

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 416**

51 Int. Cl.:

| | |
|-------------------|-----------|
| D04H 3/018 | (2012.01) |
| D04H 3/02 | (2006.01) |
| D01D 5/30 | (2006.01) |
| D04H 3/007 | (2012.01) |
| D04H 3/147 | (2012.01) |
| D04H 3/16 | (2006.01) |
| D01D 5/22 | (2006.01) |
| D01F 8/06 | (2006.01) |

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.01.2014 PCT/CZ2014/000005**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **17.07.2014 WO14108106**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.01.2014 E 14705962 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017 EP 2943607**

54 Título: **Napa que comprende fibras rizadas bicomponentes o multicomponentes**

30 Prioridad:

14.01.2013 CZ 20130024

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.08.2017

73 Titular/es:

**PEGAS NONWOVENS S.R.O. (100.0%)
Primeticka 86
669 04 Znojmo, CZ**

72 Inventor/es:

**KOHUT, JAROSLAV;
MECL, ZDENEK;
KLASKA, FRANTISEK y
KASPARKOVA, PAVLINA**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 628 416 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

Napa que comprende fibras rizadas bicomponentes o multicomponentes

5 Sector técnico

La presente invención se refiere a una napa que comprende fibras rizadas bicomponentes o multicomponentes que consiste, como mínimo, en dos materiales que comprenden un polímero como componente predominante y que están dispuestos a través de la sección transversal de la fibra de una manera adecuada para promover el rizado de la fibra durante el proceso de fijación y cuyos componentes poliméricos predominantes difieren en el calor de cristalización (dHc). El tipo de napa descrito en el presente documento está destinado especialmente a la producción de textiles no tejidos que se van a utilizar principalmente para aplicaciones en la industria de la higiene.

15 Antecedentes de la técnica

La voluminosidad de los textiles no tejidos puede ser importante por varias razones. Los textiles no tejidos se utilizan a menudo como parte de productos de higiene, en los que la voluminosidad del material se puede utilizar tanto por razones de funcionalidad (por ejemplo, como parte de la parte de bucle del sistema de sujeción que consiste en ganchos y bucles o, por ejemplo, para la mejora de la distribución de líquidos en el núcleo de los productos de absorción), así como por razones sensoriales, el volumen del material, además de otras cosas, da suavidad y puede ser aceptado positivamente en contacto con la piel. En ciertos casos, los textiles no tejidos pueden usarse como parte de productos de limpieza tales como, por ejemplo toallitas y esponjas. La mejora en la voluminosidad de tales textiles no tejidos puede también mejorar su eficacia como elemento de limpieza.

25 En varios casos, el esfuerzo se dedicó intencionadamente a crear o modificar ciertas propiedades de materiales textiles no tejidos con el objetivo de su mejora. Estos esfuerzos consistieron en la selección y/o modificación de diversas composiciones químicas de fibras, el peso base, el procedimiento de estratificación de las fibras, la densidad de las fibras, la extrusión de diversos patrones, la utilización de diversos tipos de unión.

30 La voluminosidad de un textil no tejido está directamente relacionado con las propiedades de las fibras que lo forman. Las fibras continuas homogéneas son típicas para los textiles no tejidos hilados por fusión. Posteriormente, se puede incrementar la voluminosidad mediante la utilización de procedimientos de unión. Un procedimiento consiste en la utilización de tales procedimientos de unión térmica, que retienen la parte máxima de segmentos de fibras sueltas entre los puntos de unión individuales que se usan para conseguir la resistencia requerida del material final. Otro procedimiento consiste en exponer el material textil no tejido, después de la unión por calandria, a un chorro de agua (hidrogenación o hidroenmarañado) con el fin de esponjar las fibras y aumentar su espesor específico.

40 Otro procedimiento consiste en producir textiles no tejidos a partir de fibras poliméricas "bicomponentes", incluye etapas en las que estas fibras se crean bajo la hilera, se ponen para crear una napa y, posteriormente, se enlazan utilizando una calandria de gofrado seleccionada con el fin de lograr cierto efecto estampado. Dichas fibras bicomponentes se pueden producir utilizando hileras equipadas con dos secciones adyacentes, en las que el primer polímero se libera a través del primero y el segundo polímero se libera a través del segundo con el fin de crear una fibra que tiene una parte de la sección transversal formada por el primer polímero y la segunda parte de la sección transversal formada por el segundo polímero (de ahí el término "bicomponente"). Los polímeros respectivos se pueden seleccionar para que tengan propiedades características diferentes, que permiten, en las combinaciones de geometría de lado o lado o de núcleo asimétrico/vaina, el curvado de las fibras bicomponentes durante el proceso de hilatura a medida que se enfrían y se extraen de debajo de la hilera. Se sabe que existen varios documentos que tratan de la aplicación de diferencias individuales para conseguir el enrollamiento de fibras. Por ejemplo, la Patente europea EP0685579 de Kimberly Clark describe la combinación de polipropileno y polietileno. Otra Patente europea EP1129247 de la misma empresa describe la combinación de diferentes polipropileno. La clave aquí es el grado de diferencia de las propiedades individuales descritas.

55 A continuación, las fibras enrolladas resultantes pueden colocarse para crear una napa que posteriormente se une utilizando diversos procedimientos para crear un material textil no tejido voluminoso. El documento EP2343406 da a conocer una tela no tejida de fibras rizadas, tal como se define en el preámbulo de la reivindicación 1.

60 Características de la presente invención

Una napa de acuerdo con la presente invención comprende fibras rizadas bicomponentes o multicomponentes que consisten, como mínimo, en dos componentes poliméricos, que están dispuestos mutuamente a través de la sección transversal de las fibras, de tal manera que promueven el rizado de las fibras durante el proceso de fijación y que difieren en el calor de cristalización, en el que la sustancia de la presente invención es tal que la diferencia en el calor de cristalización (dHc) está en el intervalo de 30 J/g a 10 J/g, preferentemente de 30 J/g a 20 J/g y que los componentes poliméricos descritos difieren, como mínimo, en uno de los otros parámetros seleccionados del grupo

de índice de fluidez, el grado de polidispersión y el módulo de flexión, mientras que la diferencia relativa de los componentes poliméricos es:

- 5 para el índice de fluidez en el intervalo de 100 g/10 min a 5 g/10 min y/o
 para el grado de polidispersión en el intervalo de 1 a 0,3, y/o
 para el módulo de flexión en el intervalo de 300 MPa a 50 MPa;

10 en el que la diferencia relativa en el índice de fluidez no es superior a 100 g/10 min, la diferencia relativa en el grado de polidispersidad no es mayor que 1, la diferencia relativa en el módulo de flexión no es mayor que 300 MPa; y en el que dichas fibras tienen el grado de rizado, como mínimo, de 5 ondulaciones por 20 mm de fibra.

