

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 602 106**

51 Int. Cl.:

E01C 13/08 (2006.01)

D01D 5/247 (2006.01)

D01F 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.10.2007 PCT/NL2007/000270**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.05.2008 WO08051073**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2007 E 07834586 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016 EP 2076628**

54 Título: **Campo de césped artificial que incluye una fibra de césped artificial**

30 Prioridad:

23.10.2006 NL 1032719

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

17.02.2017

73 Titular/es:

**TEN CATE THIOLON B.V. (100.0%)
G. VAN DER MUELENWEG 2
7443 RE NIJVERDAL, NL**

72 Inventor/es:

**SLOOTWEG, GEURT BASTIAAN;
VAN DER GAAG, FREDERIK JAN y
OLDE WEGHUIS, MARINUS HENDRIKUS**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 602 106 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

Campo de césped artificial que incluye una fibra de césped artificial

5 [0001] La invención se refiere a una fibra de césped artificial en particular para usar en una alfombra artificial para un campo de césped artificial, fibra de césped artificial la cual está hecha de al menos un material sintético.

10 [0002] La invención también se refiere a una alfombra artificial, en particular para usar en uno o más campos de deportes de césped artificial, alfombra artificial que está hecha de un soporte al que se fijan al menos fibras de césped artificial según la invención.

[0003] Los materiales sintéticos son actualmente usados para todo tipo de fines, en particular el uso de todo tipo de materiales sintéticos en campos de césped artificiales para campos de deportes ha experimentado un crecimiento fuerte en los últimos años.

15 El desarrollo de fibras de césped artificial y de campos de deportes de césped artificial derivados de éstas se ha expandido hasta tal punto que ahora es posible instalar campos de deportes de césped artificial que apenas son distinguibles de los campos de deportes de césped natural en cuanto a su apariencia, pero en particular en cuanto a sus características de juego.

20 [0004] En los últimos años, los investigadores se han centrado en particular en el desarrollo de fibras de césped artificiales para usar en campos de césped artificiales para campos de deportes, teniendo en cuenta en su investigación el hecho de que cada deporte concreto tiene sus propios requisitos específicos en cuanto al subsuelo y a las propiedades de superficie del material.

25 [0005] Los materiales sintéticos estándar que son actualmente usados en el desarrollo de fibras de césped artificial son el polipropileno, la poliamida y/o el polietileno.

La ventaja de tales materiales es que se pueden producir a bajo coste y que son fáciles por procesar, y que dichos materiales sintéticos pueden ser fácilmente procesados para convertirlos en fibras de césped artificial por estiramiento.

30 Dichas fibras que tienen una longitud específica se fijan a un soporte, por ejemplo por tufting u otra técnica de producción.

Un inconveniente de las presentes fibras de césped artificial en comparación con las fibras de césped natural es que el riesgo de lesión resultante de la resistencia de frotamiento más alta entre la piel del jugador y las fibras de césped artificial es muy superior.

35 [0006] Este último inconveniente es actualmente evitado en gran parte por el uso de un relleno granuloso, tal como caucho o granos plásticos, entre las fibras de césped sintéticas, como se describe por ejemplo en WO 2005/124028.

40 Estos granos rellenos no sólo proporcionan una superficie de juego más blanda y amortiguadora sobre la que los jugadores son, por lo tanto, menos propensos a sufrir lesiones, sino que también proporcionan características optimizadas de juego parecidas a las del césped natural.

El uso de un relleno en campos de deportes de césped artificial tiene varios inconvenientes, sin embargo.

No sólo la instalación de tal campo de deportes de césped artificial requiere un trabajo más intensivo, sino que un campo de deportes de césped artificial relleno requiere un mantenimiento también después de haber sido instalado.

45 [0007] En los últimos años, un número de sistemas sin relleno han sido introducidos como alternativas, como por ejemplo los descritos en WO 01/96664 y US 2003/099787.

50 [0008] Investigaciones recientes se han basado en la combinación de técnicas existentes con nuevos desarrollos para obtener un sistema sin relleno que tiene características de juego controlables más fácilmente que los sistemas sin relleno corrientes.

55 Estos desarrollos en particular se refieren a la combinación de componentes y fibras de diferente longitud, diámetro, forma y/o hechas de diferentes materiales sintéticos, donde una fibra es propicia para unas buenas características de juego, tal como el rodamiento del balón, y las otras fibras proporcionan más agarre y reducen la resistencia de frotamiento o proporcionan absorción de impactos y restitución de la energía para reducir el riesgo de lesiones de esta manera.

