

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 044**

51 Int. Cl.:

**E01C 13/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.09.2008 E 08804374 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2013 EP 2203596**

54 Título: **Césped artificial fresco**

30 Prioridad:

**22.09.2007 EP 07018670**

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

**16.04.2013**

73 Titular/es:

**BONAR YARNS & FABRICS, LTD. (100.0%)  
ST. SALVADOR STREET  
DUNDEE DD3 7EU, GB**

72 Inventor/es:

**HARMELING, FRANCESCO ANTONIUS  
LODEWIJK**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 401 044 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**

Césped artificial fresco.

La presente invención corresponde a céspedes artificiales, en particular a superficies de céspedes artificiales.

5 Los céspedes artificiales o céspedes sintéticos son conocidos como superficies semejantes a la hierba, hechas por el hombre, fabricadas a partir de materiales sintéticos. Se usan mucho en campos de deportes que original o normalmente se juegan sobre hierba; sin embargo, ahora se están usando en praderas residenciales así como en aplicaciones comerciales.

10 Los primeros céspedes artificiales desarrollados e instalados ya en los primeros años de la década de los 60 eran una superficie mucho más dura que la hierba y pronto se supo que eran una superficie de juego disparatada, que tenía tendencia a causar más lesiones.

En los primeros años del siglo 21, se desarrollaron nuevas superficies de juego artificiales usando rellenos de arena y/o caucho. Esta "nueva generación" de superficies de hierba artificial frecuentemente no se distinguen de la hierba cuando se ven a cierta distancia y generalmente se considera que son aproximadamente tan seguras para jugar en ellas como la típica superficie de hierba, acaso incluso más seguras en condiciones de frío.

15 Muchos clubs han instalado nuevas superficies sintéticas de césped (muy comúnmente como parte de la capacidad de poder entrenar con cualquier tiempo), mientras que algunos clubs que han mantenido superficies de hierba están reconsiderando ahora el césped artificial. Con los clubs de fútbol de Europa tratando de reducir ahora los costes de mantenimiento y el número de partidos que se cancelan en invierno debido a canchas heladas, los órganos de gobierno del deporte han vuelto a tener en cuenta la cuestión.

20 El tipo más común usa "hierba" de polietileno de una longitud de aproximadamente 5 cm, que se lubrica y se inserta en una tela tejida de soporte cuya parte trasera está revestida con un medio soporte de poliuretano o látex para fijar las matas en su sitio. El conjunto se rellena luego según la especificación del cliente con gránulos de arena o caucho manteniendo las fibras hacia arriba, lo que proporciona el nivel correcto de absorbanza de impactos y deformabilidad. La mayoría de los aproximadamente 15 fabricantes de césped aprobados por la FIFA usan esta tecnología. La otra clase tiene una base de polipropileno expandido, un material espumoso desarrollado originalmente como absorbente de impactos para la industria del automóvil. La hierba se hace también de fibras de polietileno lubricadas, pero son más cortas y están más densamente empaquetadas que sobre un campo relleno, y también están dispersadas con fibras rizadas cortas, similares a muelles, que mantienen hacia arriba las hojas. El toque de acabado es un relleno de 8 mm de gránulos de caucho.

30 Aunque los céspedes artificiales se aplican predominantemente en campos de deportes, en el contexto de la presente invención el significado de "césped artificial" se usa en sentido más amplio, abarcando cualesquiera aplicaciones y la modificación que comprenden hierba sintética, esto es, hierba hecha de un material sintético, usualmente un polímero tal como polietileno, polipropileno y similares. Tales aplicaciones adicionales comprenden, pero no limitativamente, aplicaciones paisajísticas y tejados verdes de edificios.

35 Los componentes usados para las superficies de césped artificial comprenden, como se ha mencionado antes, fibras, filamentos y cintas y, si son aplicables, materiales de relleno.

Si bien tienen ya ventajas sobre las superficies de hierba natural en zonas frías o durante el invierno, el confort global de los céspedes artificiales en climas o estaciones de más calor es todavía susceptible de mejoras.

40 El documento US 3.740.303 da a conocer una superficie artificial de juego que comprende una tela de pelos con las fibras de los pelos que tienen pigmentos y materiales para estabilización frente a la luz UV. Estos estabilizadores usualmente son aminas con impedimento estérico que captan los radicales generados por la energía de la luz UV.

El documento US 2004/0214000 está dirigido a la adición de relleno de césped para uso con el césped de campos de atletismo y zonas paisajísticas, que comprende partículas trituradas de arena de sílice. Tales rellenos se pueden colorear para intensificar el aspecto de la superficie.

45 El documento US 5.958.527 da a conocer un césped de hierba sintético con un relleno singular múltiple resiliente en partículas. El relleno consiste en arena brillantemente coloreada y debe servir para reducir la retención de calor por el relleno.

