

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 805 958**

51 Int. Cl.:

E01C 13/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.01.2017 PCT/NL2017/050008**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.07.2017 WO17123084**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.01.2017 E 17702965 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020 EP 3402927**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento de inserción de fibras en suelo cubierto de tepe**

30 Prioridad:

11.01.2016 NL 2016082

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

16.02.2021

73 Titular/es:

**DESSO SPORTS B.V. (100.0%)
Taxandriaweg 15
5142 PA Waalwijk, NL**

72 Inventor/es:

GOOIKER, JOHANNES THOMAS

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 805 958 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

Dispositivo y procedimiento de inserción de fibras en suelo cubierto de tepe

La invención se refiere, en primer lugar, a un dispositivo de inserción de fibras en suelo cubierto de tepe, cada tepe comprende una capa de tierra y una capa de hierba encima de la misma, siendo el dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

Tal dispositivo es conocido por la publicación EP-A-1 387 817. Los dispositivos conocidos no son diferentes de los que se utilizan para insertar fibras directamente en el suelo, es decir, sin tepe presente en el mismo. Al combinar el tepe natural con las fibras que se insertan en el mismo, se refuerza el tepe natural. En ese caso se utiliza el término hierba híbrida o hierba reforzada con fibras. Los tepes se utilizan normalmente para campos deportivos si se dispone de poco tiempo para instalar un tepe de hierba natural, como puede ser el caso, por ejemplo, de los campos deportivos de los estadios que se utilizan para importantes competiciones deportivas. Para reforzar la hierba, una posible opción en caso de presión de tiempo es inyectar las fibras en la hierba natural y en el suelo relativamente poco tiempo después de que se hayan colocado los tepes en el suelo. En esa etapa, los tepes todavía no han crecido mucho junto con el suelo a través de las raíces de la hierba de los tepes. Esto conlleva el riesgo de que al inyectar las fibras, cuando las fibras se insertan en los tepes y en el suelo por medio de clavijas, más concretamente durante el movimiento de retracción de las clavijas, los tepes se mueven hacia arriba junto con las clavijas y se desprenden del suelo. Esto tiene un efecto adverso en la calidad de la hierba híbrida, por ejemplo, porque partes de las fibras pueden doblarse entre el suelo y los tepes. Para resolver este problema, los tepes se cargan rociando agua sobre ellos y/o esparciendo tierra sobre ellos. En el primer caso, los tepes se vuelven esponjosos, lo que tiene un efecto adverso en la planicie de la hierba híbrida. En el segundo caso la hierba se "entierra" por así decirlo, lo que también es indeseable. El objeto de la invención es proporcionar una solución mejorada a los problemas mencionados. Para lograr ese objeto, el dispositivo comprende las características definidas en la reivindicación 1. El elemento de retención impide así, de manera muy fiable, que los tepes suban junto con las clavijas de inserción de fibras sin necesidad de cargar los tepes con agua o tierra. La utilización del segundo medio de movimiento permite garantizar que el elemento de retención no entre en contacto con los tepes mientras el dispositivo se desplaza sobre el suelo, como es necesario cuando se han de insertar fibras en el suelo en todo un campo o por lo menos en una zona más amplia, de manera que los tepes no puedan ser dañados por el elemento de retención.

Para lograr esta última ventaja, es preferible además que el segundo medio de movimiento esté configurado para mover el elemento de retención hacia arriba y hacia abajo entre la posición operativa y la posición no operativa para cada movimiento de subida y bajada de las clavijas de inserción de fibras, y/o que el segundo medio de movimiento esté configurado para mantener el elemento de retención en la posición no operativa mientras el dispositivo se mueve sobre el suelo.

Para poder garantizar que el elemento de retención sea operativo desde el comienzo del movimiento ascendente de retracción de las clavijas de inserción de fibras, es ventajoso que el segundo medio de movimiento esté configurado para mantener el elemento de retención en la posición operativa, al menos durante la última parte del movimiento de las clavijas de inserción de fibras desde la posición alta a la posición baja, tal como se efectúa con el primer medio de movimiento.