60 [0009] Una combinación adecuada de componentes y técnicas se basa en un análisis de la construcción del sistema de césped artificial total, donde el sistema se define en diferentes capas, es decir una capa superior, una capa intermedia y una capa inferior.

Cada capa de sistema es responsable de una parte de las características funcionales del sistema total.

La capa superior es principalmente responsable de los aspectos visuales del campo de deportes, pero también, por ejemplo, para permitir entradas deslizantes seguras y el rodamiento correcto del balón.

65 La capa intermedia es responsable principalmente del agarre del jugador en el campo, la estabilidad y la absorción de golpes de impactos leves (bote del balón).

Además de eso, la capa inferior es responsable principalmente de la absorción de impactos fuertes (interacción

campo-jugador).

Además, un equilibrio adecuado entre la absorción de impactos y la restitución de energía es un requisito funcional importante.

Estas son características que, durante una fase posterior en la investigación, deben traducirse en técnicas y componentes para el uso.

[0010] Un objeto de la invención es, por lo tanto, proporcionar una fibra de césped artificial mejorada que, por una parte, se puede producir mediante las técnicas existentes y que, por otro lado, reduce el número de lesiones en el campo mediante la integración de las funciones de múltiples capas de sistema y puede así reemplazar al material de relleno.

Según la invención, se proporciona un campo de césped artificial que tiene las características según la reivindicación 1.

Tal campo de césped incluye fibras artificiales que comprenden al menos un componente de material adicional, componente de material adicional el cual impone un aumento de volumen permanente en la fibra artificial bajo la influencia de un estímulo externo después de que se haya proporcionado a la alfombra artificial la fibra artificial.

De este modo, es posible crear una alfombra artificial para un campo de césped, que se puede producir mediante las técnicas de producción estándar y donde la fibra artificial en cuestión toma forma de espuma y se transforma en, por ejemplo, una capa de amortiguación después de la producción de la alfombra artificial, esta capa mejora o influye las características de juego del campo de deportes, como la absorción de impactos, la restitución de energía, la deformación vertical, el agarre y el bote del balón, y que además reduce el número de lesiones de los jugadores.

[0011] En una forma de realización funcional, el componente de material adicional está homogéneamente distribuido en la fibra deportiva de césped artificial.

Esto hace posible influir en la construcción final y en la apariencia de la fibra deportiva de césped artificial transformante en el campo de deportes de césped artificial.

[0012] En una forma de realización específica, el componente de material adicional es un material poroso.

El material poroso puede, por ejemplo, estar compuesto por una mezcla consistente en al menos uno o más materiales poliméricos combinados con al menos un agente químico esponjante que es compatible con dicha mezcla.

Algunos ejemplos de materiales químicos de espuma (también llamados agentes esponjantes) que son adecuados para usar en la presente invención son azo, hidrazida, carbazidas, tetrazoles, compuestos nitrosos y carbonatos.

Las condiciones del proceso y el agente esponjante o combinación de agentes esponjantes correctos son interdependientes y, por lo tanto, deben ser seleccionados de modo que sean adecuados entre sí.

Se puede añadir catalizadores a la mezcla, estos catalizadores que influyen en el momento de activación de los agentes esponjantes para optimizar así el proceso para obtener una fibra de césped artificial que aumente el volumen.

[0013] Más específicamente, el material poroso tiene una estructura celular cerrada después del aumento de volumen permanente, que es preferible una estructura de espuma celular abierta.

Una estructura celular cerrada tiene una vida más larga en relación con, por ejemplo, las condiciones meteorológicas (por ejemplo suciedad, temperaturas bajo cero y humedad), de modo que las características de juego del campo de deportes de césped artificial permanecerán igual, independientemente de la estación y de la presencia de suciedad y también independientemente de las condiciones meteorológicas.

Según la invención, una fibra deportiva de césped artificial reticulada es una fibra deportiva de césped artificial más duradera que, además, no se desgastará fácil y rápidamente o se partirá como resultado del juego sobre ella.

Por otro lado, el soporte también puede estar formado por una fibra reticulada.

[0014] En otra forma de realización de la invención, la fibra de césped sintética es una fibra extruida, de modo que la fibra se puede producir mediante las técnicas de producción conocidas.

