



19

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 187 985**

51 Int. Cl.⁷: D02G 3/04, D01F 6/46

D01F 6/90, D01F 8/06

D01F 8/12, E01C 13/08

12

TRADUCCION DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **98935399.0**

86 Fecha de presentación: **16.07.1998**

87 Número de publicación de la solicitud: **0 996 781**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **03.05.2000**

54 Título: **Hilo para hierba artificial, método para fabricarlo y campo de hierba artificial que tiene incorporado dicho hilo.**

30 Prioridad: **17.07.1997 NL 1006606**

73 Titular/es: **Tapijtfabriek H. Desseaux N.V.**
P.O. Box 6
NL-5340 BD Oss, NL

45 Fecha de la publicación de la mención BOPI:
16.06.2003

72 Inventor/es: **Geerts, Jan, Frans Marie**

45 Fecha de la publicación del folleto de patente:
16.06.2003

74 Agente: **Gil Vega, Víctor**

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).

DESCRIPCION

Hilo para hierba artificial, método para fabricarlo y campo de hierba artificial que tiene incorporado dicho hilo.

5 La invención se refiere a un hilo para hierba artificial, a un procedimiento para su fabricación y a un campo de hierba artificial que tiene incorporado dicho hilo.

10 La invención se refiere a un hilo que contiene poliamida para producir una hierba artificial. La invención también se refiere a un procedimiento para fabricar dicho hilo y a un campo de hierba artificial que tiene incorporado dicho hilo.

15 La publicación de patente japonesa JP 7048778A da a conocer un hilo de este tipo para un campo de hierba artificial. El campo de hierba artificial se obtiene entrelazando fibra de poliamida y fibra PE en una capa base. En particular, el procedimiento consiste en disponer un hilo en una capa base, con una longitud de pelo de 25 mm, entretejiendo hilo dividido de 5000d poliamida e hilo dividido de 5000d PE de alta densidad.

20 También se conoce un hilo de este tipo por la publicación de patente japonesa JP 09119036A, en la que se forma un hilo para pelo de césped artificial mediante hilado por fusión de una resina de poliamida que comprende un 70 - 99 % en peso de una resina de poliamida y un 1 - 30 % en peso de una resina de polietileno.

25 El documento EP-A-0 648 868 también da a conocer un hilo que se utiliza para fabricar hierba artificial y que está hecho de polipropileno o de un copolímero de bloques de polipropileno y polietileno.

30 Ahora se ha descubierto que las propiedades de hilo para hierba artificial, en particular su resistencia al desgaste, su flexibilidad y su aptitud para soportar los procesos de fabricación, se pueden mejorar fabricando la hierba artificial a partir de una combinación específica de polímeros y, por consiguiente, el hilo según la invención está caracterizado porque, además de poliamida, también contiene un compuesto poliolefínico seleccionado entre el grupo consistente en polipropileno, LLDPE y un copolímero de bloques de polipropileno y polietileno.

35 En particular, el hilo contiene preferentemente un 20 - 80 % en peso de polipropileno y un 80 - 20 % en peso de poliamida. El uso de esta mezcla específica de polipropileno y poliamida conduce a una mejora de las propiedades mecánicas de la hierba artificial, siendo dichas propiedades mecánicas considerablemente mejores que las del polipropileno y la poliamida individualmente.

40 En una realización preferente del hilo de acuerdo con la presente invención se utiliza un copolímero de bloques de polipropileno y polietileno. Un copolímero de bloques particularmente adecuado es el copolímero de bloques de polipropileno / polietileno descrito en la solicitud de patente europea n° 0 359 321. La firma Solvay, Bélgica, vende este copolímero de bloques con un índice de flujo de fusión de aproximadamente 4. Dicho hilo preferente está compuesto preferiblemente por un 20 - 80 % en peso de copolímero de bloques de polipropileno y polietileno y un 20 - 80 % en peso de poliamida.

