

434050
7K/806 SPA

Int. Cl. ²	Dold 5/16
.....	

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ B.V.

entidad holandesa .

domiciliada en Carel van Bylandtlaan 30, La Haya, Holanda

por: "UN PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UNA ESTRUCTURA
FIBROSA"

(Clase Internacional Dolb, Dold)

El invento se refiere a una nueva estructura fibrosa de fibras de película coherente que tienen una sección transversal cuadrada o casi cuadrada. El invento también se refiere a un procedimiento para la fabricación de
5 tales estructuras fibrosas.

Ya es conocida la fabricación de fibras de material polímero termoplástico por hilado, es decir, por extrusión de una masa fundida de un polímero termoplástico a través de una hilera. Tales fibras hiladas tienen, hablando en términos generales, una sección en corte transversal de forma no angular y en la mayoría de los casos in
10 cluso una sección transversal circular. También es conocida la fabricación de fibras polímeras termoplásticas a partir del material base por rutas que implican el rajado de pe
15 lícula. En tales rutas el polímero termoplástico fundido se extruye a través de una ranura lineal o anular para formar una película que a continuación se convierte en un pro
ducto fibroso de fibras con o sin interconexión. Con el fin de efectuar tal conversión la película, por ejemplo,
20 debe someterse a un procedimiento conocido en la técnica tal como fibrilación mecánica, es decir la película se estira primeramente para efectuar la orientación molecular y subsiguientemente se somete a un tratamiento mecánico, tal como pasarla sobre un cilindro de rotación provisto con
25 agujas en su superficie.

El procedimiento conocido antes mencionado de fibrilación mecánica proporciona un producto fibroso que está constituido por fibras planas, es decir, la sección transversal de dichas fibras no es solamente trapezoidal y por consiguiente angular en cuanto a su forma sino que su anchura en relación con el lado más largo de la sección transversal del cuadrilátero, es varias veces mayor que su espesor, indicando en último término la dimensión de la sección transversal perpendicular al lado más largo. Sin embargo, muchos métodos de fibrilación mecánica, proporcionan fibras que tienen una sección transversal rectangular o sustancialmente rectangular y será evidente que en tales casos los términos anchura y espesor representan simplemente el lado más largo y el más corto del rectángulo, respectivamente.

Aunque en muchos casos, el procedimiento de fibrilación mecánica conocido y otros métodos conocidos que implican al rajado de la película ofrecen ventajas importantes sobre la extrusión en hilera y aunque las fibras de película (es decir las fibras hechas de películas) pueden ser útiles y algunas veces incluso preferibles para ciertas aplicaciones de empleo final, la aceptación comercial de tales fibras, particularmente en el intervalo de denier bajo, ha sido estorbada en algunos casos por propiedades que en cierto modo parecen inherentes a la forma plana de la sección transversal de las fibras, tales como brillo,

rizado menos constante, y moderada elasticidad. Será evidente que estos inconvenientes son soslayados o reducidos al menos considerablemente por fibras de película que tienen un alto grado de "cuadratura" en la sección transversal, pero hasta el momento tales fibras ni se han hecho asequibles ni se han descrito.

Por consiguiente, el invento crea una estructura fibrosa de fibras de película coherente, de las cuales al menos el 50% tienen una relación dimensional (que se definirá a continuación) de 1,5 o menos y al menos el 70% tienen una relación dimensional de 2,0 o menos.

La expresión "relación dimensional" tal como se emplea en esta memoria descriptiva indica la relación entre la anchura y el espesor, usándose ambos términos en el significado que se ha explicado anteriormente.

Preferiblemente, al menos el 70% de las fibras contenidas en la estructura fibrosa de acuerdo con el invento tienen una relación dimensional de 1,5 o menos.

Las ventajas de la estructura fibrosa que ahora se proponen son más evidentes en el intervalo de denier bajo de las fibras. Por consiguiente, se prefieren las estructuras fibrosas consistentes en fibras que tienen un denier por filamento (dpf) de 10 o menos. En muchos casos se encuentra que es ventajoso un dpf medio de 6 o menos con respecto al tratamiento adicional de las es-

estructuras fibrosas, aunque es particularmente preferido un dpf medio de 4 o menos.

Una ventaja particular de la estructura fibrosa actualmente propuesta en el intervalo de denier bajo de las fibras es la ausencia de incluso pequeñas cantidades de fibras de denier elevado. Lo último se sabe que ocurre en algunos de los fibrilados de película producidos por métodos de rajado de película anteriormente descritos, y este fenómeno ha sido considerado en el pasado como uno de los principales inconvenientes de las fibras de película en comparación con las fibras hiladas.