La fibra de césped artificial extruida se puede formar por coextrusión de dicho al menos un material sintético y dicho componente de material adicional, mientras que en otra forma de realización dicho al menos un material sintético rodea dicho componente de material adicional.

En otra forma de realización funcional, la fibra de césped sintético extruido se puede formar por coextrusión de dicho al menos un material sintético, dicho componente de material adicional y un segundo material sintético.

[0015] Con estas formas de realización, se pueden realizar diferentes configuraciones de fibras de deportes de césped sintéticas con diferentes características de juego, dependiendo de los materiales usados en el proceso de (co)extrusión.

[0016] Según la invención, la fibra deportiva de césped sintética puede además estar compuesta de manera que el componente de material adicional impone el aumento de volumen permanente en la fibra bajo la influencia de calor.

[0017] La invención se explicará a continuación con más detalle con referencia al dibujo, donde:

Las Figuras 1 y 2 muestran esquemáticamente algunas formas de realización de un campo de césped artificial y en particular un campo de deportes de césped artificial que incluye una fibra de césped artificial;

La Figura 3 es una vista detallada de una forma de realización de una fibra de césped artificial según la invención;

La Figura 4 es una vista detallada de otra forma de realización de una fibra de césped artificial según la invención.

5 [0018] Las figuras 1 y 2 muestran formas de realización de un campo de césped artificial conocido 10, en el que una fibra sintética estándar puede ser usada.

En ambas figuras, el campo de césped artificial 10 dispone de una alfombra artificial que comprende un soporte 1, al que diferentes fibras sintéticas 2 han sido unidas, por ejemplo por tufting.

10 Sin embargo también son posibles otras técnicas para la fabricación de una alfombra artificial compuesta por un soporte con fibras artificiales.

[0019] Las fibras sintéticas están generalmente compuestas por una o varias fibras sintéticas 2a-2b-2c-2d-etc, fibras de césped artificial las cuales pueden consistir en fibras fibriladas y/o monofilamento, por ejemplo como se describe en la solicitud de patente internacional WO 2004/077914.

Esto permite crear césped artificial sustancialmente completamente parecido al césped natural.

Tales fibras 2a-2d se pueden producir mediante técnicas de producción conocidas, tales como la extrusión.

15 Las fibras individuales 2a-2d así obtenidas, por ejemplo por extrusión, se pueden retorcer para formar la fibra sintética 2 y posteriormente ser fijadas al soporte 1.

[0020] En las Figuras 1 y 2, el soporte está colocado en una superficie que tiene propiedades adicionales relacionadas con los deportes, esta superficie estando compuesta por las capas 6-11-12 y 13.

La capa 11 puede comprender una capa elástica opcional 6 (dicha capa opcional 6 también puede formar parte del soporte 1).

25 Las capas 11 y 12 forman la base del campo de césped artificial 10 y están hechas de una capa gruesa 11 de piedras y una capa fina 12 de arena.

El sistema de campo de césped artificial 10 dispone de un sistema de drenaje, indicado en 13 en la figura 2, para drenar el agua de lluvia.

30 [0021] Un material de relleno 5 se proporciona entre las fibras de (deportes) de césped artificial, este relleno pudiendo opcionalmente ser a capas, como se muestra en la figura 1, es decir, con una capa 5 de caucho o granos plásticos y una capa 5' de granos de arena.

[0022] Las figuras 3 y 4 muestran dos formas de realización del campo de deportes de césped artificial según la invención.

35 Análogamente a las figuras 1 y 2, esta forma de realización comprende una alfombra artificial compuesta por un soporte 1, al que están fijados diferentes grupos de fibras de deportes de césped artificial 2, 2', 2", 2'''.

[0023] Las figuras 3a e 3b asimismo muestran las fibras de deportes de césped artificial 2 fijadas al soporte 1.

40 En esta forma de realización, el campo de deportes de césped artificial comprende diferentes grupos de fibras de deportes de césped artificial 2-2'-2'', cada uno con una función diferente.

Según la invención, en particular las fibras de deportes de césped artificial 2'' comprenden al menos un componente de material adicional, componente material que impone un aumento de volumen permanente en la fibra 2'' bajo la influencia de un estímulo externo.