45 Sin embargo, en realizaciones específicas, también se puede producir un hilo que, además de poliamida, también contenga el polímero LLDPE (Linear Low Density Polyethylene polietileno lineal de baja densidad). Dicho hilo está compuesto preferentemente por un 20 - 80 % en peso de LLDPE y un 20 - 80 % en peso de poliamida. Si bien la publicación de patente japonesa JP 09119036A da a conocer una composición de resina de poliamida y una composición de polietileno que contiene un 50 - 100 % en peso de LLDPE y un 0 - 50 % en peso de una resina de polietileno modificada con anhídrido de ácido maleico, ha de entenderse que la presente composición de un 20 - 80 % en peso de LLDPE y un 20 - 80 % en peso de poliamida es esencialmente diferente de la composición mencionada en dicha publicación de patente japonesa.

55 El documento JP-A-5,171,613 da a conocer la fabricación de hierba artificial a partir de diversos polímeros. Dicha publicación de patente japonesa menciona una gran cantidad de polímeros, entre ellos polipropileno y nylon. Sin embargo, no describe ningún hilo producido mediante la presente combinación de polipropileno y/o polietileno y poliamida. Dicha publicación de patente japonesa tampoco describe ningún procedimiento de fabricación del hilo tal como el utilizado de acuerdo con la invención. El documento JP-A-3,279,419 describe una fibra que consiste en nylon mezclado con polipropileno. Dicha fibra ha sido utilizada para fabricar ropa. Dicha publicación de patente japonesa no describe el uso de una mezcla de polímeros de este tipo para la fabricación de hierba artificial.

La patente US n° 5,597,650 describe un hilo de alfombra que tiene propiedades especiales en lo que respecta al carácter ignífugo y la resistencia a las manchas. Dicho hilo consiste en una matriz de poliole-
fina, preferentemente polipropileno, en la que están incrustadas fibrillas de poliamidas de menor tamaño.
5 Dicha patente US no describe el uso de un hilo de este tipo para la fabricación de hierba artificial.

De acuerdo con el método utilizado en particular para producir hilos empleados para fabricar hierba artificial, el polímero se extruye para formar monofilamentos, que a continuación se procesan para formar bandas, y a continuación se retuercen varias bandas para formar un hilo, y posiblemente se retuercen varios hilos para formar un hilo compuesto. Este método está caracterizado porque se extruyen monofilamentos de una de las poliolefinas del grupo consistente en polipropileno, LLDPE y un copolímero de bloques de polipropileno y polietileno, y porque se extruyen monofilamentos de poliamida, o porque se extruyen monofilamentos de una mezcla de una de las poliolefinas del grupo consistente en polipropileno, LLDPE y un copolímero de bloques de polipropileno y polietileno por una parte y poliamida por la otra. Además,
15 preferiblemente se procesan en particular los monofilamentos del copolímero de bloques de polietileno y polipropileno en un primer hilo con contenido del copolímero de bloques de polietileno y polipropileno y se procesan los monofilamentos de poliamida en un segundo hilo con contenido de poliamida, después de lo cual los dos hilos se unen para formar un hilo compuesto. Luego se fabrica la hierba artificial a partir de dicho hilo compuesto. No obstante, en realizaciones específicas es preferible utilizar un hilo del copolímero de bloques de polipropileno y polietileno por una parte y un hilo de poliamida por la otra
20 como hilos independientes para producir un campo de hierba artificial. Los experimentos han demostrado que los campos de hierba artificial producidos de este modo presentan mejores propiedades mecánicas que los campos de hierba artificial de acuerdo con el estado anterior de la técnica arriba descrito. En la patente europea n° 0 648 868 se describe un método de este tipo para producir monofilamentos.

Además, para fabricar el hilo de acuerdo con la presente invención preferiblemente se utiliza un proceso de coextrusión. De acuerdo con este método, el núcleo se forma con una de las poliolefinas del grupo consistente en polipropileno, LLDPE y un copolímero de bloques de polipropileno y polietileno, y el revestimiento se forma con poliamida. En determinadas circunstancias es preferible intercambiar los
30 materiales de núcleo y revestimiento arriba indicados, de modo que se obtenga un núcleo de poliamida.