15 En las reivindicaciones adjuntas se definen, respectivamente, realizaciones preferentes y/o específicas de la presente invención. En un aspecto adicional, la presente invención se refiere a un procedimiento de producción de tales napas.

Descripción breve de los dibujos

- 20 Figura 1A - Ejemplos de disposición asimétrica (de estimulación del rizado) de las secciones componentes a través de la sección transversal de una fibra multicomponente
 Figura 1B - Ejemplo de una disposición simétrica de las secciones componentes en la sección transversal de una fibra multicomponente
 Figura 2 - Ejemplo de la línea de producción de hilado por fusión

Definiciones

25 El término "**napa**" en el presente documento se refiere a materiales en forma de fibras que se encuentran en el estado previo a la unión que se realiza durante el proceso de calandrado descrito, por ejemplo, en la solicitud de Patente WO2012130414. La "napa" consiste en fibras individuales entre las que normalmente no se ha formado todavía un enlace mutuo fijo, aunque pueden estar preunidas de ciertas maneras, donde esta preunión puede producirse durante la colocación de fibras o poco después de la misma en el proceso de hilatura por fusión. Esta preunión, sin embargo, todavía permite que un número sustancial de las fibras se muevan libremente, de manera que puedan recolocarse. La "napa" mencionada en el presente documento puede consistir en varios estratos creados por la deposición de fibras desde varios haces de hilatura en el proceso de hilatura por fusión.

35 Los términos "**fibra**" y "**filamento**" son, en este caso, mutuamente intercambiables.

La expresión "**fibra monocomponente**" Se refiere a una fibra formada de un único polímero o mezcla de polímeros, que se distingue de la fibra bicomponente o multicomponente.

40 "**Bicomponente**" se refiere a una fibra que tiene una sección transversal que comprende dos secciones de polímero discretas, dos secciones de mezcla polimérica discretas o una sección de polímero discreta y una sección de mezcla polimérica discreta. El término "fibra bicomponente" está incluido en el término "fibra multicomponente". Una fibra bicomponente puede tener una sección transversal global dividida en dos o más secciones que consisten en diferentes secciones de cualquier forma o disposición, incluyendo, por ejemplo, una disposición coaxial, disposición de núcleo y vaina, disposición de lado a lado, disposición radial.

50 El término "**multicomponente**" se refiere a una fibra que tiene una sección transversal que comprende más de una sección de polímero discreta o más de una sección de mezcla polimérica o, como mínimo, un componente de polímero discreto y, como mínimo, una sección de mezcla polimérica. El término "fibra multicomponente" incluye de este modo, pero sin limitaciones, "fibra bicomponente. Una fibra multicomponente puede tener una sección transversal global dividida en partes que consisten en diferentes secciones de cualquier forma o disposición, incluyendo, por ejemplo, una disposición coaxial, disposición de núcleo y vaina, disposición de lado a lado, disposición radial, disposición de islas en el mar.

55 Tal como se usa en el presente documento, la expresión "**textil no tejido**" significa una estructura en forma de un vellón o banda fabricada a partir de fibras dirigidas u orientadas aleatoriamente, a partir de las cuales se forma inicialmente una napa y que se consolida posteriormente y las fibras se unen mutuamente por fricción, efectos de fuerzas cohesivas, encolado o por procedimientos similares que crean un patrón de unión único o múltiple consistente en huellas de unión formadas por una compresión limitada y/o el efecto de la presión, el calor, los ultrasonidos o la energía térmica, o una combinación de estos efectos, si es necesario. El término no se refiere a telas formadas mediante tejido o punto o telas que utilizan hilo o fibras para formar puntos de unión. Las fibras pueden ser de origen natural o sintético y pueden ser fibras discontinuas, fibras continuas o fibras producidas directamente en el lugar de procesamiento. Las fibras disponibles habitualmente tienen diámetros en el intervalo de aproximadamente 0,0001 mm a aproximadamente 0,2 mm y se suministran de varias formas: fibras cortas (conocidas también como fibras discontinuas o cortadas), fibras individuales continuas (filamentos o monofilamentos), haces no trenzados de fibras continuas (conocido también como estopa) y haces trenzados de

5 fibras continuas (hilo). Un material textil no tejido puede producirse utilizando muchos procedimientos, incluyendo tecnologías tales como soplado por fusión, hilado en filamento continuo, hilado por fusión, hilado de disolventes, hilatura electrostática (electrohilado), cardado, fibrilación de película, fibrilación de película en fusión, deposición al aire, deposición en seco, deposición en húmedo con fibras discontinuas y diversas combinaciones de estos procesos como se conoce en la técnica. El peso base de los textiles no tejidos se expresa, normalmente, en gramos por metro cuadrado (gm²).

10 El término "**asimetría**", cuando se utiliza con respecto al plano perpendicular de la sección transversal de la fibra, significa que la disposición de las secciones de fibra no es simétrica, particularmente en relación con la simetría central, donde el centro se considera que es el centro de la sección transversal de la fibra. El término también puede referirse a la simetría axial, donde es necesario evaluar, como mínimo, tantos ejes que pasan a través del centro de la sección transversal de la fibra, ya que hay secciones de polímero presentes.

15 Se entiende que el término "**calor**" significa "calor de fusión" o "calor de cristalización" y se entiende siempre que significa "**calor latente**".

Descripción de las realizaciones preferentes

20 De acuerdo con la presente invención, una napa puede consistir en fibras multicomponentes continuas producidas, por ejemplo, a partir del proceso de hilado por fusión. Las fibras se extruyen bajo una hilera y, posteriormente, se atenúan, se enfrían y se depositan sobre una cinta de modo que forman una napa de fibras. Durante el transcurso del proceso, estas fibras se enrollan automáticamente. La napa puede convertirse en la tela no tejida.