45 [0024] Esto se muestra claramente en las Figuras 3a y 3b, de las cuales la Figura 3a muestra la situación en la que las fibras de deportes de césped artificial 2'' según la invención han sido unidas en o al soporte 1, utilizando una técnica que es conocida de por sí, tal como tufting, tejido o trenzado incluso antes de la transformación al aumento de volumen permanente.

50 Dicho aumento de volumen permanente debe ocurrir preferiblemente después de que el campo de césped artificial haya sido producido, cf. la situación mostrada en la figura 3a.

Como resultado del aumento de volumen permanente, el campo de césped artificial ha sido transformado a la situación mostrada en la figura 3b.

55 [0025] En la figura 3b las fibras sintéticas 2'' han experimentado un aumento de volumen permanente como resultado de la presencia del componente de material adicional, de modo que llenan los espacios libres entre las fibras sintéticas 2.

Las fibras sintéticas 2'' que han sufrido un aumento de volumen permanente después de la transformación mencionada y bajo la influencia de un estímulo externo forman así una capa resistente o de amortiguación indicada por ii en la figura 3b, mientras que los otros grupos de fibras de césped artificial 2 y 2' se extienden sobre el grupo de fibras de deportes de césped artificial 2''.

60 Esto se indica con i en la figura 3b.

[0026] En una forma de realización preferida es preferible que el componente de material adicional, que impone un aumento de volumen permanente en la fibra de césped artificial bajo la influencia de un estímulo externo, esté homogéneamente distribuido en la fibra.

De este modo, es posible realizar localmente una fibra con un volumen aumentado, que puede funcionar como una capa elástica o de amortiguación.

5 [0027] En otra forma de realización preferida, es preferible que el componente de material adicional, que impone un aumento de volumen permanente en la fibra de césped artificial bajo la influencia de un estímulo externo, esté localmente distribuido en la fibra por coextrusión.

De este modo, es posible realizar un aumento de volumen local muy específico en la fibra, que puede dar a la fibra una capacidad de recuperación de grosor adicional además de propiedades de amortiguación.

10 [0028] El componente de material adicional es preferiblemente un material poroso, este material poroso puede en particular estar compuesto por una mezcla consistente en al menos uno o más materiales poliméricos combinados con al menos un agente químico esponjante que es compatible con dicha mezcla.

Algunos ejemplos de materiales químicos de espuma (también llamados agentes esponjantes) adecuados para esta invención son azo, hidrazida, carbazidas, tetrazoles, compuestos nitrosos y carbonatos.

15 Más específicamente, el material poroso tiene una estructura de espuma celular cerrada, aunque también es posible usar una estructura de espuma celular abierta.

Una estructura celular cerrada es preferida, sin embargo, debido a que el material expandido (es decir, después del aumento en volumen) de este modo difícilmente será afectado por, por ejemplo, las condiciones meteorológicas y la suciedad.

20 Una estructura de espuma celular cerrada es por ejemplo insensible a temperaturas bajo cero, a la suciedad y a la humedad, de modo que se asegura que las características de juego y el comportamiento de juego sigan siendo las mismas, también cuando el campo de césped artificial se usa para jugar deportes en condiciones meteorológicas variables.

25 [0029] Además, se muestra una forma de realización del campo de deportes de césped artificial en la que se usan diferentes grupos de fibras de césped artificial 2'-2"-, donde las fibras de césped artificial 2" de al menos un primer grupo están asimismo provistas de un componente de material adicional, que impone un aumento de volumen permanente en al menos la fibra deportiva de césped artificial bajo la influencia de un estímulo externo.

30 [0030] Las dos situaciones se muestran en las figuras 3a y 3b, con la figura 3a que muestra la situación en la que la alfombra artificial acaba de ser construida, mientras que la figura 3b muestra la situación en la que un aumento de volumen permanente ha sido impuesto en al menos el primer grupo de fibras de deportes de césped artificial 2" bajo la influencia de un estímulo externo (por ejemplo calor), de modo que dicho primer grupo forma una capa de amortiguación adicional indicada por ii, donde las fibras sintéticas 2" del primer grupo están dispuestas entre las
35 fibras de deportes de césped artificial 2 de un segundo grupo y las fibras de deportes de césped artificial 2' de un tercer grupo.

[0031] La fibra deportiva de césped artificial 2" es preferiblemente una fibra extruida, de modo que es posible producir dicha fibra por medio de las técnicas de producción existentes.

