

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 442 270**

51 Int. Cl.:

**D01D 5/253** (2006.01)

**D02G 3/44** (2006.01)

**D01F 6/04** (2006.01)

**E01C 13/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.07.2009 E 09165468 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2013 EP 2284318**

54 Título: **Hebra de hierba**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**10.02.2014**

73 Titular/es:

**GREEN VISION CO. LTD. (100.0%)  
Phase 5, Jeddah Industrial Estate  
Jeddah 21332, SA**

72 Inventor/es:

**ROSSING, ROBERT PETER y  
HAENTJENS, GEERT**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 442 270 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**

Hebra de hierba

5 La invención se refiere a una hebra de hierba para cubiertas de hierba o cubiertas de césped artificiales, tales como las conocidas a partir de los documentos WO 2005 005731 o WO 01 61110. La hierba sintética se hace a partir de hojas o fibras sintéticas que se unen a una capa de soporte.

El mercado para el césped artificial ha visto un rápido desarrollo durante los últimos años debido a las numerosas ventajas del césped artificial sobre el césped natural. Ese desarrollo se ha visto en varias aplicaciones deportivas, especialmente en el fútbol, pero también en varios tipos de aplicaciones urbanas.

10 Sobre el césped artificial se puede jugar más horas al día que sobre el césped natural. Un campo de entrenamiento provisto de césped artificial puede ser utilizado de forma más intensiva, de manera tal que puede reducirse el número de campos de entrenamiento.

En situaciones climáticas críticas, como calor intenso, mucha humedad o frío extremo, la hierba artificial ha demostrado ser una buena solución por encima de la hierba natural.

15 Así como en los comienzos de la instalación del césped artificial, principalmente las propiedades funcionales eran importantes, hoy en día la apariencia natural se ha convertido también en importante. Especialmente en aplicaciones urbanas y paisajísticas, el desempeño óptico de un campo de hierba se ha convertido en una cuestión importante. Con respecto a las propiedades funcionales, la rigidez de las hebras es uno de los aspectos importantes. Si las hebras son demasiado flexibles, éstas se caerán hacia abajo. Si las hebras son demasiado rígidas, éstas podrían dañar a los jugadores que están jugando sobre el césped artificial. También para un campo deportivo, como un campo de fútbol, la interacción balón – superficie está influenciada por la rigidez de las hebras. Por ejemplo, cómo rodará un balón sobre el césped artificial. Las interacciones jugador – superficie también están influenciadas por la rigidez; por ejemplo, un campo rígido puede herir a los jugadores. En general, la rigidez está influenciada por el Módulo de Elasticidad (o módulo de Young) y por el momento de inercia en sección transversal. El Módulo de Elasticidad es el resultado de dos propiedades principales; en primer lugar, la elección de la materia prima y, en segundo lugar, las condiciones de procesamiento de la hebra.

Los primeros recubrimientos de césped artificial fueron producidos principalmente con una fibra de cinta fibrilada. Esas cintas tienen una forma rectangular, la cual tiene un módulo de inercia en sección transversal relativamente bajo. Para llegar a la rigidez deseada de las hebras, el espesor será tal que la apariencia de las fibras de cinta no corresponde a la apariencia de la hierba natural.

30 Una segunda desventaja de las formas rectangulares es el efecto brillante, a menudo descrito en el mercado como una apariencia plástica. Podrían utilizarse varios tipos de polímeros para la producción de hojas para césped artificial. El polietileno es, en este momento, la materia prima más utilizada para hebras de hierba artificial. Dependiendo de la aplicación, también puede verse el uso de polipropileno y poliamida. Dependiendo de los aditivos que se utilizan y del método de producción, esos polímeros tienden a dar al producto una apariencia brillante. La apariencia de plástico hace que el producto parezca de mala calidad. Especialmente en aplicaciones en las que no son importantes las propiedades deportivas y sólo son importantes las propiedades ópticas, la apariencia de un campo de hierba es importante.

40 Las hebras de monofilamento proporcionan una libertad de diseño aumentada, como en la forma en sección transversal, comparadas con las hebras de cinta fibriladas. En lugar de la sección transversal rectangular común de la cinta fibrilada, las hebras de monofilamento tienen la posibilidad de adoptar casi cualquier sección transversal deseada. Una sección transversal circular o sección transversal en forma de I tiene, por ejemplo, un momento de inercia en sección transversal más alto y, consecuentemente, una mayor rigidez que una sección transversal rectangular.