La presente invención no se limita al uso de monofilamentos y en una realización especial se utiliza preferentemente uno de los hilos del grupo consistente en hilo desfibrado del copolímero de bloques de polietileno y polipropileno, hilo desfibrado de HDPE, hilo desfibrado de LLDPE e hilo desfibrado de polipropileno por una parte, y un hilo de poliamida desfibrada por otra. El método para producir hilo desfibrado se describe en la solicitud de patente europea n° 0 263 566. Por consiguiente, en una realización especial del método de acuerdo con la presente invención se produce una lámina a partir de un polímero que, además de poliamida, también contiene un compuesto poliolefinico seleccionado entre el grupo consistente en polipropileno, LLDPE y un copolímero de bloques de polipropileno y polietileno,
40 dicha lámina se corta en bandas, varias bandas se retuercen para formar un hilo y posiblemente se retuercen varios hilos para formar un hilo compuesto. De acuerdo con este método también es posible producir por una parte una lámina a partir de una de las poliolefinas del grupo consistente en polipropileno, LLDPE y un copolímero de bloques de polipropileno y polietileno, y producir por otra parte una lámina de poliamida, después de lo cual las bandas obtenidas de dichas dos láminas se pueden procesar para formar dicho hilo compuesto. Para la fabricación del hilo compuesto también es adecuada una combinación de
45 monofilamentos e hilos desfibrados, preferentemente monofilamentos de poliamida e hilo desfibrado del copolímero de bloques de polipropileno y polietileno.

La invención se explica más detalladamente a continuación mediante los siguientes ejemplos.
50 Ejemplo 1

Se obtuvieron monofilamentos mediante extrusión del copolímero de bloques de polietileno y polipropileno por una parte y mediante extrusión de poliamida por otra, y después de estirar dichos monofilamentos se obtuvieron bandas. Para el copolímero de bloques se utilizó un método tal como se indica en el ejemplo 1 del documento EP-A-0 648 868. Las bandas se procesaron para formar un hilo, con lo que se produjeron por una parte el hilo de copolímero de bloques de polietileno y polipropileno consistente en cuatro bandas no retorcidas, cada una de ellas con un número de hilo de 1100 dtex, y, por otra parte, un hilo de poliamida consistente en bandas no retorcidas, cada una de ellas con un número de hilo de 666
60 dtex. Dichos dos tipos de hilo se retorcieron para formar un hilo compuesto con un número de hilo de 8400 dtex. Después, dicho hilo compuesto se tejió y fijó para obtener un efecto de cardado, tras lo cual el hilo compuesto cardado se utilizó para producir una alfombra de hierba artificial. Con este fin, el hilo

ES 2 187 985 T3

se insertó en manojos con 300 puntadas por metro lineal y una altura de pelo de 12,5 mm, con lo que resultó un peso de inserción de pelo de 1.750 g/m².

La alfombra así obtenida se sometió a diversas pruebas para determinar sus propiedades mecánicas, tales como el test Tretrad para determinar la desfibración, el test Taber para determinar la pérdida de peso y el test Leroux para determinar las propiedades de deslizamiento.

Los datos obtenidos se muestran en la tabla A.

TABLA A

| | Copolímero de bloques de poliopileno y polietileno | Poliamida | Hilo compuesto de poliamida y copolímero de bloques de polipropileno y polietileno |
|----------------------------------|--|----------------------------|--|
| Tretrad | desfibración posterior | sin desfibración posterior | sin desfibración posterior |
| Taber (g/m ²)pérdida | | | |
| 2000 t | 0,38 | 0,56 | 0,32 |
| 5000 t | 0,93 | 1,49 | 0,76 |
| deslizamiento Leroux | | | |
| seco | 0,790 | 0,760 | 0,772 |
| húmedo | 0,537 | 0,440 | z 0,390 |

Los datos de esta tabla muestran que la hierba artificial producida mediante la combinación del copolímero de bloques de polietileno y polipropileno y la poliamida no presentaba ninguna desfibración posterior, de modo que se obtiene un resultado mucho mejor que en el caso de la hierba artificial producida con un polímero con contenido de polipropileno; que los resultados de pérdida de peso medida mediante el test Taber son mucho mejores que en el caso de la hierba artificial producida con el copolímero de bloques de polipropileno y polietileno y con la hierba artificial producida con poliamida; que los resultados de deslizamiento medido mediante el test Leroux son mucho mejores en condiciones húmedas; y que los resultados de deslizamiento de la hierba artificial producida con poliamida son ligeramente mejores únicamente en condiciones secas. Además, se ha demostrado que las pruebas de combustión de acuerdo con BS 4790 dan como resultado un valor bajo en el caso de la hierba artificial según la invención, valor que es comparable con el de la hierba artificial producida con poliamida pero que es mejor que el de la hierba artificial producida con polímero con contenido de polipropileno.