40 Vistas las cargas intensivas a las que las fibras de césped artificial 2'-2"- son sometidas, es preferible además que en particular la fibra deportiva de césped artificial 2" sea una fibra reticulada.

La reticulación proporciona una fibra extra fuerte, que no se desgasta o se parte fácilmente en el caso de un uso intensivo.

Además, también es preferible formar el soporte 1 de fibras reticuladas.

45 Además de eso, resulta preferible usar una fibra extruida como la fibra de césped artificial, que puede así ser producida mediante técnicas simples conocidas.

[0032] En otra forma de realización, al menos la fibra deportiva de césped artificial extruida 2" ha sido formada por coextrusión de al menos el material sintético básico y el componente de material adicional.

50 Sin embargo, también otros grupos fibrosos se pueden producir por coextrusión.

De este modo, es posible realizar una fibra sintética estratificada mediante el paso de coextrusión, con los materiales diferentes que imparten funciones diferentes a la fibra.

El material sintético básico del que la fibra sintética está hecha funciona, de este modo, para proporcionar fuerza, por ejemplo, mientras que el componente de material adicional, que sufre un aumento de volumen permanente bajo
55 la influencia de un estímulo externo, funciona para proporcionar, por ejemplo, amortiguación o resiliencia.

[0033] El material básico (indicado con "B" aquí) puede rodear el componente de material adicional (indicado con "A") según una estructura BAB.

60 En otra forma de realización, la fibra de césped artificial puede estar formada por diferentes capas realizadas por coextrusión, donde el componente de material adicional está rodeado por al menos dos lados según una estructura BAB o BAC por dos materiales sintéticos (indicados con "B" y "C"), que pueden ser o no distintos entre sí, para influir en las propiedades de superficie de la fibra de césped artificial.

En otra forma de realización, el componente adicional A rodea el material básico B en dos o más lados según una estructura ABA, para así crear una fibra deportiva de césped artificial reforzada expandida.

65 [0034] Según la invención, la fibra de césped artificial 2" puede sufrir el aumento de volumen permanente bajo la

influencia de un estímulo externo (por ejemplo calor).

Esto hace posible formar el campo de deportes de césped artificial 10 con los varios grupos de fibras de césped artificial, por ejemplo 2'-2"-2"-2", donde el aumento de volumen permanente ha sido impuesto en el componente de material adicional en el grupo de fibra deportiva de césped artificial 2" mediante el suministro de calor, por ejemplo durante el proceso de recubrimiento.

5 La fibra de césped artificial 2" se transforma, de este modo, como se muestra en la figura 3b, y proporciona una capa de amortiguación ii sobre el soporte 1 (indicada con iii).

[0035] La Figura 4 muestra otra forma de realización de un campo de césped artificial que comprende diferentes grupos de fibras de césped artificial 2'-2"-2"-2".

10 El grupo de fibras 2 concierne una fibra con una estructura ABA (o BAB) como se ha descrito anteriormente obtenida mediante un proceso de coextrusión, que tiene un coeficiente de fricción reducido en el lado externo para proporcionar buenas características de deslizamiento y/o una capacidad (resiliencia) de recuperación de grosor durante el juego.