45 Se ha demostrado que una hebra de monofilamento que tiene una sección transversal en forma de un semicírculo, con una columna en el medio, tiene un buen tacto y una mejor rigidez. Sin embargo, una desventaja es que tales hebras tienden a dividirse a lo largo de la columna después de un período de tiempo. Consecuentemente, la rigidez no se mantiene más y las hebras caen hacia abajo fácilmente.

Es un objetivo de la invención proporcionar una hebra de hierba para cubiertas de hierba artificial, que tiene un momento de inercia en sección transversal aumentado y tiene un efecto brillante reducido.

50 Este objetivo se alcanza con una hebra de hierba según la reivindicación 1.

Según la invención, la hebra de hierba (o filamento de hierba) tiene una sección transversal en forma de hoz. Con una sección transversal en forma de hoz, la hebra tiene una sección transversal curvada con una parte del centro gruesa que se estrecha hacia ambos extremos. Esto da como resultado un momento de inercia en sección transversal aumentado y, de este modo, una mayor rigidez. También, debido a la forma curva, la luz se refleja en diferentes direcciones en la hierba, reduciéndose la reflexión.

Otra realización de la hebra de hierba según la invención comprende una pluralidad de crestas dispuestas sobre la superficie de la hebra de hierba. Estas crestas dispersan la luz de manera tal que se reduce la reflexión de las hebras.

5 Preferiblemente, la pluralidad de crestas está dispuesta en la dirección longitudinal de la hebra de hierba. En combinación con las hebras de monofilamento, las crestas longitudinales pueden fabricarse fácilmente.

En todavía otra realización de la hebra de hierba según la invención, la altura de las crestas es del 0,5 % - 15 % del espesor principal de la hebra de hierba. Con espesor principal se entiende el máximo espesor de la sección transversal de la hebra.

10 La hebra de hierba según la invención es preferiblemente de un material seleccionado del grupo del polietileno de alta densidad (HDPE), polipropileno (PP), poliamida (PA), poliéster y polietileno de baja densidad (LDPE). Más preferido, el material de la hebra de hierba es el polietileno de baja densidad lineal (LLDPE).

En todavía otra realización preferida de la invención, la densidad de masa lineal de un filamento individual está en el rango de 50 – 300 tex.

15 La invención se refiere además a una cubierta de hierba artificial que comprende una pluralidad de hebras de hierba según la invención.

Preferiblemente, la cubierta de hierba artificial según la invención comprende una capa de soporte sobre la cual están dispuestas las hebras de hierba.

Estas y otras características de la invención se clarificarán en relación con los dibujos adjuntos.

20 La Figura 1 muestra una vista en sección transversal de una primera realización de una hebra de hierba según la invención.

La Figura 2 muestra una vista en sección transversal de una segunda realización de una hebra de hierba según la invención.

La Figura 3 muestra una vista en semi-perspectiva de una cubierta de hierba artificial según la invención.

Las Figuras 4A y 4B muestran otras realizaciones de las hebras de hierba que no son conformes a la invención.

25 En la Figura 1 se muestra una vista en sección transversal de una primera realización de una hebra de hierba 1. La forma de la hebra de hierba 1 es de hoz. Esta hebra de hierba en forma de hoz 1 tiene una porción de centro gruesa con un espesor máximo  $t_1$  y dos extremos que se estrechan hacia los bordes 2. El lado convexo 3 de la hebra de hierba 1 en forma de hoz está provisto de crestas 4. El lado cóncavo 5 de la hebra de hierba 1 es liso en esta realización.

30 Las crestas 4 tienen un espesor  $t_2$ . Este espesor  $t_2$  es, de forma típica, del 0,5 % - 15 % del espesor  $t_1$  de la forma de hoz.

35 Las crestas 4 dispersarán la luz de manera tal que las hebras de hierba según la invención tendrán una reflexión de la luz similar a la hierba natural. Más aún, la forma de hoz curva hace posible un mayor momento de inercia en sección transversal, lo cual da como resultado una alta rigidez relativa de la hebra de hierba 1 con respecto al espesor máximo  $t_1$  de la hebra 1.

