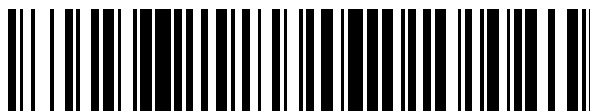


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 437 129**

51 Int. Cl.:

**D01D 5/253** (2006.01)

**E01C 13/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2010 E 10731801 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2013 EP 2473655**

54 Título: **Fibra para césped artificial**

30 Prioridad:

**03.09.2009 ES 200930645**

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

**09.01.2014**

73 Titular/es:

**MONDO S.P.A. (100.0%)  
Piazzale Edmondo Stroppiana 1  
12051 Alba Frazione Gallo (CN), IT**

72 Inventor/es:

**TESTA, EMANUELE**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 437 129 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**

Fibra para césped artificial.

**5 Objetivo de la invención**

La siguiente invención, según lo que se expresa en el enunciado de la presente memoria, se refiere a una fibra para césped artificial, que es del tipo de las fibras utilizadas en la fabricación de alfombras de césped artificial, tejiendo las fibras, de tal modo que el objetivo esencial es obtener una fibra con algunas características de elasticidad las cuales hacen que recupere su posición vertical después de haber sido comprimida, ocasionalmente o temporalmente, manteniendo su aspecto original durante un largo tiempo.

Para ese propósito, la fibra de monofilamento extrudida fabricada con poliolefinas en poliuretano, tiene una cierta sección transversal y la altura de las fibras que forman las alfombras de césped presentan una cierta longitud.

De esta manera, las fibras que forman la alfombra de césped artificial se permite que recuperen su posición vertical después de sido sometidas a cargas sucesivas.

**20 Campo de aplicación**

En la presente memoria, se describe una fibra para césped artificial, de aplicación especial en la fabricación de alfombras de fibra artificial para césped en la instalación de campos para diferentes deportes, tales como fútbol, golf, rugby o hockey.

Del mismo modo, la fibra para césped artificial se aplica igualmente en otras utilizaciones, tales como jardines, caminos de acceso o decoración.

**Antecedentes de la invención**

Como es conocido, cada día existen más organizaciones y clubs deportivos que optan por proporcionar a sus instalaciones, campos de juego para diferentes deportes, con césped artificial como una alternativa al césped de hierba natural puesto que requiere menos mantenimiento y ofrece una sensación similar a la del césped de hierba natural y presenta mejoras, tales como que un campo de césped artificial puede ser utilizado durante todo el año y los campos de césped de hierba natural requieren un periodo de recuperación en el cual no pueden ser utilizados. Estas alfombras de césped artificial se fabrican tejiendo fibras artificiales.

Por otra parte, con el objetivo de obtener alfombras de césped artificial con fibras que mantengan sus características a lo largo del tiempo, las fibras de monofilamento deben tener una alta elasticidad lo que hace que recuperen su posición vertical después de haber sido comprimidas ocasional o temporalmente durante un tiempo, evitando que las fibras permanezcan inclinadas sobre el terreno.

De esta manera, se ha intentado obtener fibras fabricadas de diferentes materiales y secciones con el objeto de proporcionarles una alta elasticidad, habiendo considerado los documentos de patentes US nº 6.432.505; EP 1 837 423 y PCT WO 2005/005731.

De este modo, en la patente americana US nº 6.432.505, se describe un césped sintético que presenta un sustrato y una pluralidad de filamentos del césped realizados en polímero sintético anclado en el sustrato, estando dichos filamentos provistos de una sección transversal en forma de rombo, con un eje longitudinal a lo largo desde un extremo hasta el otro extremo y un eje lateral colocado en el medio de modo que el grosor del filamento gradualmente disminuye desde dicho eje lateral, sustancialmente, simétrica y suavemente sobre el eje longitudinal hacia cada extremo.

La patente europea EP 1 837 423, describe un césped sintético que comprende un alfombra de césped y algunos nudos que se prolongan desde la misma, comprendiendo los nudos hilos de filamento individual y por lo menos un hilo deshilachado y, por lo menos, un número de dichos hilos consiste esencialmente en una mezcla de polietileno de alta densidad y polietileno lineal de baja densidad.

En la patente PCT WO 2005/005731, se describe un filamento de césped artificial en el que el filamento presenta, en sección transversal, un área central y dos superficies de soporte en lados opuestos de dicha área central y con una orientación divergente, de tal modo que se forma una cabeza que sobresale hacia fuera en un lado de las áreas divergentes del área central y en el lado alejado de las áreas divergentes, el área central, presenta una cara la cual está esencialmente alineada en el lugar de dicha área central y la cual se combina con las caras adyacentes de cada superficie de soporte.

