

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 452 523**

51 Int. Cl.:

D01F 6/46 (2006.01)

D01F 8/06 (2006.01)

D01F 8/12 (2006.01)

E01C 13/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2010 E 12005285 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2014 EP 2520696**

54 Título: **Fibra sintética para una capa de césped artificial**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.04.2014

73 Titular/es:

**TIARA-TEPPICHBODEN AG (100.0%)
Schwägalpstrasse 111
9107 Urnäsch, CH**

72 Inventor/es:

**HUFENUS, RUDOLF;
HALBEISEN, MARCEL;
CAMENZIND, MARTIN;
AFFOLTER, CHRISTIAN;
SPIERINGS, ADRIAAN;
ZOGG, KASPAR;
TISCHHAUSER, ANDREAS y
SCHRAMM, GERHARD**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 452 523 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 sintética para una capa de césped artificial

La presente invención se refiere a una fibra sintética para una capa de césped artificial.

5 La invención se refiere además a una capa de césped artificial así como a su uso para un campo deportivo o parque de recreo, particularmente un campo de fútbol.

Los céspedes sintéticos se usan particularmente en campos deportivos y parques de recreo frecuentemente como alternativa para un césped natural. Con respecto a éste último, los céspedes artificiales presentan la ventaja de que disponen de una resistencia superior y son relativamente fáciles de cuidar. Además están en condiciones para jugar también en caso de mal tiempo con respecto a un césped natural.

10 Las correspondientes capas de césped artificial comprenden un velo de césped que se forma por hilos de velo de material sintético que están colocados en un soporte.

Un requerimiento importante en el material de los hilos de velo consiste, particularmente con respecto al uso de la capa de césped artificial para un campo de fútbol, en evitar también quemaduras de la piel entonces cuando el usuario o el jugador de fútbol se desliza con velocidad relativamente alta por el césped artificial.

15 Normalmente se usan, por tanto, hilos de velo de polietileno respetuoso con la piel, de manera que pueda minimizarse el riesgo de quemaduras de la piel.

20 Sin embargo, particularmente los hilos de velo de polietileno tienen la desventaja de que disponen de una capacidad de restablecimiento relativamente débil. Para evitar en lo posible un "tumbado" de los hilos de velo individuales del césped artificial, se pretende de manera convencional, por tanto, una densidad relativamente alta de hilos de velo por unidad de superficie. Esto debe garantizar que los hilos de velo individuales se sostengan mejor por hilos de velo adyacentes respectivamente. Los céspedes artificiales no rellenos presentan, por tanto, habitualmente una densidad de aproximadamente 3.000 a 6.000 hilos de velo por decímetro cuadrado.

25 Sin embargo, los céspedes artificiales con una tal densidad alta de hilos de velo tienen la desventaja de que tienen un tacto al pisar "a modo de cepillo" y por consiguiente no natural. Por lo demás se diferencia también el comportamiento de rotación de la pelota sobre un césped artificial de este tipo relativamente mucho de aquél sobre un césped natural; dado que la pelota rueda aproximadamente como en una superficie lisa y por consiguiente muy rápidamente, dichos céspedes artificiales son adecuados con frecuencia sólo de manera limitada no sólo para el deporte de aficionados, sino también para el deporte profesional.

30 Debido a la densidad de tallo esencialmente superior con respecto a un césped natural, dichos céspedes artificiales se diferencian por lo demás también en el aspecto relativamente mucho de un césped natural; parecen también ópticamente artificiales, lo que disminuye más su aceptación.

35 Un posible concepto para impedir un deterioro mecánico y por consiguiente un "tumbado" de los hilos de velo se propone en el documento EP-A-1696077. Según este documento, los hilos de velo a continuación del soporte están rodeados por una capa protectora que se incorpora al soporte. Si un hilo de velo se desvía de su posición original, entonces la capa protectora impide que el hilo de velo se desvíe directamente en el soporte. La capa protectora limita por consiguiente la desviación de los hilos de velo y respalda su reposición.