50 El documento US 2003/0056432 da a conocer una superficie de hierba sintética con filas ampliamente separadas de nervaduras que se proyectan desde una hoja flexible soporte, superficie de hierba que comprende medios de regulación térmica unidos a hoja soporte en los espacios. La superficie de hierba sintética puede comprender cintas sintéticas que podrían hacerse de un material reflectante del calor.

Es así un objetivo de la invención proporcionar un césped artificial que ofrezca confort y seguridad en condiciones tanto de calor como de frío y pueda fabricarse e instalarse con facilidad y fiabilidad.

5 El objetivo se logra con una superficie de césped artificial que comprende materiales fibrosos tales como fibras, filamentos y materiales de relleno, en la que la superficie de hierba comprende adicionalmente uno o varios aditivos que refleja(n) luz en un intervalo de onda de aproximadamente 700 nm a aproximadamente 1 mm, seleccionado(s) entre el grupo constituido por espinelas y titanatos de óxidos metálicos basados en antimonio, cromo, estaño y cobalto.

10 A diferencia con la técnica anterior, la presente invención restringe la presencia de los aditivos y/o pigmentos a incorporar al material fibroso con una localización preferida en la superficie del material fibroso, posiblemente con un gradiente de concentración desde la porción interior a la exterior del material fibroso, esto es, siendo la concentración más alta en aquellas porciones que están más próximas a la superficie. Esto deja sin cambiar las otras propiedades del material fibroso, lo que es importante para que el césped artificial sea adecuado para que ruede el balón, etc., por ejemplo.

15 Típicamente, un conjunto de césped artificial incluye una tela de pelo con un soporte de hoja flexible y filas de cintas sintéticas hacia arriba insertadas a través del soporte flexible, que representan hojas de hierba que se extienden ascendentemente desde una superficie superior del soporte. El término "material fibroso" abarca así predominantemente las fibras, filamentos y cintas que forman el soporte de hoja y las nervaduras sintéticas; entre ellos se prefieren las nervaduras sintéticas para situar los aditivos y/o pigmentos.

La reflectancia de la luz obtenida por la adición de los aditivos y/o pigmentos es como mínimo 10% más alta que la reflectancia espectral y/o la reflectancia IR medidas, en comparación con superficies de hierba artificial sin estos aditivos y/o pigmentos.

20 En la descripción de la invención se usan como equivalentes los términos aditivos o pigmentos.

25 Para esta invención, el término "luz" se usa en su significado físico y abarca un intervalo de longitud de onda de la reflectancia solar total, que es la suma de reflectancia ultravioleta, visible e infrarroja próxima. Cuanto más alta sea la reflectancia solar, más frío estará el objeto. Preferiblemente, la reflectancia se aplica en el intervalo de aproximadamente 380 nm a aproximadamente 1 mm, esto es, el espectro de luz visible (de aproximadamente 380 nm a aproximadamente 780 nm) y la luz infrarroja (de aproximadamente 700 nm a aproximadamente 1 mm). Es preferida particularmente la reflectancia de la radiación de calor en el espectro infrarrojo, puesto que IR supone el 52% del espectro y por tanto una porción significativa de la energía solar.

30 Por esta razón se prefieren aditivos y/o pigmentos con una reflectancia aumentada en el intervalo denominado infrarrojo próximo (NIR), esto es, en el intervalo de longitudes de onda de aproximadamente 700 nm a aproximadamente 3000 nm, incluso más preferiblemente de 800 nm a 2500 nm.

Preferiblemente, la reflectancia de la luz es como mínimo la de una superficie de césped de hierba natural, preferiblemente 10% más alta, aún más preferiblemente 20% más alta que la de una superficie de césped de hierba natural.

35 Los aditivos o pigmentos tienen así la propiedad de reflejar calor generado por la luz solar y otras fuentes de luz o calor en una cuantía de al menos el mismo orden de magnitud que lo hace la clorofila, el pigmento verde del césped natural, mientras que los pigmentos corrientemente usados en el césped artificial tienen una absorción de IR más alta.

Preferiblemente, el(los) aditivo(s) o pigmento(s) se incorpora(n) en el material fibroso, aún más preferiblemente están situados en la superficie del material fibroso o en su proximidad.

40 Los aditivos son las denominadas espinelas (óxidos mixtos tales como  $MgAl_2O_4$ , que es como se denominan estos minerales), así como aditivos y/o pigmentos de la clase de titanatos de óxido metálico basados en antimonio, cromo, estaño y cobalto. Todos estos pigmentos son no tóxicos y ambos tienen las aprobaciones de pureza de FDA y EEC en las cantidades usadas.

45 Se puede usar como aditivo de una realización no reivindicada del césped artificial, cualquier otro pigmento que sea capaz de reflejar la luz, preferiblemente luz infrarroja, así como pigmentos que se seleccionan entre un grupo que contiene óxidos metálicos, óxidos metálicos mixtos, compuestos de cobalto y compuestos de cromo, compuestos tales como dióxido de titanio, pigmentos de aluminio en forma de placas y óxido de cromo.