25 Las fibras individuales consisten, como mínimo, en dos componentes poliméricos A y B, en las que los componentes poliméricos se suministran a la hilera por separado y, en la fibra resultante, hay una sección con predominio del componente polimérico A y una sección con predominio del componente polimérico B y en las que las secciones en la sección transversal de la fibra están dispuestas de una manera que soporta el rizado de las fibras ya durante el curso del proceso de fijación de la fibra. Estas áreas pueden encontrarse, por ejemplo, en los lados opuestos de la sección transversal de la fibra y formar de este modo una disposición conocida en las fibras bicomponentes bajo el nombre de lado a lado o, por ejemplo, una sección puede rodear la segunda sección y formar de este modo una disposición conocida como núcleo-vaina, en la que con el fin de asegurar el rizado de la fibra, la disposición global de ambas secciones con componentes poliméricos predominantes A, B es asimétrica en la sección transversal. En otra disposición, la fibra puede contener tres secciones poliméricas con componentes poliméricos predominantes A, B, C dispuestos, por ejemplo, en la disposición denominada "tarta segmentada" o "islas en el mar", en las que con el fin de asegurar el rizado de la fibra, la disposición general de ambas secciones con componentes de material predominante A, B es asimétrica en la sección transversal.

40 Sin pretender limitarse a la teoría, se cree que la disposición mutua de las secciones con componentes poliméricos predominantes en la sección transversal de la fibra modificada para soportar el rizado de las fibras ya se ha expresado, durante el curso de la fijación de la fibra, por ejemplo, por el grado de asimetría de los componentes poliméricos, lo que afecta significativamente al resultado final de rizado, mientras que no es posible suponer simplemente que una mayor asimetría de la disposición de fibras dará como resultado un rizado más pronunciado. Por el contrario, es necesario tener en cuenta también las propiedades de los componentes individuales, en los que pueden surgir sinergias de disposición y una fibra con una disposición asimétrica menos pronunciada puede fomentar un rizado mayor que una fibra con un grado de asimetría más pronunciado. Un experto en la técnica apreciará que la disposición óptima de las secciones con componente polimérico predominante en la fibra se puede determinar en una prueba de laboratorio, por ejemplo, utilizando una pequeña hilera de laboratorio. Ejemplos de las disposiciones asimétricas individuales y ejemplos de disposiciones que soportan el rizado de las fibras, que no se limitan a las presentadas en el presente documento, se muestran en la figura 1A. Las disposiciones que, basadas en la definición proporcionada anteriormente, no son asimétricas o generalmente no soportan el rizado de la fibra se muestran en la figura 1B.

55 La formación de fibras rizadas que resultan de una diferencia significativa en las propiedades de los componentes poliméricos individuales, habitualmente expresada utilizando la denominada contractibilidad de componentes individuales, es bien conocida en la industria. Las fibras producidas de esta manera se conocen bajo el nombre de fibras formadas químicamente. Un experto en la técnica apreciará que el término contractibilidad de componentes describe principalmente el cambio de volumen durante la transición desde el estado líquido al estado sólido, que se ve afectado por las diversas propiedades de los polímeros. Por ejemplo, para una fibra bicomponente, es posible utilizar la combinación de dos polímeros. Por ejemplo, un polímero junto con otro polímero (polipropileno + polietileno), copolímeros (copolímero de polipropileno + polipropileno) o una mezcla (mezcla de polipropileno + polipropileno y un copolímero de polipropileno). Cuando se usan dos polímeros siempre es necesario considerar cuidadosamente los materiales usados y su miscibilidad mutua. Cuanto más difieren unas de otras, más probable es un nivel menor de cohesión de ambas secciones con el componente polimérico predominante en la fibra y se puede producir división de la fibra. Especialmente en aplicaciones de higiene, incluso un pequeño grado de división de fibras es muy indeseable, ya que puede manifestarse como "bolas de pelusa" sobre la superficie del material textil y así aparecen en la superficie del producto, lo que los clientes finales ven como un signo de calidad inferior del

producto. También se sabe que puede usarse el mismo polímero con propiedades diferentes (por ejemplo, una diferencia en el índice de fluidez, la polidispersión, el grado de cristalinidad del material o su elasticidad), donde para el éxito es esencial tener una diferencia significativa, como mínimo, en uno de los parámetros.

5 Por ejemplo, basándose en la Patente europea EP1129247 de Kimberly Clark, en el caso de la polidispersión es necesaria una diferencia, como mínimo, de 0,5 en el área precisamente determinada, el documento indica que el componente predominante de uno tiene una polidispersión de <2,5 y el segundo>3, para la cristalinidad es necesario que el componente predominante de una sección es amorfo y el otro es cristalino, mientras que la diferencia en el calor de fusión debe ser, como mínimo, de 40 J/g; mientras que el índice de fluidez adecuado para aplicaciones de hilado por fusión está en el intervalo de un solo dígito a miles de g/10 min y para la elasticidad se requiere una combinación de material elástico y no elástico.

15 El objetivo de la presente invención es una fibra multicomponente rizada en la que los polímeros usados predominantes en secciones son muy similares entre sí. Preferentemente, los polímeros pueden ser químicamente iguales, solo un poco diferentes en cuanto a las propiedades físicas, por ejemplo una combinación de polipropileno-polipropileno. Un experto en la técnica apreciará que, por ejemplo, el polipropileno (polímero obtenido a partir de unidades de monómero de propileno) tiene características básicas, pero, por ejemplo, la tacticidad de las unidades individuales o la longitud de las cadenas de polímero o la distribución de diferentes cadenas de polímero en el polímero puede traer variabilidad en las propiedades físicas, lo que es significativo para la producción de fibras y no tejidos. Un experto en el sector apreciará la amplia gama de tipos comerciales de polímeros disponibles en el mercado y también apreciará las diversas cantidades y disponibilidad de los tipos individuales. Debido a la distribución de la demanda, la oferta también se concentra particularmente en polímeros en un área relativamente estrecha de propiedades. Una ventaja considerable derivada de la utilización de polímeros significativamente similares es también que están relativamente disponibles en el mercado.