40 Aunque las capas de césped artificial según el documento EP-A-1696077 han resultado ventajosas, existe sin embargo una necesidad de una fibra sintética, con la que independientemente de la densidad de hilos de velo o de la presencia de una capa protectora puede impedirse un tumbado de los hilos de velo también en caso de fuerte sollicitación del césped artificial.

Por consiguiente es objetivo de la presente invención facilitar una fibra sintética similar en lo posible a un tallo de hierba natural para una capa de césped artificial que, en caso de la conservación simultánea de las propiedades de superficie (particularmente la compatibilidad con la piel) de las fibras sintéticas conocidas, disponga de una alta capacidad de restablecimiento.

45 Otro objetivo de la presente invención consiste en facilitar una capa de césped artificial que garantice también en caso de sollicitación más larga constantemente una aptitud para el juego óptima y se aproxime mucho ópticamente a un césped natural.

El objetivo de la invención se soluciona mediante el objeto de la reivindicación 1. Ciertas formas de realización preferentes son objeto de las reivindicaciones dependientes.

La presente invención se refiere, por consiguiente, a una fibra sintética para una capa de césped artificial.

5 Según la invención, la fibra sintética comprende un primer componente sintético y un segundo componente sintético incrustado en el primer componente sintético.

A este respecto, el segundo componente sintético presenta una capacidad de restablecimiento más alta que el primer componente sintético y está configurado en forma de al menos dos cadenas que discurren en dirección longitud de la fibra sintética. Éstas discurren por regla general de manera paralela una con respecto a otra.

10 Debido al hecho de que el segundo componente presenta una capacidad de restablecimiento más alta que el primer componente sintético, aumenta en conjunto la capacidad de restablecimiento de la fibra sintética; las cadenas del segundo componente sintético sirven, por consiguiente, como un tipo de "cadena de armadura" para la fibra sintética.

15 El término de la capacidad de restablecimiento se conoce por el experto y designa la capacidad del componente sintético o de la fibra sintética de adoptar completa o parcialmente de nuevo, tras la anulación de una fuerza que actúa sobre los mismos, la forma original, es decir la forma existente antes de la acción de la fuerza. Por regla general está establecida una capacidad de restablecimiento elevada en una elevada resistencia del material.

20 Por consiguiente, según la invención puede obtenerse una fibra sintética con una alta capacidad de restablecimiento, sin que se vieran afectadas las propiedades de superficie garantizadas por el primer componente sintético, y particularmente su compatibilidad con la piel. Por consiguiente, la presente invención permite combinar entre sí dos propiedades preferentes hasta ahora incompatibles de la fibra sintética, concretamente una buena compatibilidad con la piel y una alta capacidad de restablecimiento.

25 Tal como se expone en detalle más abajo, la fibra sintética de la presente invención permite facilitar una capa de césped artificial que garantiza constantemente una aptitud para el juego óptima también en caso de solicitación más larga. Particularmente puede seleccionarse, debido a la alta capacidad de restablecimiento de la fibra sintética, una densidad de tallos que sea relativamente baja y por consiguiente que se aproxime a la densidad de tallos de un césped natural, sin que se retiren los hilos de velo que forman el velo del césped también en caso de solicitación fuerte del césped artificial y por consiguiente se vieran afectadas las propiedades funcionales para el deporte. Por lo demás mediante la disminución posible según la invención de la densidad de tallos se obtiene que la capa de césped artificial puede asimilarse a un césped natural tanto de manera óptica como con respecto a las propiedades de rotación de la pelota o de rebote de la pelota.

35 A diferencia de las fibras sintéticas en las que el segundo componente sintético se encuentra como cadena individual, se encontró según la invención sorprendentemente que en caso de existir varias cadenas del segundo componente sintético puede obtenerse un comportamiento de flexión que es muy similar al comportamiento de flexión de un tallo de hierba natural. A pesar de la alta capacidad de restablecimiento de la fibra sintética según la invención puede evitarse, por consiguiente un velo de césped "a modo de cepillo".