50 Los expertos conocen pigmentos inorgánicos reflectantes de IR tales como C.I. Pigment Black 30, una espinela formulada principalmente con níquel, manganeso, cromo y hierro, y C.I. Pigment Green 17, una hematites gris-negra de cromo.

Se prefiere que el material fibroso esté hecho de un polímero sintético, aún más preferiblemente si el polímero se selecciona entre el grupo que contiene polietileno, polipropileno, mezclas de plastómeros, nailon y copolímeros y/o mezclas de los mismos.

## ES 2 401 044 T3

Los pigmentos se añaden en una cantidad que varía de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 4% en peso en relación al polímero.

Los céspedes artificiales que tienen una superficie de acuerdo con la invención presentan una temperatura de la superficie considerablemente reducida. Se puede conseguir fácilmente una disminución de la temperatura de 15°C.

- 5 Esta invención es especialmente ventajosa para campos y aplicaciones paisajísticas con el fin de aumentar los aspectos de confort y seguridad del jugador y los usuarios.

Otra reivindicación importante de la invención es ahorros de energía. Cuando se usa césped artificial como una clase de material aislante para evitar la acumulación de calor del que ha sido cubierto por él. Por ejemplo, techumbres verdes de edificios, etc. para reducir el coste de sistemas de control climático.

- 10 Por consiguiente, esta invención pertenece al uso de la superficie de césped artificial para campos de deporte y aplicaciones paisajísticas y al uso del césped artificial como aislante térmico en techos verdes de edificios.

Esta invención se ilustra adicionalmente con los siguientes ejemplos no limitativos.

- 15 Se realizaron de acuerdo con la norma del procedimiento de ensayo E903 de ASTM (1996) medidas de la reflectancia espectral hemiesférica. Las medidas se realizaron con un espectrofotómetro Perkin-Elmer Lambda 950 utilizando una esfera integradora (Fig A1.3 de E903 [1996]). Se obtuvieron medidas de la reflectancia total en el espectro solar de 2500 nm a 300 nm a un ángulo de incidencia de 8°. Las medidas emplean un detector apantallado, una esfera integradora montada en pared que excluye la necesidad de emplear un patrón de referencia excepto para definir la línea de 100% del instrumento. Las medidas se designan apropiadamente como que son "reflectancia espectral hemiesférica".

- 20 Se obtuvo la reflectancia solar total □ por integración de los datos espectrales frente al espectro solar directo de Masa de Aire 1,5 (ASTM G159-98) utilizando 105 coordenadas ponderadas. La región NIR de 724 nm a 2494 nm se obtuvo por integración de los datos espectrales frente al espectro solar directo de Masa de Aire 1,5 (ASTM G159-98) utilizando 66 coordenadas ponderadas.

- 25 Las muestras de hierba artificial medidas se cortaron de muestras mayores que se usaron para un estudio sobre la temperatura.

Con todos los métodos de ensayo, hay típicamente un nivel de incertidumbre para los datos de ensayo debido a las tolerancias operativas aceptables de la instrumentación y la variación causada por el procedimiento de ensayo. Se espera que las tolerancias estimadas son inferiores a  $\pm 2\%$  para la mayoría de los materiales ensayados según ASTM E903.

- 30 **Tabla**

Código de la muestra	Reflectancia solar, %	Reflectancia de NIR, %
Hierba natural viva	33,7	52,8
25/23 – 888 Tex Olive Green	16,2	24,0
25/24 – 888 Tex Sports Green	16,8	25,1
52/53 – 888 Tex Sports Green	22,6	38,7
52/54 -888 Tex Olive Green	33,9	55,0
29/42 8 x 138 Tex Sports Green	12,9	19,6
29/77 8 x 138 Tex Olive Green	16,0	23,5
07X044 8 x 138 Tex IR Sports Green	31,4	47,6
07X045 8 x 138 Tex IR Olive Green	30,5	48,4

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Una superficie de césped artificial que comprende materiales fibrosos, tales como fibras, filamentos y/o cintas, caracterizada porque el material fibroso comprende un aditivo o varios que refleja(n) luz ultravioleta en un intervalo de longitudes de onda de aproximadamente 700 nm a aproximadamente 1 nm, seleccionado(s) entre el grupo constituido por espinelas y titanatos de óxido metálico basados en antimonio, cromo, estaño y cobalto y, si son aplicables, materiales de relleno.
2. La superficie de césped artificial de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque el (los) aditivo(s) está(n) situados en la superficie del material fibroso.
- 10 3. La superficie de césped artificial de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizada porque el material fibroso está hecho de un polímero sintético y el (los) aditivo(s) se añade(n) en una cantidad de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 4% en peso en relación al polímero.
4. La superficie de césped artificial de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el material fibroso se selecciona entre un grupo que contiene polietileno, polipropileno, mezclas de plastómeros, nailon y copolímeros y mezclas de los mismos.
- 15 5. Uso de la superficie de césped artificial de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 para campos de deportes y aplicaciones paisajísticas.
6. Uso de la superficie de césped artificial de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 como aislante de calor en techumbres verdes de edificios.

20