25 Es necesario subrayar que las secciones de polímero mencionadas pueden formarse utilizando un polímero o pueden formarse utilizando una mezcla de diversos compuestos. Se conoce en la industria que también existen fibras que consisten en fibras multicomponentes basadas en el mismo polímero, variando los componentes solo en la adición de una mezcla. Por ejemplo, el documento US 6.203.905 de Kimberly Clark describe la adición de un aditivo de la nucleación en una sección de la fibra bicomponente.

El principio de la presente invención de los presentes inventores puede consistir únicamente en componentes poliméricos predominantes o en componentes predominantes y aditivos añadidos.

35 El principio de la presente invención de los presentes inventores puede contener también la adición de aditivos (por ejemplo, colorantes), pero la adición de tal aditivo no afecta al rizado de las fibras en un grado significativo. El aditivo puede, por ejemplo, añadirse a ambas secciones simétricamente.

40 Como se conoce la industria, algunos aditivos funcionales pueden inducir una reacción química directamente en la masa fundida de polímero inmediatamente antes de la hilatura y su eficacia puede verse afectada, por ejemplo, por la temperatura de la masa fundida (por ejemplo IRGATEC CR76 de BASF). De esta manera, por efecto de las diversas temperaturas de la masa fundida de ambos componentes poliméricos para las secciones, puede producirse una diferencia significativa en las propiedades resultantes (por ejemplo, el índice de fluidez, la polidispersión) incluso cuando se usan mezclas idénticas de polímeros y aditivos en ambas secciones. El principio de la presente invención puede contener la adición de aditivos funcionales, pero esta adición no afecta al rizado de las fibras en un grado significativo.

45 Como es evidente a partir del texto anterior, en la industria se sabe que si la contractibilidad de los componentes predominantes de las secciones es suficientemente diferente, se produce tensión en la fibra bajo la hilera que provoca el rizado. El rizado de las fibras basado en la presente invención es el resultado de la combinación de pequeñas diferencias, como mínimo, en dos, preferentemente tres, parámetros del polímero.

50 La variable clave es el calor latente de cristalización (dHc), que es un indicador de la cantidad de energía que es necesario tomar del sistema para que se produzca la cristalización de los componentes poliméricos. Una teoría bien conocida afirma que si la diferencia de temperatura es suficiente, el componente predominante en una sección comenzará a fijarse primero y, como dicha tensión creada no tiene fuerza opuesta en forma de componente predominante todavía líquido en la segunda sección, la fibra se enrollará. Siempre es necesario tener una diferencia suficiente entre ambos componentes poliméricos, de lo contrario el efecto no tendrá lugar.

55 Un documento conocido de Kimberly-Clark EP0685579 determina la diferencia mínima en el calor de fusión, que equivale aproximadamente a un calor de cristalización de 40 J/g. En contraste, de acuerdo con la presente invención, el rizado de las fibras se produce a menores diferencias, cuando se aprovecha un efecto sinérgico sorprendentemente significativo de otras diferencias entre el componente predominante en las secciones. El enrollado o rizado de las fibras basado en la presente invención es el resultado de la combinación de pequeñas diferencias en el calor de cristalización (dHc) y, como mínimo, en uno, preferentemente en dos parámetros más del polímero.

65 Los componentes individuales predominantes difieren en el calor de cristalización (dHc), en los que la diferencia en

5 los valores está en el intervalo de 30 J/g a 10 J/g y, preferentemente, de 30 J/g a 20 J/g. Para un grado de rizado inferior, el calor de la diferencia de cristalización (dHc) puede estar en el intervalo de 24 J/g a 10 J/g y, preferentemente, de 24 J/g a 20 J/g. Además, los componentes predominantes individuales pueden diferir en el nivel del índice de fluidez (MFI), en el que la diferencia entre los valores está en el intervalo de aproximadamente 100 g/10 min a 5 g/10 min, mejor aún 80 g/10 min; preferentemente de 60 g/10 min a 10 g/10 min.

Además, los componentes predominantes individuales pueden diferir en el grado de polidispersión del material, en el que la diferencia en los valores está en el intervalo de 1 a 0,3, mejor aún de 1 a 0,5 y, preferentemente, de 1 a 0,75.

10 Además, los componentes predominantes individuales pueden diferir en el módulo de flexión del material, en el que la diferencia en los valores está en el intervalo de 300 MPa a 50 MPa, mejor aún de 250 MPa a 80 MPa y, preferentemente, de 200 MPa a 80 MPa.

15 Sin necesidad de estar ligados por la teoría, los presentes inventores suponen que el rizado de la fibra está causado por la tensión en la fibra, cuando una sección ya es cristalina, mientras que la otra permanece en estado líquido o que su grado de cristalización es menor al punto dado en el tiempo. En general, durante el curso de la cristalización, el volumen de la sección dada se hace más pequeño y si en ese momento dado la otra sección es aún maleable, no presenta un nivel de resistencia muy grande y la fibra se riza. De lo mencionado anteriormente puede parecer que, aparte del valor del calor de cristalización (dHc) latente en sí mismo, también la temperatura a la que comienza la cristalización y la velocidad de la cristalización pueden tener un efecto sobre el grado de enrollamiento. Respectando el hecho de que el objetivo de la presente invención es la combinación de dos polímeros significativamente similares, probablemente tendrán también temperaturas de cristalización similares. Ejemplos de diversos tipos comerciales de homopolímeros de polipropileno se muestran en la tabla.

| Polímero/fabricante | Temperatura de cristalización °C | Calor de cristalización latente (dHc) J/g | Velocidad de cristalización (min) |
|---------------------------------|----------------------------------|---|-----------------------------------|
| Mosten NB425 de Unipetrol | 124 | 108 | 1,36 |
| Tatren HT2511 de Slovnaft | 125 | 106 | 0,77 |
| MR 2002 de Total Petrochemicals | 114 | 85 | 5,29 |
| Achieve 3854 de Exxon | 113 | 91 | 8,19 |
| Moplen HM562S de Basel | 121 | 87 | 1,55 |

25 Sin necesidad de estar ligados a teoría alguna, los presentes inventores asumen que las diferencias en el tiempo de cristalización del orden de varios minutos no tienen una fuerza significativa en sí mismas para provocar el enrollamiento de las fibras, sino que también contribuyen al grado de enrollamiento causado por las diferencias antes mencionadas, concretamente en el calor de cristalización latente (dHc).