40 Además existe, debido a la multiplicidad de cadenas del segundo componente sintético, una superficie total mayor por volumen total, lo que a su vez permite una mejor unión con el primer componente sintético. En comparación con el monofilamento de varias capas descrito en el documento DE-A-103 07 174 no se requiere por consiguiente para la presente invención ninguna capa de agente adhesivo separada para una unión suficiente de los dos componentes sintéticos.

Según la invención, la fibra sintética presenta en la sección transversal una forma con un primer eje de simetría y un segundo eje de simetría que discurre perpendicularmente con respecto al primer eje de simetría, siendo la extensión en dirección del segundo eje de simetría más pequeña que la extensión en dirección del primer eje de simetría.

45 Con respecto a esto se prefiere que la fibra sintética presente en la sección transversal la forma de un rombo ("diamante") con esquinas redondeadas.

Mediante dicha forma de sección transversal se evitan bordes y puntos delgados, lo que contribuye adicionalmente a una alta resistencia al desgaste de la fibra sintética. Por lo demás se aproxima mucho la forma descrita a la forma natural de un tallo de hierba, lo que contribuye en el efecto final adicionalmente a que una correspondiente capa de césped artificial se asemeje mucho a un césped natural.

50 En el sentido de un comportamiento de flexión óptimo se prefiere particularmente que las cadenas del segundo componente sintético estén dispuestas al menos aproximadamente a lo largo del primer eje de simetría.

A diferencia de las cintas o películas planas de fibras usadas con frecuencia en capas de césped artificial convencionales, la fibra sintética de la presente invención está configurada por regla general como monofilamento.

5 Las dimensiones de la fibra sintética corresponden por regla general esencialmente a aquéllas de los tallos de hierba naturales; preferentemente la finura del hilo de los monofilamentos individuales se encuentra en el intervalo de aproximadamente 1.400 a 2.400 dtex.

10 Según una forma de realización preferente de la presente invención, el primer componente sintético comprende una poliolefina. Con respecto a esto se prefiere más que la poliolefina sea polietileno y/o polipropileno, de manera especialmente preferente polietileno. Dichas poliolefinas, y particularmente polietileno, son especialmente respetuosas con la piel, de modo que también se evitan de manera eficaz quemaduras de la piel entonces cuando el usuario se desliza con velocidad relativamente alta por el césped, lo que particularmente es el caso muy frecuentemente en el fútbol.

Por lo demás, según otra forma de realización preferente, el segundo componente sintético comprende una poliamida. Está presenta una muy alta capacidad de restablecimiento y se prefiere por lo demás también debido a su disponibilidad muy fácil.

15 Según otra forma de realización preferente, el número de cadenas del segundo componente sintético asciende a de 2 a 10, preferentemente de 2 a 7, lo más preferentemente a 5. Según esta forma de realización puede optimizarse adicionalmente el comportamiento de flexión de la fibra sintética.

20 Por lo demás se encontró que un comportamiento a modo de cepillo no existe o existe en el contexto aceptable cuando las cadenas del segundo componente sintético están dispuestas en la sección transversal al menos aproximadamente a lo largo de una línea recta. Debido a ello se garantiza en caso de capacidad de restablecimiento suficiente de la fibra sintética una medida de elasticidad que adicionalmente contribuye a una aptitud para el juego optimizada del césped.

25 La fibra sintética según la presente invención se fabrica habitualmente en el procedimiento de extrusión. A este respecto se extruye el primer componente sintético simultáneamente con el segundo componente sintético, usando una hilera que presenta una primera abertura para el primer componente sintético y respectivamente otra abertura para cada cadena del segundo componente sintético. Dado que el punto de fusión del primer y del segundo componente sintético por regla general son distintos uno de otro, las correspondientes aberturas están calentadas por regla general de distinta manera.