15 Las fibras 2' son fibras de monofilamento blandas compuestas para llenar la superficie de juego. El grupo de fibras 2" consiste en fibras de espuma según la invención, que tiene propiedades amortiguadoras, mientras que las fibras 2''' son fibras rígidas, que funcionan para mantener el sistema de campo abierto y evitar que la fibra deportiva de césped artificial se compacte.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Campo de césped artificial para un campo de deportes de césped artificial, dicho campo de césped comprendiendo un soporte al que diferentes grupos de fibras artificiales son fijados, de los cuales un primer grupo comprende fibras de césped artificial que comprenden al menos un material sintético, **caracterizado por el hecho de que** las fibras artificiales de un segundo grupo comprenden al menos un componente de material adicional, componente de material adicional que impone un aumento de volumen permanente en las fibras artificiales del segundo grupo bajo la influencia de un estímulo externo.
- 10 2. Campo de césped artificial según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho de que** el componente de material adicional está homogéneamente distribuido en la fibra artificial.
- 15 3. Campo de césped artificial según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por el hecho de que** el componente de material adicional es un material poroso.
4. Campo de césped artificial según la reivindicación 3, **caracterizado por el hecho de que** el material poroso está compuesto de una mezcla consistente en al menos uno o más materiales poliméricos combinados con al menos un agente químico esponjante que es compatible con dicha mezcla.
- 20 5. Campo de césped artificial según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado por el hecho de que** el material poroso tiene una estructura celular cerrada después del aumento de volumen permanente.
- 25 6. Campo de césped artificial según cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** la fibra deportiva de césped artificial es una fibra reticulada.
7. Campo de césped artificial según cualquiera o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por el hecho de que** la fibra artificial es una fibra extruida.
- 30 8. Campo de césped artificial según la reivindicación 7, **caracterizado por el hecho de que** la fibra artificial extruida se puede formar por coextrusión de dicho al menos un material sintético y dicho componente de material adicional.
9. Campo de césped artificial según la reivindicación 8, **caracterizado por el hecho de que** dicho al menos un material sintético rodea dicho componente de material adicional por al menos dos lados.
- 35 10. Campo de césped artificial según la reivindicación 8, **caracterizado por el hecho de que** la fibra artificial extruida se puede formar por coextrusión de dicho al menos un material sintético, dicho componente de material adicional y un segundo material sintético.
- 40 11. Campo de césped artificial según cualquiera o más de las reivindicaciones 1-10, **caracterizado por el hecho de que** el componente de material adicional impone el aumento de volumen permanente en la fibra artificial bajo la influencia de calor.
- 45 12. Alfombra artificial para usar en un campo de césped artificial que comprende un soporte al que al menos un primer grupo y un segundo grupo de fibras artificiales son fijados, donde las fibras artificiales del segundo grupo comprenden al menos un componente de material adicional, componente de material adicional que impone un aumento de volumen permanente en la fibra artificial bajo la influencia de un estímulo externo.