Por consiguiente, resumiendo lo anteriormente expuesto, se puede afirmar que los resultados obtenidos con la hierba artificial de acuerdo con la invención son mejores que los resultados que pueden esperarse con hierba artificial de poliamida o con hierba artificial de polímero con contenido de polipropileno. Esto demuestra que con la combinación de los materiales de partida de acuerdo con la invención se obtiene un efecto sinérgico.

Ejemplo 2

La hierba artificial se fabricó del mismo modo que en el Ejemplo 1. Se compuso un campo de hierba artificial con arena dispersada en el mismo, para lo cual el hilo se insertó en manojos con 140 puntadas por metro lineal y una altura de pelo de 34 mm, con lo que resultó un peso de inserción de pelo de 970 g/m². La alfombra así obtenida se sometió a ensayos comparables a los ensayos del Ejemplo 1. De este modo se demostró que, también en el caso de un campo de hierba artificial con arena dispersada en el mismo,

ES 2 187 985 T3

las propiedades mecánicas del hilo compuesto por el copolímero de bloques de polietileno y polipropileno y poliamida eran mucho mejores que las de los hilos para campos de hierba artificial producidos a partir de propileno y a partir de poliamida.

5 Ejemplo 3

Se obtuvieron monofilamentos mediante extrusión del copolímero de bloques de polietileno y polipropileno por una parte y mediante extrusión de poliamida por otra, y después de estirar dichos monofilamentos se obtuvieron bandas. Para el copolímero de bloques se utilizó un método tal como se indica en el ejemplo 1 del documento EP-A-0 648 868, con lo que se obtuvo un copolímero de bloques con un número de hilo de 8800 dtex consistente en 8 bandas, cada una de ellas con un número de hilo de 1100 dtex. Después, una poliamida con un número de hilo de 4000 dtex consistente en 6 bandas se retorció con una poliamida que tenía un número de hilo de 4000 dtex consistente en 6 bandas, con lo que se formó un hilo con un número de hilo de 8000 dtex consistente en 12 bandas. Para someterlo a una operación de inserción en manojos, el hilo de copolímero de bloques se enhebró preferentemente en las posiciones impares de la fileta de las máquinas de inserción en manojos, mientras que el hilo de poliamida se enhebró en las posiciones pares. No obstante, también se pueden utilizar otros ajustes de posición. La alfombra para hierba artificial, formada por hilos individuales de copolímero de bloques y poliamida, se sometió a inserción en manojos con 310 puntadas por metro lineal y una altura de pelo de 12,5 mm, con lo que resultó un peso de inserción de pelo de 1.750 g/m².

La alfombra así obtenida se sometió a ensayos comparables a los ensayos del Ejemplo 1. De este modo se demostró que, también en el caso de un campo de hierba artificial, con o sin arena dispersada en el mismo, las propiedades mecánicas del campo de hierba artificial producido con el copolímero de bloques de polietileno y polipropileno y poliamida eran mucho mejores que las de los campos de hierba artificial producidos a partir de propileno y a partir de poliamida.

30

35

40

45

50

55

60

REIVINDICACIONES

1. Hilo con contenido de poliamida para producir hierba artificial que, además de poliamida, también contiene un compuesto poliolefínico, **caracterizado** porque dicho compuesto poliolefínico se selecciona entre el grupo consistente en polipropileno, LLDPE y un copolímero de bloques de polipropileno y polietileno.

2. Hilo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque contiene un 20 - 80 % en peso de polipropileno y un 20 80 % en peso de poliamida.

3. Hilo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque contiene un 20 - 80 % en peso de copolímero de bloques de polipropileno y polietileno y un 20 - 80 % en peso de poliamida.