En vista de la distribución de denier estrecha combinada con el denier bajo de las fibras en la estructura fibrosa actualmente propuesta la última es particularmente adecuada para mezclar con algodón y/o lana. Tal mezcla puede efectuarse en cualquiera de los sistemas conocidos de tratamiento de fibra cortada. Un hilado con extremos abiertos puede aplicarse ventajosamente para tal fin.

El invento también abarca artículos que comprenden las nuevas estructuras fibrosas tal como se han descrito en lo que antecede. Tales artículos no solamente incluyen hilos y otros materiales textiles (tales como telas tejidas, tricotadas o no tejidas), así como sogas, cordelería, tapicería y recubrimiento de suelos, sino también

materiales no pertenecientes al campo téxtil, por ejemplo papel celulósico o sintético y hormigón reforzado con fibras. Los artículos particularmente preferidos de dicho tipo son hilos que comprenden las nuevas estructuras fibrosas mezcladas con algodón y/o lana, y materiales textiles que comprende tales hilos.

Como se ha mencionado anteriormente, el invento también se refiere a un procedimiento para la fabricación de las nuevas estructuras fibrosas tal como se han definido en lo que antecede, en las cuales un material de película de un polímero termoplástico molecularmente orientable que tiene un espesor de 100 micras o menos se estira longitudinalmente, se transporta en su dirección longitudinal, y se pone en contacto con una pluralidad de agujas cuyos puntos giran en la misma dirección que el movimiento de la película en la zona de contacto, con una velocidad circunferencial de 10-60 veces la velocidad lineal del material de la película, estando situado el eje de rotación en dirección transversal y estando dispuestas al menos algunas de dichas agujas en filas que tienen una densidad de aguja de al menos 15 por cm.

El producto obtenido después de poner en contacto el material de película con las agujas del modo que se ha descrito puede recogerse como tal para un tratamiento ulterior pero en muchos casos se prefiere someterlo a un

tratamiento de estirado-fractura subsiguiente al contacto con las agujas con el fin de reducir la longitud de las fibras contenidas en la estructura a la longitud de la fibra cortada deseada. Aunque también pueden emplearse otros métodos para reducir la longitud de las fibras, es decir, el
5 corte con medios adecuados, antes o durante el tratamiento ulterior, el estirado-fractura puede efectuarse sin destruir la cohesión entre las fibras dentro de la estructura fibrosa.

10 El material de película que se emplea en el procedimiento de acuerdo con el invento puede ser una película sencilla, incluyendo el término película, cinta, banda o similares, o puede ser una película múltiple, es decir
15 una película que consiste en dos o más capas en relación de superposición, estando cada capa conectada a la capa o capas adyacentes. En ambos casos un número de películas sencillas o múltiples puede ser tratado simultáneamente en relación de lado a lado y/o de superposición, y particularmente en el funcionamiento comercial del procedimiento del presente invento para fabricar productos fibrosos
20 constituidos por fibras de denier bajo se encuentra ventajoso emplear, en calidad de material de película, 2-6 películas en relación de superposición poniéndolas en contacto simultáneamente con las agujas, siendo particularmente
25 preferido en algunos casos el empleo en tal forma de

4 películas.

Las agujas pueden comprender, por ejemplo, agujas, alfileres, dientes de bandas punteadas o provistas de cuchillas, alambres, o cerdas de alambre. En la mayoría de los casos las agujas están colocadas de tal modo que tienen una inclinación hacia la parte posterior con respecto a la dirección de rotación, inclinación que facilita la desaplicación de las agujas del material de película después de su contacto. Los ángulos de inclinación de las agujas adecuados se encuentran en el interior del intervalo de 10-40 grados, siendo generalmente satisfactorio un ángulo de 30 grados.

Un método adecuado de efectuar el procedimiento del invento es hacer pasar el material de película estirado bajo tensión sobre un cilindro rotatorio, por ejemplo un rodillo o tambor, provisto con agujas dispuestas en su superficie en filas. Las filas de agujas pueden ser rectas o curvadas y pueden extenderse para la anchura total del material de película que ha de tratarse o pueden ser considerablemente más cortas, aunque en el último caso naturalmente deben estar presente en un número suficiente para asegurar el contacto con las agujas en la totalidad de la anchura del material de película. Las filas helicoidales que se extienden sobre la superficie cilíndrica o bandas axiales de filas no axiales cortas se emplean adecua-

damente en algunos casos. Particularmente preferido es el empleo de un cilindro que tiene filas axiales o sustancialmente axiales de agujas, y bajo las condiciones del procedimiento requeridas, que se han indicado en lo que antecede, tal empleo proporciona una estructura fibrosa de un aspecto atractivo, estando constituida por fibras que tienen solamente un número limitado de interconexiones altamente irregulares aunque cumplen con los requisitos dimensionales antes mencionados.