De acuerdo con una posible realización, el dispositivo comprende medios de sensores para medir la distancia en la dirección vertical entre la capa de tierra y el marco, en el que el dispositivo comprende además medios de control configurados para determinar la posición operativa baja del elemento de retención en base a las mediciones realizadas por los medios de sensores. Esto permite lograr que el elemento de retención se coloque a una distancia relativamente corta, por ejemplo 1 mm, por encima de la capa de tierra en la posición operativa, de manera que el elemento de retención no presione los tepes, lo que podría causar daños a los mismos.

En particular, pero no exclusivamente, si no se hace uso del mencionado sensor, puede ser ventajoso que el segundo medio de movimiento esté configurado para que el elemento de retención presione sobre la capa de tierra en la posición operativa.

El al menos un elemento de retención comprende preferentemente pasajes a través de los cuales, en uso, el primer medio de movimiento mueve las clavijas de inserción de fibras durante el movimiento ascendente y descendente de las clavijas de inserción de fibras entre la posición alta y la posición baja. Los pasajes en cuestión también pueden servir de guía para las clavijas de inserción de fibras.

Si los pasajes se proporcionan en una parte elevada del elemento de retención, no es necesario que se retenga en su lugar el entorno directo del lugar en que se insertan las clavijas de inserción de fibras en la capa de tierra por medio del elemento de retención.

Además, puede ser ventajoso que al menos un elemento de retención comprenda además pasajes delante y detrás de las posiciones donde, en uso, las fibras se insertan en los tepes y el suelo. Esto permite reducir la masa del elemento de retención, mientras que además los pasajes posteriores ofrecen espacio para que la hierba-tepe y las fibras ya insertadas en los tepes y el suelo se extiendan a través de ellos.

En particular, la invención puede utilizarse eficazmente si el al menos un elemento de retención está configurado para ser operativo a una distancia máxima de 50 cm, preferiblemente como máximo 35, visto en la dirección del movimiento, y/o si el al menos un elemento de retención tiene una configuración simétrica en relación con las clavijas de inserción de fibras.

- 5 La presente invención se refiere además a un procedimiento de inserción de fibras en el suelo cubierto de tepe, cada tepe comprende una capa de tierra y una capa de hierba encima de la misma. El procedimiento según la invención comprende los pasos repetitivos definidos en la reivindicación 12.

La invención se explicará ahora con más detalle mediante la descripción de dos posibles realizaciones, que no deben interpretarse como limitantes de la invención, de un dispositivo según la invención y de una posible realización, que tampoco debe interpretarse como limitantes de la invención, del procedimiento según la invención, en la que se hace referencia a las siguientes figuras:

Las figuras 1a-1e muestran esquemáticamente en sección vertical cinco pasos sucesivos durante la inserción de fibras en el suelo cubierto de tepe de acuerdo con la invención;

La figura 2 muestra esquemáticamente la figura 1d con más detalle;

- 15 La figura 3 muestra esquemáticamente las figuras 1d y 2 en vista de perspectiva.

Las figuras 1a-1e muestran esquemáticamente una superficie de suelo 1 para un césped híbrido que se instalará sobre la misma, sobre la cual se han colocado tepes 2. Cada tepe tiene una capa de tierra 2a y una capa de hierba 2b encima de la misma (ver también las figuras 2, 3 y 4). Por "capa de hierba 2b" se entiende la capa sobre la capa de tierra 2a, dentro de la cual se extiende la hierba cuyas raíces se extienden en la capa de tierra 2a.