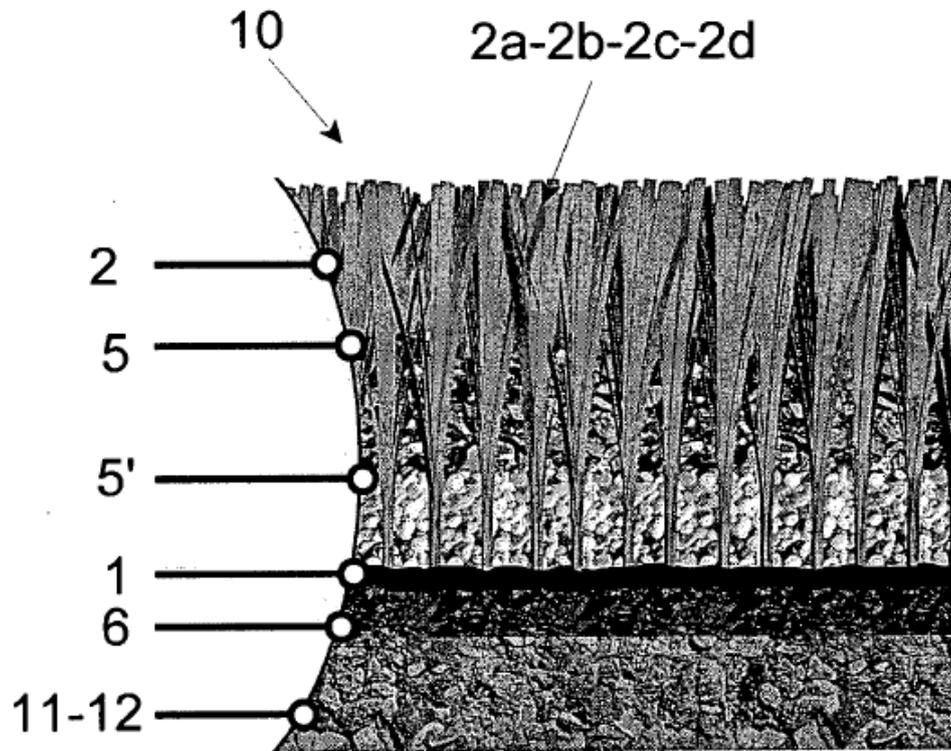


Fig.1

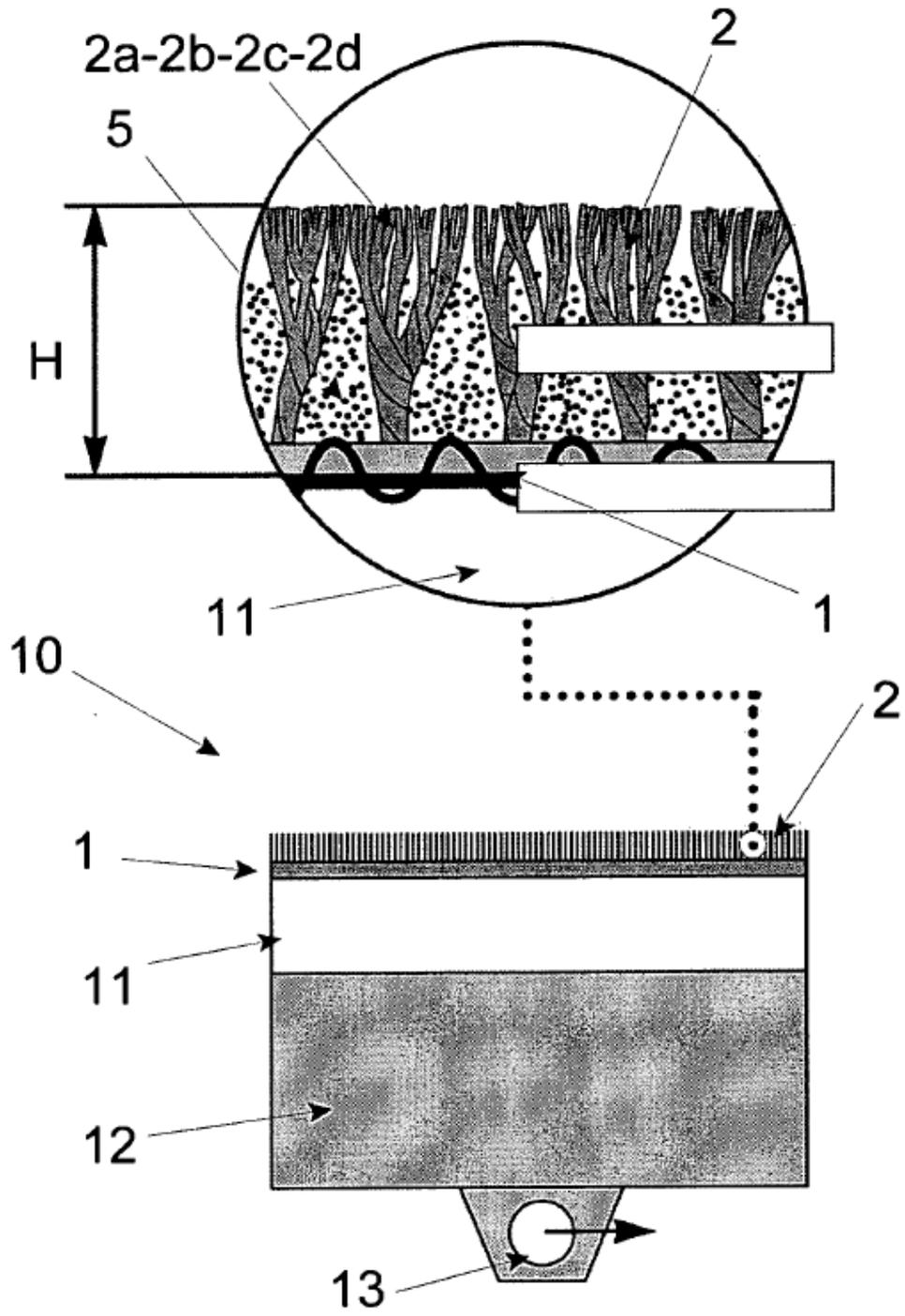


Fig. 2