30 Los componentes individuales predominantes de las secciones pueden diferir en la temperatura de cristalización, en la que la diferencia en los valores está en el intervalo de aproximadamente 5-30°C, mejor aún 5-25°C y, preferentemente, 8-25°C.

35 Los componentes individuales predominantes de las secciones pueden diferir en la velocidad de cristalización, en la que la diferencia en los valores es, como mínimo, de 20 segundos, mejor aún 50 segundos, mejor aún 120 segundos y, preferentemente, 150 segundos.

40 Los componentes poliméricos se dosifican -1- en sistemas de extrusión separados -2-, en los que se funden, se calientan a una temperatura de funcionamiento adecuada y todavía se separan en las hilas -4- donde se forma la fibra multicomponente. Un experto en la técnica entenderá que el procedimiento para preparar polímeros para hilar en forma de una fibra multicomponente puede, dependiendo del tipo de tecnología, abarcar otras etapas específicas, así como el hecho de que pueden añadirse diversos aditivos diseñados para este fin a los componentes poliméricos con el fin de, por ejemplo, cambiar el color de las fibras (colorantes) o cambiar las propiedades de las fibras (por ejemplo, hidrofiliidad, hidrofobicidad, inflamabilidad), donde, de acuerdo con la presente invención, es significativo para el material que estos aditivos no afecten al rizado de las fibras y/o se dispersan simétricamente en la fibra resultante. La fibra -5- formada bajo la hilera -8- se expone a una corriente de aire de enfriamiento y atenuación -6-, -7-, de manera que se forman ondulaciones sobre las fibras antes de caer -8- sobre la estera de recogida -10-. Tanto el aire de enfriamiento como de atenuación -6-, -7- tienen aproximadamente, la temperatura ambiente, preferentemente 10-30°C, más preferentemente 15-25°C. La estera de recogida -10- puede ser, por ejemplo, una cinta móvil que arrastra la napa de fibras en formación -11-. Durante el recorrido sobre la estera de recogida -10- no hay entrada de calor adicional o de energía mecánica para soportar el rizado.

De esta manera, se pueden disponer diversos haces de hilatura en secuencia, en los que todos pueden producir

5 fibras rizadas o pueden poner capas diferentes (por ejemplo, fibras de hilado por fusión simples, por ejemplo, hilado en filamento continuo o soplado por fusión, nanofibras, una película). Para el diseño de acuerdo con la presente invención, es ventajoso que la capa/capas de fibras rizadas se depositen sobre otras capas de manera que no se produzca compresión indeseable de las fibras rizadas. Para otras aplicaciones, puede ser ventajoso realizar combinaciones en las que se liberan las fibras rizadas de los haces de hilado primero y último, de manera que el material resultante tiene las superficies exteriores consistentes en fibras rizadas y la capa interna puede tener propiedades diferentes (por ejemplo, resistencia mecánica del textil no tejido resultante).

10 La capa o capas de fibras se refuerzan posteriormente -12-, pudiéndose utilizar varios procedimientos conocidos (por ejemplo, unión térmica, unión térmica por calandrado, punzonado con aguja, hidroenmarañado). Los procedimientos de unión individuales tienen un efecto significativo sobre las propiedades resultantes de los materiales y un experto en el campo determinará fácilmente qué procedimiento es adecuado para su material. Del mismo modo, este experto entenderá también que la selección de un procedimiento de unión con una intensidad más alta o densidad de punto de unión puede dar como resultado, incluso, la negación de las diferencias en la luminosidad global de las fibras que contienen textiles no tejidos resultantes basadas en la presente invención y materiales estándar que contienen fibras no rizadas.

20 La banda no tejida final se puede usar en diversas aplicaciones, tales como en la lista no limitada de ejemplos siguientes: toallitas para polvo y de higiene, incluyendo toallitas húmedas; partes de muebles; partes de equipo del hogar, incluyendo, por ejemplo, manteles, "counterplead", materiales para cobertura; partes de artículos absorbentes de higiene para bebés, cuidado femenino y artículos de incontinencia para adultos, porque, por ejemplo, puede crear o ser parte de la zona de almacenamiento no tejida, ADL (capa de distribución de adquisición), forro, lámina delantera, paneles laterales, envoltorio del núcleo, elásticos para las piernas.

25 **Ejemplos**

Ejemplo 1: Diseño basado en la presente invención

30 Una napa consiste en fibras bicomponentes continuas, en el que un componente consiste en polipropileno MR 2002 de Total Petrochemicals y el segundo componente consiste en polipropileno Mosten NB425 de Unipetrol. Ambos materiales homopoliméricos de polipropileno están fácilmente disponibles en el mercado, ambos son inelásticos y cristalinos.

| | MR 2002 de Total Petrochemicals | Diferencia | Mosten NB425 de Unipetrol |
|---|--|-------------------|----------------------------------|
| Índice fluidez (MFI) (g/10 min) | 15 | 10 | 25 |
| Polidispersión (PDI) | 2,6 | 0,8 | 3,4 |
| Calor de cristalización latente (dHc J/g) | 85,00 J/g | 23,1 J/g | 108,1 J/g |
| Módulo de flexión del material | 1.300 MPa | 100 MPa | 1.400 MPa |

35 Las fibras se produjeron en una línea de producción de Reicofil 3 para textiles no tejidos hilados por fusión y se retiraron de la napa extendida antes de la unión del material.

Ejemplo 1A:

40 La fibra bicomponente continua era del tipo lado a lado y las secciones individuales se formaron en la relación en peso 40:60. La primera sección consiste en polipropileno MR 2002 y la segunda sección consiste en polipropileno Mosten NB425.

45 El grado promedio de rizado alcanzado fue de 13,4 ondulaciones/20 mm.

Ejemplo 1B:

50 La fibra bicomponente continua era del tipo lado a lado y las secciones individuales se formaron en la relación en peso de 30:70. La primera sección consiste en polipropileno MR 2002 y la segunda sección consiste en polipropileno Mosten NB425.

