0,41 a 2,37 MJ/kg).
- 40 8.- El proceso según cualquier reivindicación precedente, en donde la primera malla continua comprende filamentos formados en vía fundida (*spunlaid*).
- 9.- El proceso según cualquier reivindicación precedente, en donde la primera malla continua comprende filamentos formados por vía fundida a partir de un material seleccionado de entre el grupo constituido por el polietileno tereftalato, el polipropileno y sus mezclas.
- 45 10.- El proceso según cualquier reivindicación precedente, en donde la primera malla continua está constituida por filamentos termoplásticos, que tienen un *denier* en el margen de 0,5 a 2,5 (densidad lineal de 0,56 a 2,78 dtex).
- 50 11.- El proceso según cualquier reivindicación precedente, en donde el material de la primera malla continua comprende al menos un constituyente de entre los filamentos bi-componentes, fibras bi-componentes, filamentos bi-componentes y fibras bi-componentes.
- 55 12.- El proceso según cualquier reivindicación precedente, en donde la segunda malla continua contiene fibras manufacturadas en una cantidad de hasta un 50% en peso del contenido total de las fibras de la segunda malla continua.

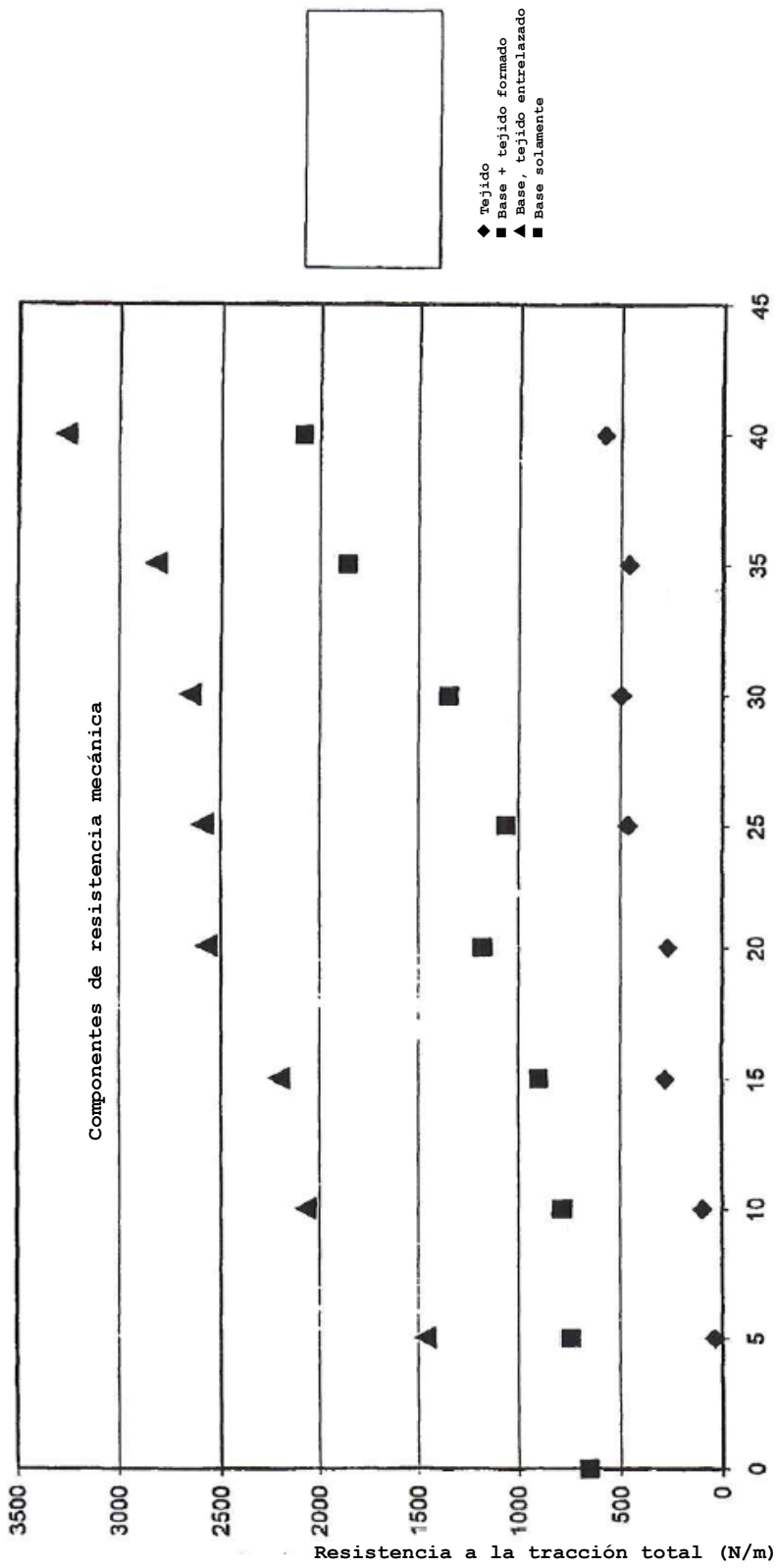


Figura 1