**Descripción de la invención**

5 En la presente memoria, se describe una fibra para césped artificial, que es del tipo de las fibras de monofilamento utilizadas en la fabricación de alfombras de césped artificial, tejiendo las fibras y las cuales se obtienen por extrusión de polietileno o bien otro material, de tal modo que la fibra para el césped artificial presenta una sección transversal rectangular plana con sus lados más cortos redondeados, estando la parte central de una de sus caras más largas provista de un saliente curvado - convexo y su otra cara más larga provista de un par de salientes, igualmente curvados - convexos, en una posición simétrica con respecto a su eje central.

10 En una forma de realización preferida, la fibra para césped artificial presenta un ancho de aproximadamente 1.400 µm.

15 Del mismo modo, en una implantación preferida las fibras para césped artificial las cuales forman la alfombra presentan una altura de aproximadamente 60 mm.

El grosor de la fibra para el césped artificial en la parte central de los salientes curvados convexos es el mismo para su totalidad, de tal modo que en una puesta en práctica preferida el grosor de la fibra para césped artificial en la parte central de los salientes curvados convexos es de aproximadamente 270 µm.

20 Para completar la descripción que se va a llevar a cabo a continuación, y para poner más claramente de manifiesto las características de la invención, se adjunta un conjunto de dibujos a la presente memoria, con figuras en donde se describen los detalles más característicos de la invención de una manera ilustrativa pero no limitativa.

**Breve descripción de los dibujos**

25 La figura 1 muestra una vista perspectiva de un segmento de una fibra para césped artificial, pudiéndose observar la sección transversal de la misma.

30 La figura 2 muestra una vista en perspectiva detallada de algunas fibras tejidas que forman la correspondiente alfombra para césped artificial.

35 La figura 3 muestra una tabla de resultados del índice de recuperación de las fibras, con diferentes secciones transversales, para ser analizadas, con una altura de 60 mm, según el tiempo transcurrido de 1, 30 y 240 minutos desde su liberación de una carga compresiva.

La figura 4 muestra una tabla de la evolución de las fibras en su recuperación a lo largo del tiempo de 1, 30 y 240 minutos después de su liberación de una carga compresiva, según el índice de recuperación de las fibras analizadas con una altura de 60 mm.

40 La figura 5 muestra una tabla de clasificación de las ciencias analizadas según una altura de 60 mm, según el tiempo transcurrido de 1, 30 y 240 minutos, después de su liberación de una fuerza compresiva.

**Descripción de una forma de realización preferida**

45 Dado que la elasticidad de las fibras que forman las alfombras para el césped artificial está afectada tanto por su sección como por la altura de las fibras que la forman, con objeto de obtener una fibra para césped artificial con alta elasticidad que facilite su recuperación contra cargas sucesivas ocasionales o temporales y mantenga su aspecto original, una serie de muestras de fibras de diferentes secciones han sido analizadas a fin de obtener la fibra que presente una elasticidad más alta.

50 De este modo, teniendo en cuenta que tanto la altura de las fibras que forman las alfombras para césped artificial como su sección afecta a la recuperación de las mismas, esto es su elasticidad y utilizando el procedimiento descrito en la patente de invención P200930107, en donde se describe un procedimiento para la determinación del grado de recuperación en alfombras de fibras artificiales, se ha llevado a cabo un análisis a fin de evaluar la recuperación de las fibras con diferentes secciones, para lo cual se determina el índice de recuperación así como la velocidad de recuperación, de modo que este parámetro señala la velocidad a la cual el material se recupera después de haber sido liberado de una carga.

60 A partir de estas premisas, han sido analizadas cuatro muestras de alfombras de césped artificial, con fibras de diferentes secciones que están realizadas en polietileno extrudido de monofilamento y las fibras que forman las alfombras tienen una altura de 60 mm, siendo una de las muestras la fibra objeto de la invención con una cierta sección la cual le confiere alta elasticidad.

65 De este modo, la sección de la fibra objeto de la invención ha sido sometida a un análisis junto con tres muestras más de diferentes secciones, de modo que la sección transversal de la fibra 1 objeto de la invención (que corresponde a la muestra de sección 3) presenta una forma general rectangular plana con sus lados más cortos

redondeados, estando en la parte central de una de sus caras más largas provista de un saliente curvado convexo 2 y en su otra cara más larga provista de un par de salientes curvados - convexos 3 en una posición simétrica con respecto a su eje central.

5 De esta manera, la sección especial de la muestra 3 basada en los salientes curvados convexos de sus caras más largas le confieren alta elasticidad en la cual colabora la altura de la fibra que forma las alfombras de césped artificial.