El grado promedio de rizado alcanzado fue de 15,8 ondulaciones/20 mm.

Ejemplo 1C:

55 La fibra bicomponente continua era del tipo lado a lado y las secciones individuales se formaron en la relación en

ES 2 628 416 T3

peso 65:35. La primera sección consiste en polipropileno MR 2002 y la segunda sección consiste en polipropileno Mosten NB425.

El grado promedio de rizado alcanzado fue de 8,2 ondulaciones/20 mm.

Ejemplo 1D:

La fibra bicomponente continua era del tipo lado a lado y las secciones individuales se formaron en la relación en peso 50:50. La primera sección consiste en polipropileno MR 2002 y la segunda sección consiste en polipropileno Mosten NB425.

El grado promedio de rizado alcanzado fue de 11,7 ondulaciones/20 mm.

Ejemplo 2: Diseño basado en la presente invención

Una napa consiste en fibras bicomponentes continuas, en las que un componente consiste en polipropileno MR 2002 de Total Petrochemicals y el segundo componente consiste en polipropileno Tatren HT2511 de Slovnaft. Ambos materiales homopoliméricos de polipropileno están fácilmente disponibles en el mercado, ambos son inelásticos y cristalinos.

| | MR 2002 de Total Petrochemicals | Diferencia | Tatren HT2511 de Slovnaft |
|---|--|-------------------|----------------------------------|
| Índice fluidez (MFI) (g/10 min) | 15 | 10 | 25 |
| Polidispersión (PDI) | 2,6 | 0,1 | 2,7 |
| Calor de cristalización latente (dHc J/g) | 85,00 J/g | 21 J/g | 106,0 J/g |
| Módulo de flexión del material | 1.300 MPa | 100 MPa | 1.400 MPa |

Las fibras se produjeron en una línea de producción de Reicofil 3 para textiles no tejidos hilados por fusión y se retiraron de la napa extendida antes de la unión del material.

Ejemplo 2A:

La fibra bicomponente continua era del tipo lado a lado y las secciones individuales se formaron en la relación en peso 30:70. La primera sección consiste en polipropileno MR 2002 y la segunda sección consiste en polipropileno Tatren HT2511.

El grado promedio de rizado alcanzado fue de 15,9 ondulaciones/20 mm.

Ejemplo 2B:

La fibra bicomponente continua era del tipo lado a lado y las secciones individuales se formaron en la relación en peso de 40:60. La primera sección consiste en polipropileno MR 2002 y la segunda sección consiste en polipropileno Tatren HT2511.

El grado promedio de rizado alcanzado fue de 12,8 ondulaciones/20 mm.

Ejemplo 2C

La fibra bicomponente continua era del tipo lado a lado y las secciones individuales se formaron en la relación en peso de 50:50. La primera sección consiste en polipropileno MR 2002 y la segunda sección consiste en polipropileno Tatren HT2511.

El grado promedio de rizado alcanzado fue de 12,0 ondulaciones/20 mm.

Ejemplo 2D:

La fibra bicomponente continua era del tipo lado a lado y las secciones individuales se formaron en la relación en peso 70:30. La primera sección consiste en polipropileno MR 2002 y la segunda sección consiste en polipropileno Tatren HT2511.

El grado promedio de rizado alcanzado fue de 7,3 ondulaciones/20 mm.

Ejemplo 3: Diseño basado en la presente invención - línea de laboratorio

Una napa consiste en fibras bicomponentes continuas, fibras producidas en una línea de hilado de laboratorio con filamento de aire comprimido que atenúa hasta 0,9 MPa, troquel de hilado con 12 orificios, diámetro del orificio de 0,5 mm, longitud del orificio de 0,8 mm. Sistema de extrusión con dos extrusores independientes (diámetro 16 mm). Caudal de la línea 0,5 gramos por minuto por orificio. La línea está disponible, por ejemplo, en el Instituto de Investigación de Fibras Sintéticas "VUCHV a.s. Svit", República de Eslovaquia.

Ejemplo 3A

La fibra bicomponente continua era del tipo lado a lado y las secciones individuales se formaron en la relación en peso 40:60. La primera sección consiste en polipropileno MR 2002 y la segunda sección consiste en polipropileno Tatren HT2511. La presión de aire de atenuación fue de 0,85 MPa.

Ejemplo 3B

La fibra bicomponente continua era del tipo lado a lado y las secciones individuales se formaron en la relación en peso 40:60. La primera sección consiste en polipropileno MR 2002 y la segunda sección consiste en polipropileno Mosten NB425. La presión de aire de atenuación fue de 0,85 MPa.

| | Polímero predom. en la primera sección | Polímero predom. en la primera sección 3A | Polímero predom. en la primera sección 3B | Diferencia 3A | Diferencia 3B |
|---|--|---|---|----------------|----------------|
| Material | MR 2002 | Mosten NB425 | Tatren HT2511 | Mosten/MR 2002 | Tatren/MR 2002 |
| Índice fluidez (MFI) (g/10 min) | 25 | 15 | 25 | 10 | 0 |
| Polidispersión (PDI) | 3,4 | 2,6 | 2,7 | 0,8 | 0,7 |
| Calor de cristalización latente (dHc J/g) | 108,1 | 85 | 106 | 23,1 | 2,1 |
| Módulo de flexión del material | 1.400 | 1.300 | 1.400 | 100 | 0 |
| Propiedades de la fibra | | | | 3A | 3B |
| Espesor de la fibra (dtex) STN EN ISO 1973 | | | | 2,2 | 2 |
| Tracción (cN/dtex) STN EN ISO 5079 | | | | 2,7 | 2,8 |
| Elongación (%) STN EN ISO 5079 | | | | 393,5 | 376,3 |
| Grado de rizado (ondulaciones por 20 mm de fibra) | | | | 14,5 | 14,5 |

Ejemplo 4: Diseño basado en la presente invención - incluyendo el calandrado

La fibra bicomponente continua era del tipo lado a lado y las secciones individuales se formaron en la relación en peso 40:60. La primera sección consiste en polipropileno MR 2002 y la segunda sección consiste en polipropileno Tatren HT2511. Ambos materiales homopoliméricos de polipropileno están fácilmente disponibles en el mercado, ambos son inelásticos y cristalinos.