En la Figura 2 se muestra una segunda realización de una hebra de hierba 10 según la invención. La forma de esta hebra de hierba 10 en sección transversal también es de hoz. En esta realización, tanto el lado convexo 11 como el lado cóncavo 12 están provistos de crestas 13 con el fin de reducir la reflexión de la luz.

40 La Figura 3 muestra una realización de una cubierta de hierba artificial 20. Esta cubierta de hierba 20 tiene una capa de soporte 21 en la cual hay mechones 22, 23 de hebras de hierba 24. Las hebras de hierba 24 se muestran dispuestas de forma esquemática en la capa de soporte 21.

En esta figura se muestran tres hebras de hierba 24 por mechón 22, 23 para la explicación de la invención. De forma típica, se utilizan 4 – 12 hebras de hierba por mechón en aplicaciones estándar de una cubierta de hierba según la invención.

45 Una aplicación típica de una cubierta de hierba artificial según la invención tiene las siguientes características:

- Anchura de una hebra individual: 1,1 mm.
- Espesor mayor  $t_1$ : 200  $\mu$ m.
- Título del hilo de un filamento individual: 195 Tex

## ES 2 442 270 T3

- 6 de estos filamentos están retorcidos o reunidos mediante enrollado. Con el enrollado, una hebra es enrollada en torno a los 6 filamentos.
- La materia prima utilizada para las hebras es LLDPE (polietileno de baja densidad lineal).
- El título total Tex de una hebra combinada después del enrollado de 6 hebras ente sí es de 1200 tex.

5 Esta hebra combinada es utilizada para guarnecer la siguiente construcción de alfombra de hierba:

- Espesor: 1,6 cm.
- Puntadas: 14 puntadas / 10 cm.
- Altura: 55 mm.
- Peso de la hebra: 1230 g/m<sup>2</sup>

10 Se ha comprobado que este producto tiene una apariencia muy natural. Las hebras no exhiben ningún efecto brillante sustancial. El producto resultante es probado según la prueba Lisport tal como se describe en la norma NF EN 15306 "Superficies de áreas de deportes al aire libre – Exposición de césped sintético a desgaste simulado". Después de 12.200 ciclos, no fue visible ningún desgaste importante ni fisura de la hebra importante. De este modo, es claro que la forma de hoz de las hebras según esta realización alcanza el objetivo de la invención. Asimismo, las

15 crestas no aumentan la tendencia a la fisura.

La Figura 4A muestra una vista en sección transversal de una realización de una hebra 30 que no es conforme a la invención. Esta hebra 30 tiene una sección transversal en forma de elipse, estando provista de crestas 31 distribuidas uniformemente en la superficie.

20 La Figura 4B muestra una vista en sección transversal de otra realización de una hebra 35 no conforme a la invención. Esta hebra 35 tiene una sección transversal de forma rectangular, estando provista de crestas 36 distribuidas uniformemente en la superficie.

**REIVINDICACIONES**

1. Hebra de hierba (1; 10) para cubiertas de hierba artificial que es un monofilamento, caracterizado por que la hebra de hierba tiene una sección transversal en forma de hoz, en la cual la hebra tiene una sección transversal curva con una parte central gruesa que se estrecha hacia ambos extremos.
- 5 2. Hebra de hierba (1; 10) según la Reivindicación 1, que comprende una pluralidad de crestas (4; 13) dispuestas sobre la superficie de la hebra de hierba.
3. Hebra de hierba (1; 10) según la Reivindicación 2, en la cual la pluralidad de crestas (4; 13) está dispuesta en la dirección longitudinal de la hebra de hierba.
- 10 4. Hebra de hierba (1; 10) según la Reivindicación 2 ó 3, en la cual la altura ( $t_2$ ) de las crestas (4; 13) es del 0,5% - 10 % del espesor principal ( $t_1$ ) de la hebra de hierba (1; 10).
5. Hebra de hierba (1; 10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual la hebra de hierba (1; 10) es de un material seleccionado del grupo del polietileno de alta densidad (HDPE), polipropileno (PP), poliamida (PA), poliéster y polietileno de baja densidad (LDPE).
- 15 6. Hebra de hierba (1; 10) según la Reivindicación 5, en la cual el material es polietileno de baja densidad lineal (LLDPE).
7. Hebra de hierba (1; 10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la cual la densidad de masa lineal está en el rango de 50 – 300 tex.
8. Cubierta de hierba artificial (20) que comprende una pluralidad de hebras de hierba (1; 10; 24) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 20 9. Cubierta de hierba artificial (20) según la Reivindicación 8, que comprende una capa de soporte (21) sobre la cual están dispuestas las hebras de hierba (24).