10 Además, en una forma de realización preferida de la fibra 1 para la formación de alfombras de césped artificial, presenta un ancho "D" de aproximadamente 1.400 µm.

Por otra parte, el grosor "d" de la fibra para césped artificial en la parte central de los salientes curvados convexos es el mismo en todas ellas, de modo que en una forma de realización preferida es de aproximadamente 270 µm.

15 De este modo, como se observa en la figura 2 de los dibujos, las fibras 1 que forman los haces tejidos de la alfombra de césped artificial, presentan una altura preferiblemente de 60 mm, aunque, lógicamente, la altura podría ser cualquier otra.

20 Como se cita en la patente P200930107, el procedimiento se especifica basándose en la aplicación a las muestras de una fuerza compresiva constante de 1.400 kg durante 72 horas, de modo que, una vez ha pasado este tiempo, la carga se libera y se capturan las imágenes de la misma zona después de 1, 30 y 240 minutos. Antes de la aplicación de la fuerza compresiva, también se ha tomado una imagen a fin de conocer y definir el área total ocupada por las fibras, correspondiendo este valor a 100% de las fibras en su estado de equilibrio.

25 Las imágenes capturadas se analizan para cada uno de los tiempos y se calcula el área ocupada por las fibras, asignando el 100% de recuperación al área inicial ocupada por las fibras antes de la aplicación de la carga de modo que el cálculo del índice de recuperación se lleva a cabo aplicando la siguiente relación:

$$\text{Índice de recuperación (\%)} = \frac{\text{Área después de la liberación de la carga (mm}^2\text{)}}{\text{Área sin carga (mm}^2\text{)}} \times 100$$

30 De este modo, aplicando la metodología descrita, han sido obtenidos los resultados del índice de recuperación para las alfombras formadas de algunas fibras con una altura de 60 mm, representado en la tabla de la figura 3, después de un tiempo de 1, 30 y 240 minutos de ser liberadas de la carga, pudiendo observar cómo la muestra de sección 3 presenta un índice de recuperación del 100% ya a los 30 minutos de la liberación de la carga.

35 Del mismo modo, en la figura 3 de los dibujos, se observa la evolución del índice de recuperación en las cuatro muestras analizadas a una altura de la fibra de 60 mm, de modo que una vez se ha alcanzado el tiempo estacionario (240 mm), la recuperación aumenta considerablemente alcanzando, en las muestras objeto de la invención, dicho valor.

40 En la figura 4 de los dibujos, se describe la clasificación del resultado obtenido a partir de las cuatro muestras analizadas, pudiéndose observar cómo las fibras de la muestra 3 objeto de la invención son las que más se recuperan, estando provistas lógicamente, de la elasticidad más alta.

45 Por último, en la figura 5 de los dibujos se describe la evolución del índice de recuperación de las cuatro muestras analizadas a una altura de las fibras de 60 mm, pudiéndose observar cómo la muestra 3 objeto de la invención es la que presenta un índice de recuperación más grande.