| | MR 2002 de Total Petrochemicals | Diferencia | Tatren HT2511 de Slovnaft |
|---|---------------------------------|------------|---------------------------|
| Índice fluidez (MFI) (g/10 min) | 15 | 10 | 25 |
| Polidispersión (PDI) | 2,6 | 0,1 | 2,7 |
| Calor de cristalización latente (dHc J/g) | 85,00 J/g | 21 J/g | 106,0 J/g |
| Módulo de flexión del material | 1.300 MPa | 100 MPa | 1.400 MPa |

Las fibras se produjeron en una línea de producción Reicofil 4 SSS para textiles no tejidos hilados por fusión. La temperatura del aire de atenuación a 15-25°C, la presión de la cabina en el área 2.800-3.200 Pa. La napa se unió térmicamente utilizando el par de rodillos de grabado liso con diseño Ungricht U2888M (óvalo estándar). La

temperatura de rodillo liso 170-180°C, temperatura del rodillo de grabado 160-170°C, pinza 120-125 daN/cm.

Las fibras retiradas de la napa extendida antes de la unión del material tenían un grado promedio de rizado de 15,7 ondulaciones/20 mm.

5

Propiedades del material final:

| | | [gsm] | Cantidad de muestras medida | Valor promedio | Desviación estándar |
|-------------------------------|----------------|-----------|-----------------------------|----------------|---------------------|
| Peso base | | [gsm] | 10 | 45,0 | 0,63 |
| Resistencia a la tracción, MD | WSP 110,4 (09) | [N/50 mm] | 10 | 67,5 | 20,73 |
| Resistencia a la tracción, CD | WSP 110,4 (09) | [N/50 mm] | 10 | 42,7 | 12,63 |
| Elongación en el pico, MD | WSP 110,4 (09) | [%] | 10 | 43,5 | 11,18 |
| Elongación en el pico, CD | WSP 110,4 (09) | [%] | 10 | 43,1 | 8,59 |

Metodología de ensayo

10

El "**grado de rizado**" de la fibra se mide utilizando el procedimiento descrito en la norma ČSN 80 0202 de 1969. La medición se realiza en fibras individuales en condiciones estándar (una fibra individual se coloca libremente sobre una estera durante 24 horas a una temperatura de 20°C y a una humedad relativa del 65%). La fibra se cuelga posteriormente de forma vertical y se somete a una deformación de 0,0076 g (para una fibra con una finura de 1-5 den, es decir, 0.111 - 0.555 tex). El número de ondulaciones se cuenta con una longitud de 20 mm.

15

La "**polidispersión**" de un polímero o también el "**coeficiente de polidispersión (PDI)**" expresa la heterogeneidad de un material. Se identifica mediante un cálculo del peso molecular promedio en número (Mn) y en peso (Mw) del polímero, donde $PDI = Mw/Mn$, como se describe, por ejemplo, en Modern Physical Organic Chemistry de Eric V. Anslyn y Dennis A. Dougherty.

20

El "**índice de fluidez (MFI)**" de un polímero se mide utilizando una metodología de ensayo según la norma alemana ASTM D1238-95; Las condiciones de ensayo específicas (por ejemplo, la temperatura) varían para los polímeros individuales, por ejemplo las condiciones de ensayo para el polipropileno son 230/2,16 y para el polietileno son 190/2,16.

25

El "**módulo de flexión**" de un polímero se mide utilizando la metodología de ensayo descrita en la norma ISO 178: 2010.

30

La "**cristalinidad**", el "**calor latente de cristalización**", la "**temperatura de cristalización**" y la "**temperatura de fusión**" se miden utilizando la metodología de ensayo descrita en la norma ASTM D3417 utilizando DSC, donde la velocidad en la temperatura es 2°C/min en el intervalo medido de 200 - 80°C y el volumen de la muestra es 7-7,4 g.

35

La "**velocidad de cristalización**" de un polímero se mide utilizando el procedimiento ISO 11357-7-Determinación de la cinética de cristalización - cristalización isotérmica, en el que una muestra se mantiene primero a la temperatura de fusión de 210°C durante 8 minutos y posteriormente se enfría a 120°C.

Aplicabilidad industrial de la presente invención

40

La napa producida de acuerdo con la presente invención es aplicable, en particular, a la producción de textiles no tejidos, donde pueden formar una etapa de producción en una línea de producción en línea. El textil no tejido producido a partir de la napa fabricada de acuerdo con la presente invención es ampliamente aplicable en diversos campos, a saber, en productos de higiene, tales como pañales de bebé, productos de absorción femenina o productos de incontinencia. Las fibras rizadas crean una esponjosidad en el textil, lo que significa que el material puede usarse ventajosamente en aplicaciones que requieren suavidad y sedosidad (por ejemplo, partes de productos absorbentes que están en contacto directo con la piel del usuario) y en aplicaciones que requieren voluminosidad (toallitas, lado del bucle del sistema "gancho y bucle").