30 Es concebible particularmente el uso de una hilera que presente una abertura de hilado con sección transversal en forma de rombo (en forma de "diamante") para el primer componente sintético, en la que están dispuestas otras aberturas de hilado con sección transversal circular para el segundo componente sintético. Si una fibra sintética extruida a través de una hilera configurada de esta manera se extiende posteriormente, entonces puede obtenerse una fibra sintética que presente en la sección transversal la forma de un rombo con esquinas redondeadas. Tal como se expuso anteriormente, tales fibras sintéticas presentan propiedades especialmente ventajosas, particularmente una alta resistencia al desgaste.

35 Según otro aspecto, la invención se refiere a además a una capa de césped artificial que comprende un soporte plano y un velo útil que está formado por hilos de velo unidos con el soporte. A este respecto, los hilos de velo están formados al menos parcialmente por una fibra sintética tal como se describió anteriormente.

40 Debido a la capacidad de restablecimiento de la fibra sintética usada, la capa de césped artificial puede presentar una densidad de tallos relativamente baja y aproximada a un césped natural, sin que se tumbaran los hilos de velo también en caso de sollicitación fuerte.

Por consiguiente puede garantizarse también en caso de sollicitación más larga del césped artificial constantemente una aptitud para el juego óptima y un aspecto muy similar a un césped natural.

45 Particularmente, mediante la elevada capacidad de restablecimiento de la fibra sintética según la invención o la disminución que se obtiene con ello de la densidad de tallos puede igualarse y por consiguiente mejorarse el comportamiento de rotación de la pelota y el comportamiento de rebote de la pelota a aquél en un césped natural. Así en caso de densidad de tallos correspondiente se frena la pelota por la fibra sintética según la invención, lo que es particularmente en el sector de aficionados en el sentido de una buena aptitud para el juego del césped artificial.

50 Por lo demás, mediante la densidad de tallos reducida que puede conseguirse según la invención puede obtenerse una posición de tallos desordenada, de manera que la capa de césped artificial no sólo puede igualarse ópticamente además a un césped artificial, sino que también garantiza un comportamiento de rotación de la pelota uniforme e independiente de la dirección.

Además se simplifica mucho la limpieza del velo de césped mediante la densidad de tallos reducida, ya que los hilos de velo son fácilmente accesibles para los cepillos giratorios usados para la limpieza habitualmente y por consiguiente pueden liberarse de la suciedad en toda su superficie.

5 Además, mediante la reducción de la densidad de tallos puede rebajarse la cantidad de material necesario para el velo útil, lo que por una parte contribuye a una reducción de peso y por consiguiente a una capacidad de transporte simplificada del césped artificial y por otra parte permite una reducción de los costes de material.

10 Por lo demás, mediante la elevada capacidad de restablecimiento y la reducción obtenida mediante esto de la densidad de tallos puede garantizarse una alta manejabilidad del césped. Ésta se proporciona particularmente entonces cuando la capa de césped artificial presenta una capa base de fibras de poliamida, tal como es éste el caso por ejemplo en caso de las capas de césped artificial, concebidas específicamente para el uso como césped para fútbol, de la tecnología triple T™ para el aumento de la manejabilidad. Con el uso de la fibra sintética según la invención en una capa de césped artificial de este tipo puede garantizarse debido a la elevada capacidad de restablecimiento o la reducción que puede conseguirse con ello de la densidad de tallos que los salientes o los botones de las botas de fútbol encajen de manera óptima en la capa base, lo que permite cambios de dirección más rápidos y más enérgicos del usuario o del jugador de fútbol.

15 Además se prefiere, por tanto también, una capa base de fibras de poliamida, ya que se deposita agua en las mismas. Al evaporarse ésta enfría el velo útil del césped artificial, lo que minimiza el riesgo de quemaduras en la piel. Particularmente entonces cuando las fibras de poliamida están encrespadas y debido a ello forman una capa a modo de musgo, se garantiza mediante la capa base un depósito de agua casi óptimo.