4. Hilo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque contiene un 20 - 80 % en peso de LLDPE y un 20 - 80 % en peso de poliamida.

5. Procedimiento para fabricar un hilo según las reivindicaciones 1-4 mediante extrusión de polímero para formar monofilamentos que a continuación se procesan con el fin de obtener bandas, retorciéndose varias bandas para formar un hilo, **caracterizado** porque se extruyen monofilamentos a partir de una de las poliolefinas del grupo consistente en polipropileno, LLDPE y un copolímero de bloques de polipropileno y polietileno, y a partir de poliamida, o porque se extruyen monofilamentos a partir de una mezcla de una de las poliolefinas del grupo consistente en polipropileno, LLDPE y un copolímero de bloques de polipropileno y polietileno por una parte y poliamida por la otra.

6. Procedimiento según la reivindicación 5, **caracterizado** porque se fabrica un hilo a partir del copolímero de bloques de polipropileno y polietileno y porque se fabrica un hilo a partir de poliamida, tras lo cual se produce dicho hilo compuesto a partir de los dos hilos del copolímero de bloques de polietileno / polipropileno y de poliamida y, a continuación, se producen fibras de hierba artificial a partir de dicho hilo compuesto.

7. Procedimiento para fabricar un hilo según las reivindicaciones 1-4 partiendo de una lámina que se corta en bandas, retorciéndose varias bandas para formar un hilo, **caracterizado** porque se produce una lámina a partir de un polímero que, además de poliamida, contiene un compuesto poliolefínico seleccionado entre el grupo consistente en polipropileno, LLDPE y un copolímero de bloques de polipropileno y polietileno, o porque por una parte se produce una lámina a partir de una de las poliolefinas del grupo consistente en polipropileno, LLDPE y un copolímero de bloques de polipropileno y polietileno y porque, por otra parte, se produce una lámina a partir de poliamida, después de lo cual las bandas obtenidas a partir de dichas dos láminas se pueden procesar para formar dicho hilo compuesto.

8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado** porque se fabrica un hilo a partir del copolímero de bloques de polipropileno y polietileno y porque se fabrica un hilo a partir de poliamida, tras lo cual se producen fibras de hierba artificial con el hilo compuesto obtenido a partir de dichos dos hilos.

9. Procedimiento según las reivindicaciones 1-4, para la fabricación de hilos **caracterizado** porque dicho hilo se obtiene por coextrusión, consistiendo el revestimiento en poliamida y el núcleo en una de las poliolefinas del grupo consistente en polipropileno, LLDPE y un copolímero de bloques de polipropileno y polietileno.

10. Campo de hierba artificial producido con fibras de hierba artificial, **caracterizado** porque dichas fibras de hierba artificial se fabrican a partir de un hilo tal como se define en las reivindicaciones 1-4.

11. Campo de hierba artificial según la reivindicación 10, **caracterizado** porque dichas fibras de hierba artificial se han obtenido a partir de un hilo compuesto formado por el hilo de poliamida fabricado según el procedimiento definido en las reivindicaciones 5-6 y el hilo del copolímero de bloques de polipropileno y polietileno fabricado según el procedimiento definido en las reivindicaciones 7-8.

12. Campo de hierba artificial según la reivindicación 10, **caracterizado** porque dichas fibras de hierba artificial se han obtenido a partir del hilo de poliamida fabricado según el procedimiento definido en las reivindicaciones 5-6 y el hilo del copolímero de bloques de polipropileno y polietileno fabricado

según el procedimiento definido en las reivindicaciones 7-8.

13. Campo de hierba artificial según las reivindicaciones 10-12, **caracterizado** porque dicho campo es un campo de hierba artificial con arena dispersada en el mismo.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

NOTA INFORMATIVA: Conforme a la reserva del art. 167.2 del Convenio de Patentes Europeas (CPE) y a la Disposición Transitoria del RD 2424/1986, de 10 de octubre, relativo a la aplicación del Convenio de Patente Europea, las patentes europeas que designen a España y solicitadas antes del 7-10-1992, no producirán ningún efecto en España en la medida en que confieran protección a productos químicos y farmacéuticos como tales.

55

60

Esta información no prejuzga que la patente esté o no incluida en la mencionada reserva.