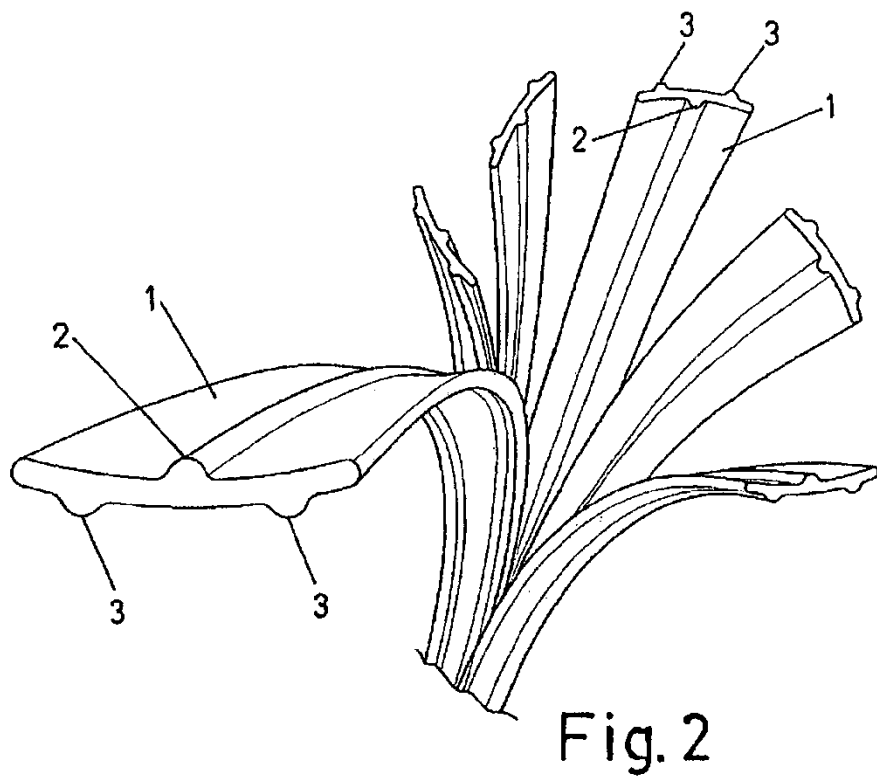
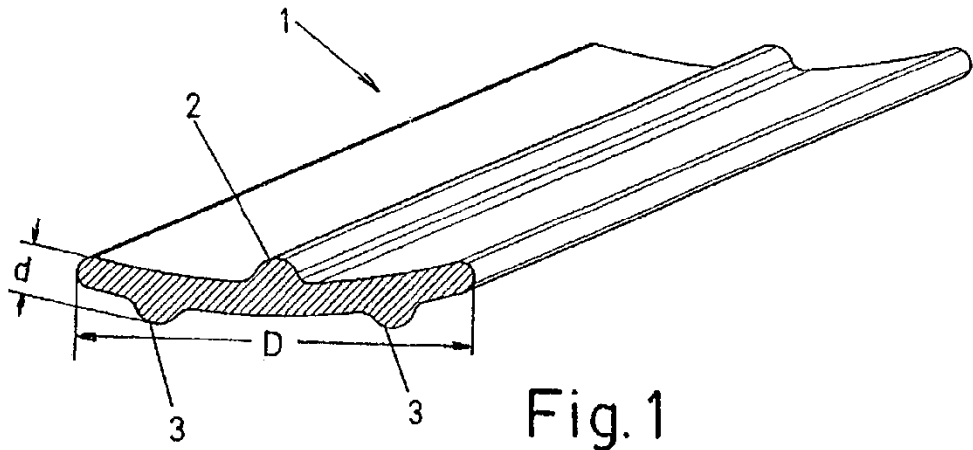
50 De esta manera, se concluye que una fibra 1 para la formación de alfombras para césped artificial con una sección transversal general rectangular con sus lados más cortos redondeados y en la parte central de sus caras más largas provistas de un saliente curvado convexo 2 y en su otra cara más larga provista de un par de salientes curvados - convexos 3 en una posición simétrica con respecto a su eje central, presenta alta resistencia haciendo que las fibras que forman las alfombras de césped artificial recuperen su posición vertical después de haber sido sometidas a algunas cargas compresivas sucesivas y haciendo que mantengan su aspecto estético original a lo largo del tiempo.

55 En una forma de realización preferida de la fibra 1 para la formación de alfombras de césped artificial, presenta un ancho "D" de aproximadamente 1400 µm.

60 Por otra parte, el grosor "d" de la fibra para césped artificial en la parte central de los salientes curvados convexos es el mismo para todas ellas, de modo que en una forma de realización preferida es de aproximadamente 270 µm.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Fibra para césped artificial, que es del tipo de fibras de monofilamento utilizadas en la fabricación de alfombras de césped artificial y que se obtienen por extrusión de polietileno u otro material, caracterizada porque la fibra (1) que forma las alfombras para césped artificial presenta una sección transversal general rectangular plana con sus lados más cortos redondeados, estando en la parte central de una de sus caras más largas provista de un saliente curvado convexo (2) y en su otra cara más larga provista de un par de salientes curvados convexos (3) en una posición simétrica con respecto a su eje central.
- 10 2. Fibra para césped artificial según la reivindicación 1, caracterizada porque la fibra (1) que forma las alfombras para césped artificial presenta una altura de aproximadamente 60 mm.
- 15 3. Fibra para césped artificial según la reivindicación 1, caracterizada porque la fibra (1) que forma las alfombras para césped artificial presenta un ancho de aproximadamente 1.400  $\mu\text{m}$ .
4. Fibra para césped artificial según la reivindicación 1, caracterizada porque el grosor de la fibra (1) que forma las alfombras para césped artificial en la parte central de los salientes curvados convexos es el mismo para la totalidad de los mismos.
- 20 5. Fibra para césped artificial según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque el grosor de la fibra (1) que forma las alfombras para césped artificial en la parte central de los salientes curvados convexos es de aproximadamente 270  $\mu\text{m}$ .