- 20 Para inyectar fibras en los tepes 2 y el suelo 1, se utiliza un vehículo equipado con un dispositivo configurado para inyectar fibras como el mencionado anteriormente. Durante su uso, el vehículo se mueve en una dirección de movimiento de abajo a la izquierda a arriba a la derecha en la figura 3. En las figuras, sólo se muestran las partes del dispositivo que son relevantes para la presente invención. Una descripción detallada de todas las partes del dispositivo de inyección es innecesaria en este caso, porque tales dispositivos ya son conocidos por el experto, por ejemplo de la publicación holandesa NL 1014978.

La figura 1a muestra una fibra 3 fabricada a medida, que se extiende horizontalmente, directamente debajo de una clavija 4. La clavija, que forma parte de una hilera de clavijas (véase también la figura 3), puede moverse verticalmente hacia arriba y hacia abajo en relación con el marco del vehículo por medios de movimiento (no se muestra) entre una posición alta, como se muestra en la figura 1a, y una posición baja, como se muestra en las figuras 1c-1e. Durante el movimiento hacia abajo, la clavija se desplaza primero contra la fibra 3, a mitad de su longitud, y posteriormente a través de una guía 5 con un paso reducido, de modo que la fibra 3 se pliega doblemente, por así decirlo, alrededor de la punta de la clavija 4. Para obtener una mejor orientación, la propia guía también se desplaza entre una posición alta (figuras 1a y 1e) y una posición baja (figuras 1b-1d).

30 Durante su movimiento de descenso, la clavija 4 penetra primero en el tepe 2 (figura 1b) y luego en el suelo (figura 1c), por ejemplo a una profundidad de 20 cm. A continuación, la clavija 4 vuelve a subir a la posición alta (figuras 1d y 1e) por los medios de movimiento. Durante este movimiento de retracción la fibra 3 permanece en el suelo. La longitud de la fibra y la longitud del recorrido de la clavija 4 son tales que una vez que la clavija 4 se ha retraído, los dos extremos libres de las fibras 3 se extienden por encima de la capa de tierra 2a, pero todavía por debajo de las puntas de la hierba en la capa de hierba 2b.

40 Existe el riesgo de que un tepe 2 se levante brevemente al retirar las clavijas 4. Esto puede tener un efecto adverso en la planicie del tepe híbrido final. Además, en algunos casos se forman pliegues en una o ambas mitades de las fibras 3, cuyos pliegues se sujetan entre el suelo 1 y el tepe 2 una vez que éste vuelve a caer. Para evitar estos problemas, el dispositivo de inyección comprende un elemento de retención 7. Este elemento de retención puede moverse entre una posición alta, no operativa (figuras 1a y 1e) y una posición baja, operativa (figuras 1b-1d) por medios de movimiento (no se muestra). El elemento de retención 7 tiene forma de perfil y está por ejemplo realizado de acero o de material plástico. El elemento de retención 7 tiene una configuración simétrica en relación con las clavijas 4 y comprende dos superficies de contacto 8a, 8b, que están conectadas por medio de una parte de puente central elevada 9. En los lados exteriores de las superficies de contacto 8a, 8b, el elemento de retención comprende además superficies inclinadas 10a, 10b y bordes verticales 11a, 11b.

50 La distancia entre los bordes longitudinales opuestos entre sí de las dos superficies de contacto 8a, 8b, o en otras palabras, entre los bordes donde las superficies de contacto 8a, 8b y las superficies inclinadas 10a, 10b se unen entre sí, es de unos 22 cm. Esta distancia determina la anchura (vista en la dirección del movimiento) de la zona en la que opera el elemento de retención 7, como se hará patente más adelante. La longitud de la zona en cuestión está determinada por la longitud de la fila de clavijas 4. En la parte central de la porción de puente elevado 9, se proporciona un pasaje 12 para cada clavija 4, cuyo diámetro es tan pequeño que los pasajes 12 pueden realizar una función de guía para las clavijas asociadas 4, por ejemplo en el caso de que una clavija golpee un objeto duro en el

suelo 1. Pasajes significativamente más grandes 13 son además proporcionados en las superficies de contacto 8a, 8b.