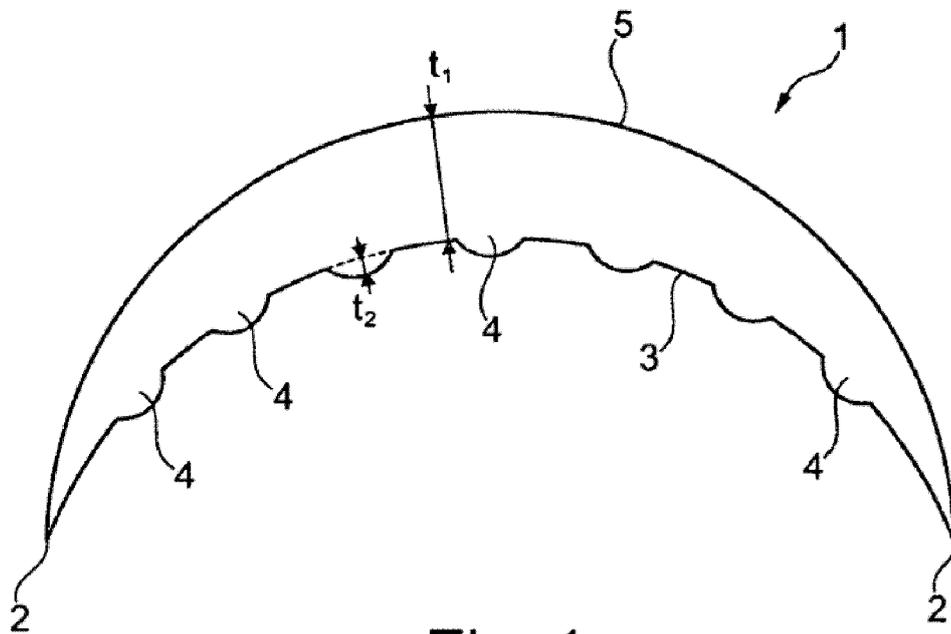


Fig. 1

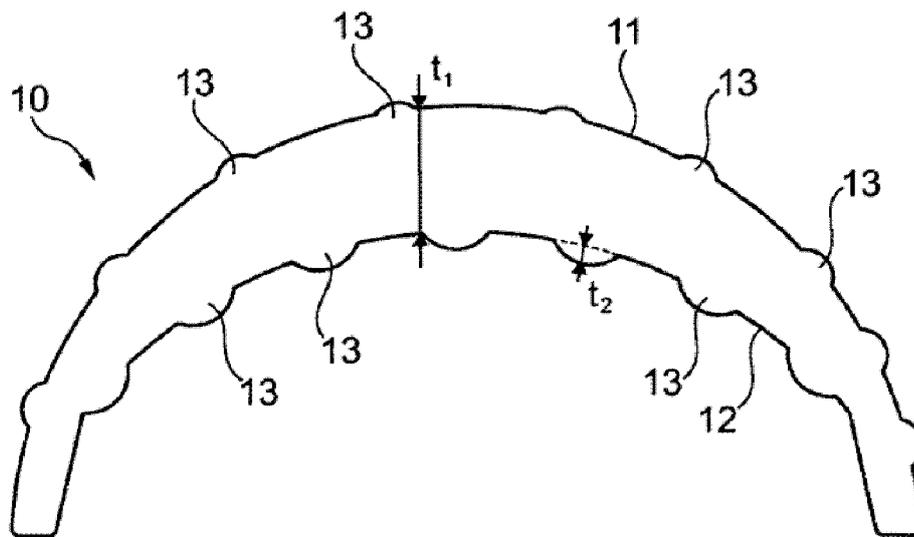


Fig. 2

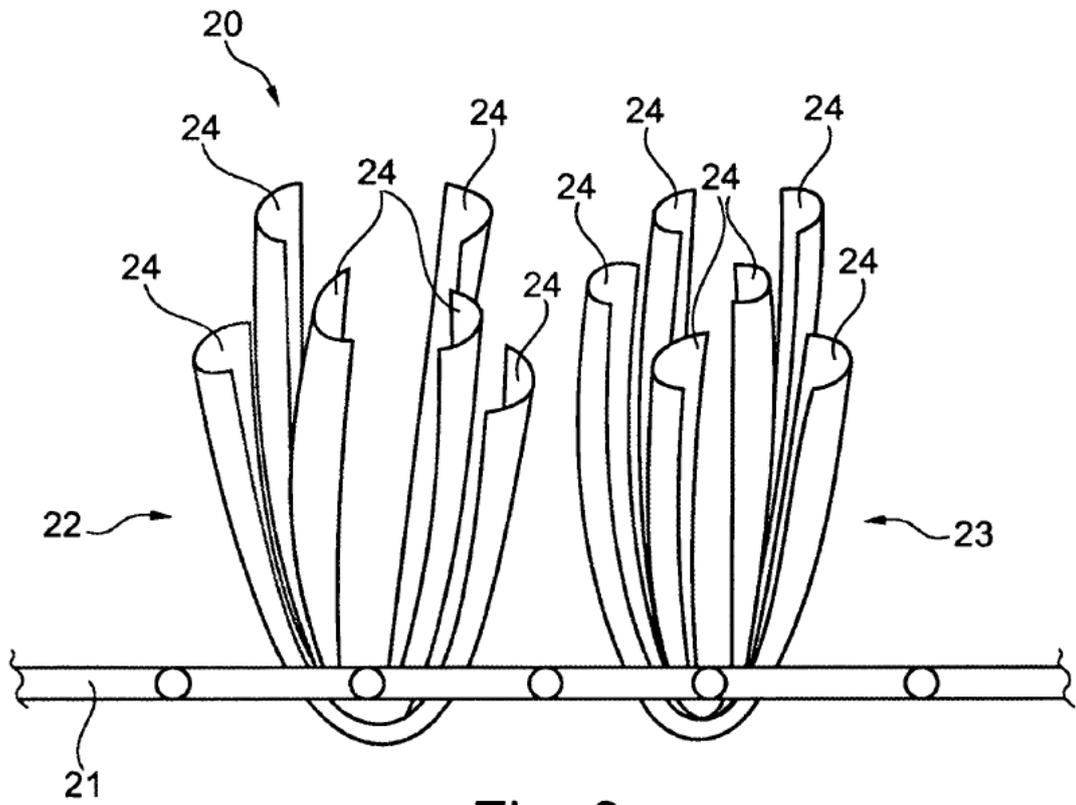


Fig. 3

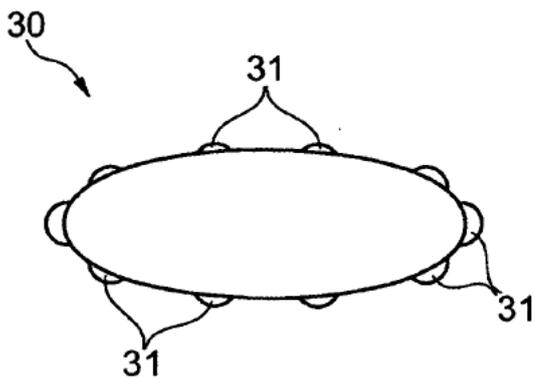


Fig. 4A

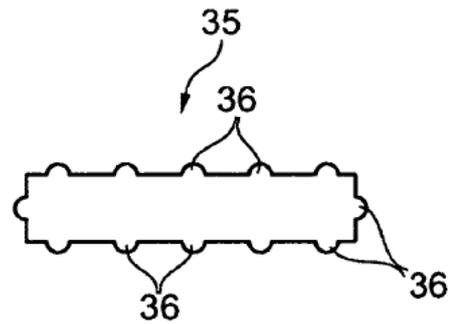


Fig. 4B