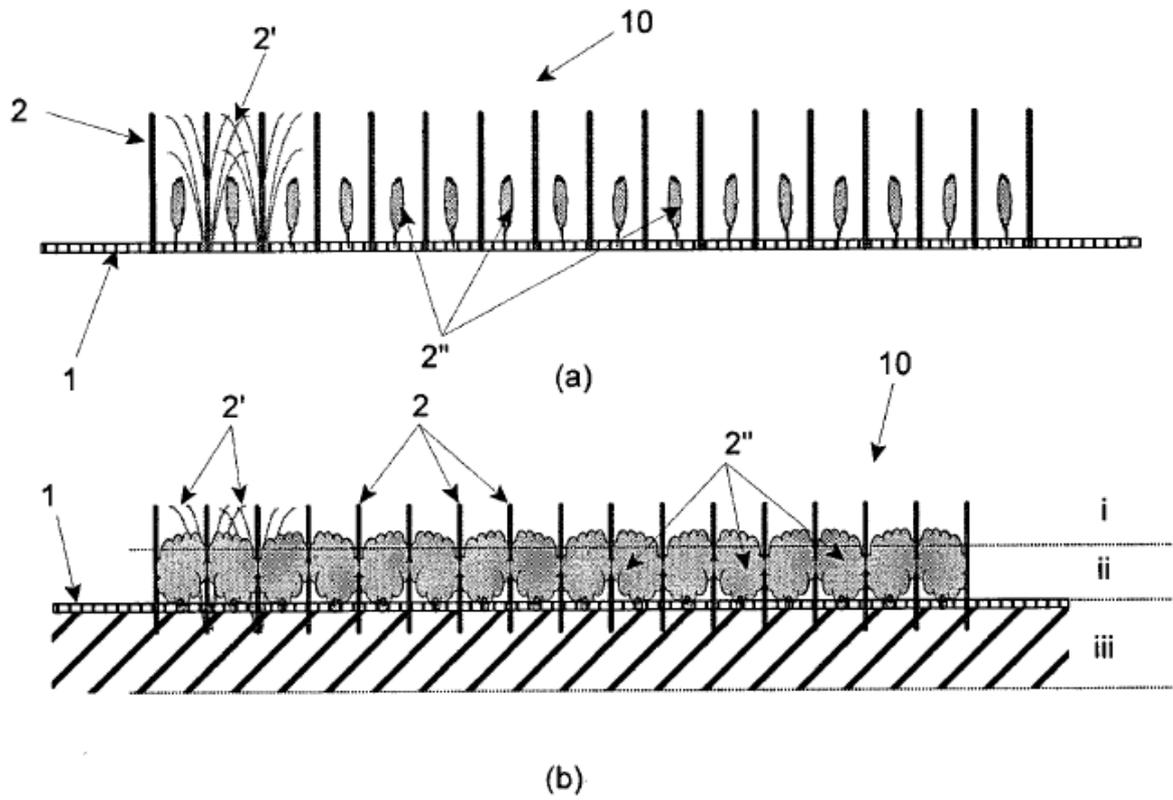


Fig. 3

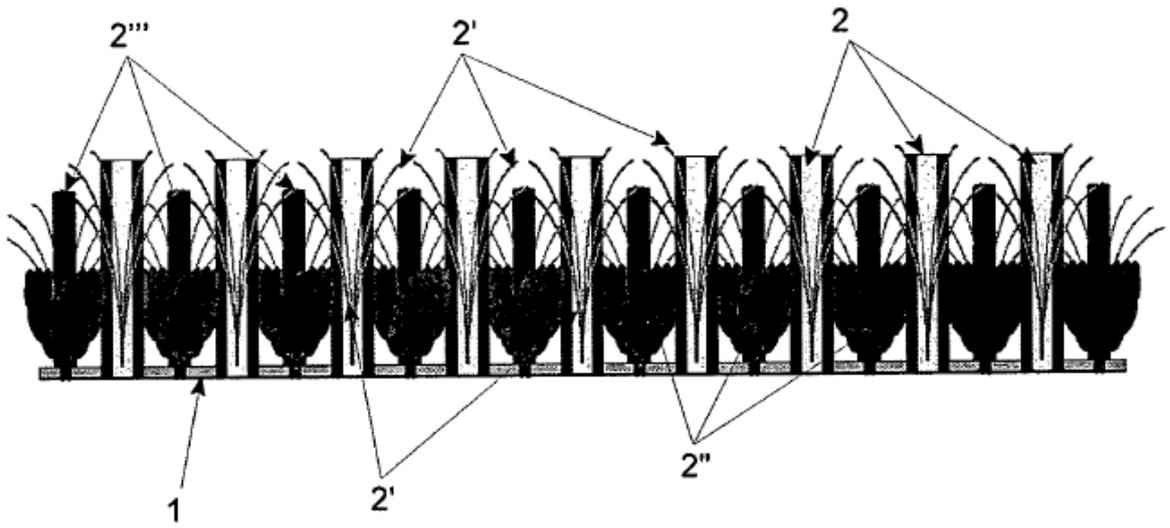


Fig. 4