10 Las condiciones de trabajo del presente procedimiento pueden variarse en otros muchos aspectos. Una relación de velocidad, es decir, la relación entre la velocidad circunferencial de las puntas de las agujas y la velocidad lineal del material de película, dentro del intervalo de 25-40 se emplea ventajosamente en muchos casos, siendo particularmente preferida una relación de velocidad de 30-35. Las velocidades lineales adecuadas del material de película se encuentran normalmente dentro del intervalo de 3-20 metros/minuto y preferiblemente dentro del intervalo de 5-15 metros/minuto. Se ha encontrado que las filas que tienen una densidad de aguja (es decir el número de agujas por cm) de 20-40 pueden afectar favorablemente el comportamiento del procedimiento del presente invento, aunque generalmente es más preferida una densidad de agujas de 25-35.

25 Particularmente ventajosas son las filas de agujas ovales

o planas dispuestas con su dimensión de la sección transversal más larga en dirección longitudinal, es decir, en la misma o sustancialmente la misma dirección que el movimiento del material de película. En ciertos casos se emplean
5 adecuadamente dos rodillos cooperantes con rotación en sentido contrario con files de mallas entremezcladas axiales y rectas de agujas y la misma velocidad rotacional.

El material de película como se emplea en el procedimiento del invento puede consistir en cualquier polímero
10 termoplástico que, como se ha indicado en lo que antecede, pueda ser orientado molecularmente por estirado. Muchos materiales polímeros pueden emplearse adecuadamente, por ejemplo, homopolímeros y copolímeros de cloruro de vinilo, cloruro de vinilideno, acetato de vinilo, y acrilonitrilo,
15 así como poliésteres, poliamidas, y polilactonas, tales como polipivalolactona. Los materiales polímeros preferidos incluyen homopolímeros y copolímeros de monocolefinas, tales como etileno y propileno. El material de película que contiene al menos 80% en peso de polipropileno, el polietileno
20 de baja presión o una mezcla de los mismos es particularmente preferido, aunque en algunos casos se obtienen ventajas adicionales si además de dicha(s) poliolefina(s) el material de película contiene 2-20% en peso de un homopolímero o copolímero de bloque de butadieno y/o 0,1-4% en
25 peso de un agente de deslizamiento. La indicación "% en

peso" tal como se emplea en esta memoria descriptiva significa el porcentaje en peso con respecto a la composición total.

5 Se apreciará que pueden emplearse adecuadamente dos o más polímeros termoplásticos diferentes en las realizaciones del procedimiento del presente invento ya mencionadas en lo que antecede, lo que implica el tratamiento de una película múltiple o de una pluralidad de películas sencillas o múltiples en relación lado a lado y/o de superposición. En tales casos se obtiene una estructura fibrosa bicomponente o multicomponente. Bajo condiciones adecuadas tal producto es particularmente atractivo para un tratamiento posterior en vista de su volumen, debido a las propiedades de arrugado espontáneo o inducido por el calor de la estructura fibrosa o al menos una parte principal de las fibras de la misma.

15 El invento se ilustra a continuación mediante los siguientes Ejemplos no restrictivos.

EJEMPLO 1

20 Una película de polipropileno que tenía un índice de fusión de 1,5 (expresado en gramos/10 minutos; determinado de acuerdo con la norma ASTM D 1238-70, estado E) se extruyó por una ruta de película soplada en un espesor de 50 micras para cada capa de la película plana. La película fue estirada a 135°C a una relación de estirado de 1,8 des

pués de ser cortada en cintas que tenían una anchura de 10 cm.

5 El material de película estirado (doble capa) se hizo pasar a una velocidad lineal de 5 metros/minuto sobre un rodillo provisto con 5 files axiales igualmente espaciadas de agujas y que rotaba a una velocidad periférica de 200 metros/minutos teniendo cada fila una densidad de aguja de 32.

10 Se obtuvo una estructura fibrosa que consistía en fibras comprendidas dentro del intervalo de denier de 3,2-6,5, teniendo el 60% de las fibras una relación dimensional (RD) comprendida entre 1 y 1,5 y teniendo el 80% de las fibras una RD comprendida entre 1 y 2,0.

EJEMPLO 2

15 Partiendo de la película extruida que se ha descrito en el Ejemplo 1, se obtuvo un sistema de 4 capas cortando y estirando dos películas planas bajo las condiciones anteriormente mencionadas.

20 El material de película estirado fue fibrilado bajo las condiciones que se han mencionado en el Ejemplo 1, excepto que la velocidad periférica del rodillo era de 150 metros/minutos y la densidad de aguja era de 39.