20 Para la fabricación de la capa de césped artificial de la presente invención se introducen los hilos de velo normalmente en el procedimiento Tufting en el soporte. Por regla general se fijan los hilos de velo al soporte por medio de un adhesivo aplicado sobre el lado inferior del soporte, tal como por ejemplo látex resistente al agua. Si existe una capa base de fibras de poliamida tal como en la forma de realización preferente mencionada anteriormente, entonces los grupos de tallos de los hilos de velo introducidos en el procedimiento Tufting están preferentemente entrelazados por un monofilamento de poliamida, de manera que se garantiza un anclaje adicional de los hilos de velo.

25 La capa de césped artificial de la presente invención se aproxima mucho ópticamente a un césped natural particularmente entonces cuando la longitud de los hilos de velo del velo útil, tal como se mide desde el lado superior del soporte, se encuentra en el intervalo de aproximadamente 2,5 a 4 cm.

30 Con respecto a un aspecto lo más similar posible a un césped natural se prefiere por lo demás que una primera parte de los hilos de velo del velo útil, tal como se mide desde el lado superior del soporte, sea más larga que una segunda parte de los hilos de velo del velo útil. A este respecto, los hilos de velo más cortos del velo útil imitan a los tallos de hierba que crecen de un césped natural. Por lo demás resultan con esta forma de realización propiedades de rotación de la pelota y de rebote de la pelota más preferentes. Así se ejerce mediante los hilos de velo más largos, menos densos del velo útil una acción de frenado reforzada sobre la pelota, lo que es en el sentido de una buena aptitud para el juego del césped artificial. Con respecto a la forma de realización mencionada se prefiere particularmente que los hilos de velo de la primera parte sean aproximadamente de 5 a 10 mm más largos que los hilos de velo de la segunda parte.

35 Según una forma de realización preferente, el velo útil presenta en su lado opuesto al soporte una densidad inferior a 1.400 hilos de velo por decímetro cuadrado, lo que garantiza propiedades ópticamente casi óptimas y una aptitud para el juego excelente del césped artificial. Por consiguiente, la densidad de esta forma de realización preferente es considerablemente más baja que la densidad necesaria de manera condicionada por el material habitualmente para capas de césped artificial conocidas de 3.000 a 6.000 hilos de velo por decímetro cuadrado.

40 La capa de césped artificial de la presente invención puede usarse tanto para sistemas no rellenos, tal como se describe por ejemplo en el documento EP-A-1696077, para sistemas rellenos, tal como se describe por ejemplo en el documento US 2001/0033902, o para los denominados sistemas híbridos, o sea sistemas que presentan únicamente una capa de granulado sintético, tal como se describe por ejemplo en la solicitud de patente europea número 09014780. Dado que las ventajas de la presente invención particularmente aparecen con sistemas no rellenos, la capa de césped artificial no está rellena preferentemente.

45 Con el uso de la capa de césped artificial para un campo deportivo o parque de recreo es concebible particularmente también usar la capa de césped artificial para un césped decorativo o de arquitectura paisajista, tal como se usa por ejemplo en la zona privada, de objetos o de eventos. Con respecto a esto se menciona particularmente el uso de la capa de césped artificial según la invención en la construcción de carreteras, por ejemplo en glorietas.

La invención se ilustra adicionalmente por medio de la figura 1 adjunta. Esta representa de manera puramente esquemática una vista en sección transversal de una fibra sintética según la invención.

5 La fibra sintética 2 mostrada en la figura presenta en la sección transversal esencialmente la forma de un rombo con esquinas redondeadas. El rombo define un primer eje de simetría, eje principal de la sección transversal A, y un segundo eje de simetría que discurre perpendicularmente a ello, eje secundario de la sección transversal B. La extensión en dirección del eje secundario de la sección transversal B es, a este respecto, más pequeña que la extensión en dirección del eje principal de la sección transversal A.