45

REIVINDICACIONES

1. Napa que comprende fibras rizadas bicomponentes o multicomponentes que consisten, como mínimo, en dos secciones, que comprenden un polímero o una mezcla polimérica como componente predominante y que están dispuestas a través de la sección transversal de la fibra de una manera adecuada para promover el rizado de la fibra durante el proceso de fijación y cuyos componentes predominantes difieren en el calor de cristalización (dHc), **caracterizada por que** la diferencia en el calor de cristalización dHc está en el intervalo de 30 J/g a 10J/g, preferentemente de 30 J/g a 20 J/g y que los componentes predominantes difieren, como mínimo, en uno de los otros parámetros seleccionados del grupo de índice de fluidez, el grado de polidispersión y el módulo de flexión, mientras que la diferencia relativa de los componentes predominantes es:
- para el índice de fluidez en el intervalo de 100 g/10 min a 5 g/10 min y/o
para el grado de polidispersión menor que 1, pero superior a 0,3, y/o
para el módulo de flexión en el intervalo de 300 MPa a 50 MPa;
- en el que la diferencia relativa en el índice de fluidez no es superior a 100 g/10 min, en el grado de polidispersidad es inferior a 1, en el módulo de flexión no es mayor que 300 MPa; y en el que dichas fibras tienen el grado de rizado, como mínimo, de 5 ondulaciones por 20 mm de fibra.
2. Napa que comprende fibras rizadas, según la reivindicación 1, en la que la diferenciación relativa de los componentes predominantes en el índice de fluidez está en el intervalo de 80 g/10 min a 5 g/10 min, preferentemente de 60 g/10 min a 10 g/10 min.
3. Napa que comprende fibras rizadas, según la reivindicación 1 o 2, en la que la diferenciación relativa de los componentes predominantes en el grado de polidispersión está en el intervalo de 1 a 0,5, preferentemente de 1 a 0,7.
4. Napa que comprende fibras rizadas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la diferenciación relativa de los componentes predominantes en el módulo de flexión está en el intervalo de 250 MPa a 80 MPa, preferentemente de 200 MPa a 80 MPa.
5. Napa que comprende fibras rizadas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que las fibras son fibras bicomponentes del tipo lado a lado.
6. Napa que comprende fibras rizadas, según la reivindicación 5, en la que ambos componentes predominantes de las fibras bicomponentes son un homopolímero de propileno.
7. Napa que comprende fibras rizadas, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dichos componentes predominantes están dispuestos a través de la sección transversal de las fibras, asimétrica centralmente y/o asimétrica axialmente con respecto a un número de ejes que pasan a través del centro de la sección transversal de la fibra, que iguala el número de secciones de polímero en la fibra.
8. Napa, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que las fibras comprenden un aditivo, en la que el aditivo está presente en los componentes de tal manera que no afecta al rizado de la fibra en un grado significativo.
9. Textil no tejido **caracterizado por que** comprende la napa, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
10. Textil no tejido, según la reivindicación 9, **en el que** el textil no tejido es de tipo hilado por fusión.
11. Procedimiento para producir una napa que comprende fibras multicomponentes, en el que el procedimiento comprende las siguientes etapas:
- preparar, como mínimo, dos materiales que comprenden un polímero o mezcla polimérica como componente predominante, siendo los materiales adecuados para la formación de fibras;
 - a continuación, formar fibras multicomponentes a partir de los materiales preparados bajo una hilera, es decir, fibras multicomponentes que comprenden dichos materiales dispuestos en secciones, que están dispuestos a través de la sección transversal de la fibra de una manera adecuada para promover el rizado de la fibra durante el proceso de fijación y enfriamiento, y atenuar las fibras mediante enfriamiento y atenuación del aire; y
 - formar una napa a partir de dichas fibras multicomponentes;
- caracterizado por que:**
- dichos componentes predominantes en secciones se seleccionan de manera que difieren en el calor de cristalización dHc en el intervalo de 30 J/g a 10J/g, preferentemente de 30 J/g a 20 J/g y que difieren, como mínimo, en otro parámetro seleccionado del grupo de índice de fluidez, el grado de polidispersión y el módulo de flexión, donde la diferenciación relativa de los componentes poliméricos es:

para el índice de fluidez en el intervalo de 100 g/10 min a 5 g/10 min y/o
para el grado de polidispersión en el intervalo de 1 a 0,3, y/o
para el módulo de flexión en el intervalo de 300 MPa a 50 MPa;

- 5 en el que la diferencia relativa en el índice de fluidez no es mayor que 100 g/10 min, en el grado de polidispersión no es mayor que 1, en el módulo de flexión no es mayor que 300 MPa; y en el que dichas fibras tienen el grado de rizado, como mínimo, de 5 ondulaciones por 20 mm de fibra.
- 10 12. Procedimiento, según la reivindicación 11, en el que dichas secciones con componentes predominantes están dispuestas a través de la sección transversal de la fibra centralmente asimétrica y/o axialmente asimétrica con respecto a un número de ejes que pasan a través del centro de la sección transversal de una fibra, que Iguala el número de secciones presentes en la fibra.
- 15 13. Procedimiento, según la reivindicación 11, **en el que** dichas fibras multicomponentes son fibras bicomponentes del tipo lado a lado.
- 20 14. Procedimiento, según la reivindicación 11, **en el que** dichas secciones poliméricas contienen como componente predominante un homopolímero de polipropileno.

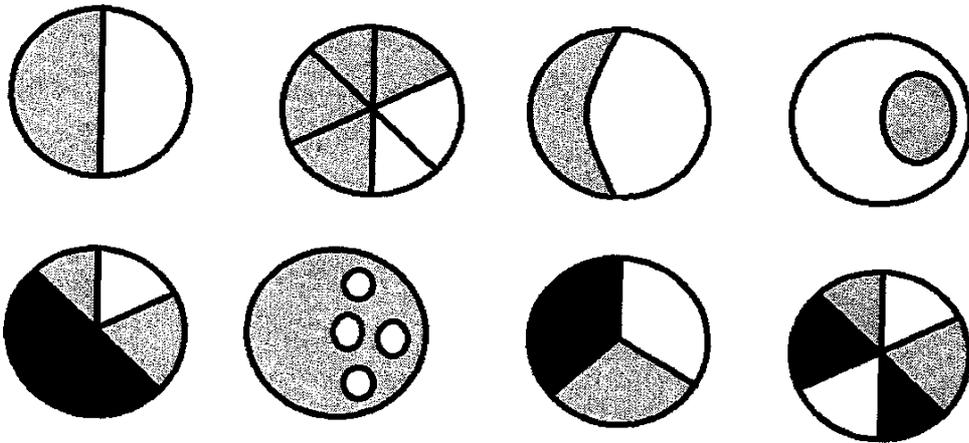


Fig. 1A

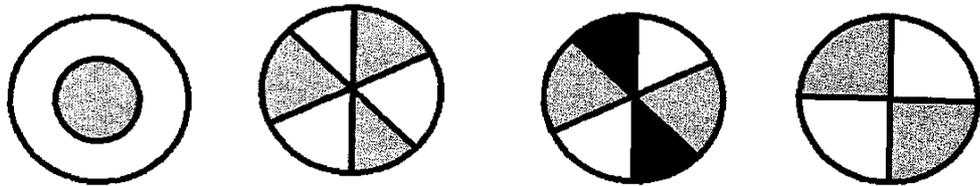


Fig. 1B