Se obtuvo un producto fibroso que tenía los mismos aspectos caracterizantes que los dados en el Ejemplo 1.

EJEMPLO 3

Una película de polipropileno tal como la empleada en el Ejemplo 1 se extruyó a un espesor de 40 micras y subsiguientemente se convirtió en un material de película estirado de 4 capas y se fibriló como se ha descrito en el Ejemplo 2.

Se obtuvo un producto fibroso consistente en fibras dentro del intervalo de denier de 1,8 y 3,7 aunque el 65% de las fibras tenía un RD entre 1 y 1,5 y 83% de las fibras tenía una RD entre 1 y 2.

EJEMPLO 4

Se obtuvo una mezcla por mezclado con volteo en seco de la composición siguiente:

87% en peso de polipropileno tal como el empleado en el Ejemplo 1;
10% en peso de "CARIFLEX"-TR 1101 granulado (un copolímero de bloque de estireno-butadieno), y
3% en peso de "UNISLIP" (un agente de deslizamiento).

Esta mezcla se extruyó en forma de una película plana, se cortó, se estiró y se fibriló bajo las condiciones que se han dado en el Ejemplo 1 excepto que la velocidad periférica del rodillo era de 150 metros/minuto.

Se obtuvo un producto fibroso consistente en fibras de tacto muy suave dentro del intervalo de denier de

3,2-4,9, teniendo el 82% de las fibras una RD entre 1 y 1,5.

EJEMPLO 5

5 Partiendo de la mezcla que se ha empleado en el Ejemplo 4, se repitió el procedimiento del Ejemplo 3, proporcionando un producto fibroso consistente en fibras de tacto muy suave dentro del intervalo de denier de 1,8-2,7, aunque el 85% de las fibras tenían una RD comprendida entre 1 y 1,5.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 14 de febrero de 1974, bajo el número 6857/74, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

REIVINDICACIONES

10

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

15

1ª.- Un procedimiento para la fabricación de una estructura fibrosa, en el cual un material de película de un polímero termoplástico molecularmente orientable que tiene un espesor de 100 micras o menos se estira longitudinalmente, se transporta en la dirección longitudinal, y se pone en contacto con una pluralidad de agujas cuyas puntas giran en la misma dirección que el movimiento de la película en la zona de contacto, con una velocidad circunferencial de 10-60 veces la velocidad lineal del material en película, estando el eje de rotación en dirección transversal y estan

20

25

do dispuestas al menos algunas de dichas agujas en filas que tienen una densidad de aguja de al menos 15 por cm.

5 2ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª, en el cual el producto obtenido después del contacto del material de película con las agujas se somete a un tratamiento de estirado-rotura.

10 3ª.- Un procedimiento según la reivindicación 1ª o 2ª, en el cual se emplean 2-6 películas en relación de superposición en calidad de material de película poniendo en contacto dichas películas simultáneamente con las agujas.

4ª.- Un procedimiento según la reivindicación 3ª, en el cual se emplean 4 películas en calidad de material de película.

15 5ª.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª-4ª, en el cual la relación de velocidad entre las puntas de las agujas y el material de película es 25-40.

20 6ª.- Un procedimiento según la reivindicación 5ª, en el cual dicha relación de velocidad es 30-35.

7ª.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª-6ª, en el cual la velocidad lineal del material de película es 3-20 metros/minuto.

25 8ª.- Un procedimiento según la reivindicación 7ª, en el cual dicha velocidad lineal es 5-15 metros/minuto.

9ª.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª-8ª, en el cual las filas tienen una densidad de agujas (como se ha definido en lo que antecede) de 20-40.

5 10ª.- Un procedimiento según la reivindicación 9ª, en el cual las filas tienen una densidad de aguja de 25-30.

10 11ª.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 9ª-18ª, en el cual se emplean filas de agujas ovales o planas dispuestas con su dimensión de la sección transversal más larga en dirección longitudinal.

15 12ª.- Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª-11ª, en el cual al menos el 80% del material polímero termoplástico es polipropileno, polietileno de baja presión o una mezcla de ellos.

13ª.- Un procedimiento según la reivindicación 12ª, en el cual el material de película contiene 2-20% en peso de un homopolímero o un copolímero de bloque de butadieno.

20 14ª.- Un procedimiento según las reivindicaciones 12ª o 13ª, en el cual la película contiene 0,1-4% en peso de un agente de deslizamiento.

15ª.- Un procedimiento para la fabricación de una estructura fibrosa.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que an

tecede, y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas
a máquina por una sola cara.

Madrid,

12 FEB. 1975

5

P.A.

Alderio de Elizaburu
Por Orden