MUESTRA	Tiempo antes de liberar la carga (min)	Índice de recuperación (%) T3(*)
Sección 1	-	100
	1	89,62
	30	96,08
	240	97,03
Sección 2	-	100
	1	91,47
	30	99,76
	240	100
Sección 3	-	100
	1	95,43
	30	100
	240	100
Sección 4	-	100
	1	93,22
	30	99,01
	240	99,89

Fig.3

Longitud fibra (mm)	Tiempo pasado desde la liberación de la carga (min)		
	1	30	240
60	↓ Sección 1	↓ Sección 1	↓ Sección 1
	Sección 2	Sección 4	Sección 4
	Sección 4	Sección 2	Sección 2
	Sección 3	Sección 3	Sección 3

Fig.4

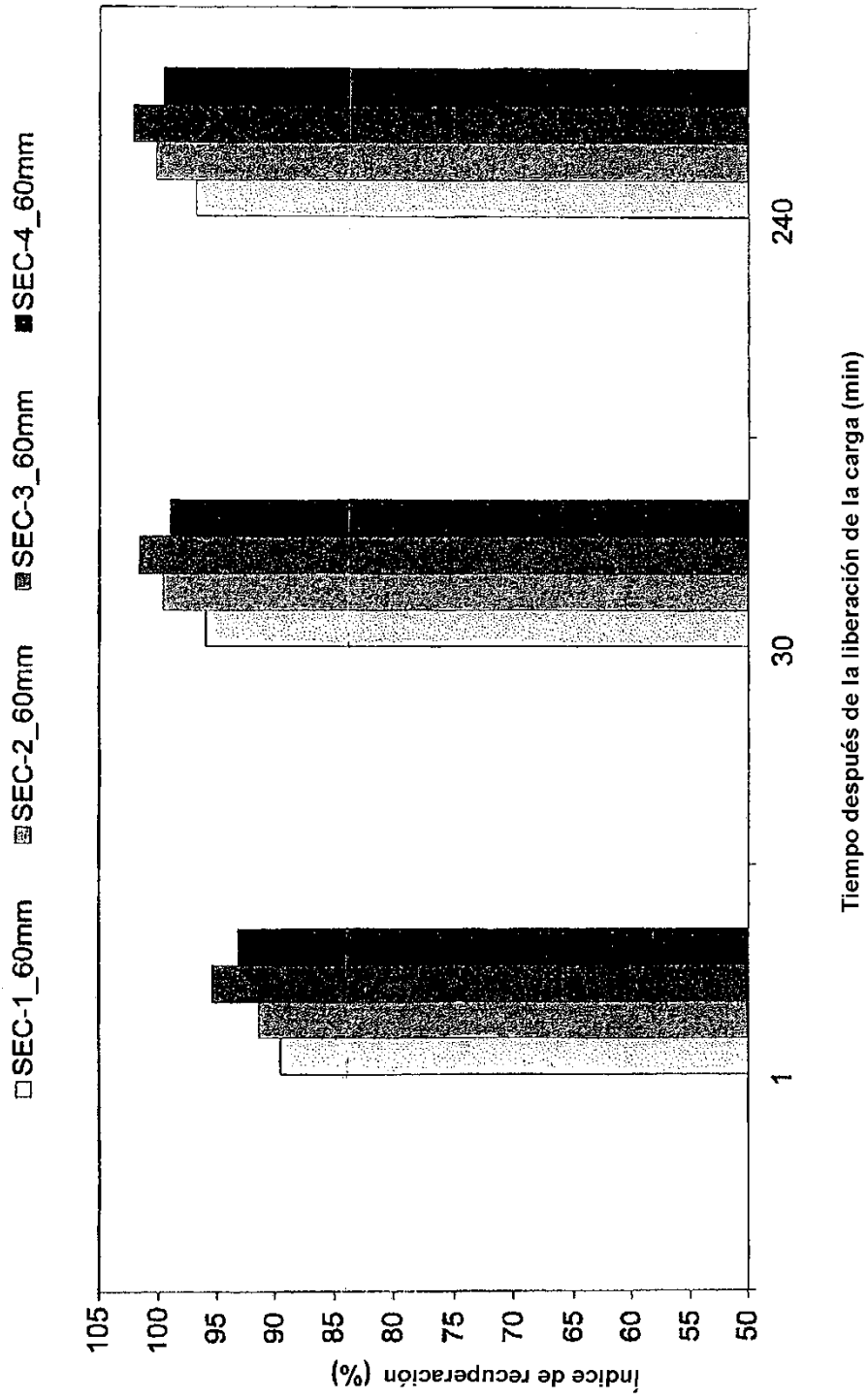


Fig. 5