10 Tal como es evidente a partir de la figura, la fibra sintética 2 comprende un primer componente sintético 4 y un segundo componente sintético 6 incrustado en el primer componente sintético, presentando el segundo componente sintético una capacidad de restablecimiento más alta que el primer componente sintético. Preferentemente, el primer componente sintético comprende una poliolefina y el segundo componente sintético una poliamida. En la forma de realización mostrada, el segundo componente sintético 6 está configurado en forma de cinco cadenas 8a, 8b, 8c, 8d, 8e que discurren en dirección longitudinal de la fibra sintética. Las cadenas 8a-8e presentan en la sección transversal una forma esencialmente redonda y están dispuestas a lo largo del eje principal de la sección transversal A.

15 La forma de la fibra sintética así como el número y forma de las cadenas de la forma de realización mostrada en la figura están ideadas puramente a modo de ejemplo y pueden adaptarse según en cada caso a los resultados que se obtienen por el experto.

REIVINDICACIONES

1. Fibra sintética para una capa de césped artificial que comprende un primer componente sintético (4) y un segundo componente sintético (6) incrustado en el primer componente sintético (4),
5 en la que el segundo componente sintético (6) presenta una capacidad de restablecimiento más alta que el primer componente sintético (4) y está configurado en forma de al menos dos cadenas (8a-8e) que discurren en dirección longitudinal de la fibra sintética, **caracterizada porque** la fibra sintética presenta en la sección transversal esencialmente una forma con un primer eje de simetría (A) y un segundo eje de simetría (B) que discurre perpendicularmente al primer eje de simetría, siendo la extensión en dirección del segundo eje de simetría (B) más
10 pequeña que la extensión en dirección del primer eje de simetría (A).
2. Fibra sintética según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el primer componente sintético (4) comprende una poliolefina, particularmente polietileno y/o polipropileno.
3. Fibra sintética según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el segundo componente sintético (6) comprende una poliamida.
- 15 4. Fibra sintética según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el número de cadenas del segundo componente sintético (6) asciende a de 2 a 10, preferentemente de 2 a 7, lo más preferentemente a 5.
5. Fibra sintética según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** las cadenas (8a-8e) del segundo componente sintético (6) están dispuestas en la sección transversal al menos aproximadamente a lo largo de una línea recta.
- 20 6. Fibra sintética según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** las cadenas (8a-8e) del segundo componente sintético (6) están dispuestas al menos aproximadamente a lo largo del primer eje de simetría (A).
7. Fibra sintética según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** presenta en la sección transversal la forma de un rombo con esquinas redondeadas.
- 25 8. Capa de césped artificial que comprende un soporte plano y un velo útil que está formado por hilos de velo unidos con el soporte, **caracterizada porque** los hilos de velo del velo útil están formados al menos parcialmente por una fibra sintética (2) según una de las reivindicaciones anteriores.
9. Capa de césped artificial según la reivindicación 8, **caracterizada porque** la longitud de los hilos de velo del velo útil, tal como se mide desde el lado superior del soporte, se encuentra en el intervalo de 2,5 a 4 cm.
- 30 10. Capa de césped artificial según la reivindicación 8 o 9, **caracterizada porque** una primera parte de los hilos de velo de velo útil, tal como se mide desde el lado superior del soporte, es más larga que una segunda parte de los hilos de velo del velo útil.
11. Capa de césped artificial según la reivindicación 10, **caracterizada porque** los hilos de velo de la primera parte son de 5 a 10 mm más largos que los hilos de velo de la segunda parte.
- 35 12. Capa de césped artificial según una de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizada porque** el velo útil en su lado opuesto al soporte presenta una densidad inferior a 1.400 hilos de velo por decímetro cuadrado.
13. Capa de césped artificial según una de las reivindicaciones 8 a 12, **caracterizada porque** presenta además una capa base de fibras de poliamida.
14. Capa de césped artificial según una de las reivindicaciones 8 a 13, **caracterizada porque** no está rellena.
- 40 15. Uso de la capa de césped artificial según una de las reivindicaciones 8 a 14 para un campo deportivo o parque de recreo, particularmente un campo de fútbol.