5 El elemento de retención 7 funciona de la siguiente manera: Durante el movimiento descendente de las clavijas 4, el elemento de retención 7 también se mueve desde la posición alta, no operativa, a la posición baja, operativa (figura 1b). Lo ideal es que la posición operativa baja sea tal que el elemento de retención, más concretamente las superficies de contacto 8a, 8b de los mismos, se posicionen a una distancia corta, por ejemplo 1 mm, por encima de la capa de tierra 2a. Dado que el espesor de la capa de tierra 2a puede variar, también es posible dentro del ámbito de la invención hacer uso de un sensor, por ejemplo un sensor táctil mecánico o un sensor óptico, que determine la distancia vertical entre el marco y la capa de tierra. En ese caso, los medios de control pueden configurarse para controlar los medios de movimiento para el elemento de retención, de manera que la posición baja y operativa se determine en base a la medición del sensor. Alternativamente, también es concebible, por razones de seguridad, utilizar una posición operativa baja del elemento de retención a una distancia pequeña, por ejemplo 1 ó 2 mm, por debajo de la posición operativa teóricamente ideal. En la práctica, el elemento de retención aplicará así una cierta presión a la capa de tierra en la posición operativa de la misma. En ambos casos, la hierba de la capa de hierba 2b, así como las fibras que ya se extienden desde la capa de tierra 2a en la capa de hierba 2b se aplanan hasta cierto punto, excepto en las posiciones de los pasajes 13. Esto se muestra claramente en las figuras 2 y 3. Esta es una de las ventajas de los pasajes 13. Otra ventaja de los pasajes 13 es que reducen el peso del elemento de retención 7, lo que en cualquier caso es ventajoso desde el punto de vista de los efectos de inercia de la masa.

20 En una variante del elemento de retención 7, no se proporciona una porción de puente elevado 9, pero las superficies de contacto 8a, 8b se unen directamente entre sí, de modo que se proporciona una única superficie de contacto que comprende los pasajes 12 y (opcionalmente también) los pasajes 13.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de inserción de fibras (3) en un suelo cubierto de tepe (1), cada tepe (2) comprende una capa de tierra (2a) y una capa de hierba (2b) encima de la misma, el dispositivo comprende un marco que puede moverse en una dirección de movimiento sobre el suelo, una pluralidad de clavijas de inserción de fibras (4) que pueden moverse hacia arriba y hacia abajo, dentro y fuera de los tepes (2) y del suelo (1), entre una posición alta y una posición baja en relación con el marco, medios de suministro para llevar la fibra (3) a una posición debajo de las clavijas de inserción de fibras (4) mientras las clavijas de inserción de fibras (4) están en la posición alta, en la que, en uso, la fibra (3) se inserta en los tepes (2) y en el suelo (1), mientras que las clavijas de inserción de fibras (4) se desplazan posteriormente de la posición alta a la posición baja por el primer medio de movimiento, en el que el dispositivo comprende por lo menos un elemento de retención (7) para sostener los tepes (2) en su lugar en el suelo, por lo menos mientras que las clavijas de inserción de fibras (4) se desplazan desde su posición baja fuera del suelo y los tepes (2) en dirección a la posición alta por el primer medio de movimiento, **caracterizado porque** el dispositivo comprende un segundo medio de movimiento para mover el elemento de retención (7) hacia arriba y hacia abajo entre una posición baja, operativa, y una posición alta, no operativa, en la que la posición operativa el al menos un elemento de retención (7) retiene los tepes (2) verticalmente en su lugar.
2. Un dispositivo según la reivindicación 1, en el que el segundo medio de movimiento está configurado para mover el elemento de retención (7) hacia arriba y hacia abajo entre la posición operativa y la no operativa para cada movimiento de subida y bajada de las clavijas de inserción de fibras.
3. Un dispositivo según la reivindicación 1 o 2, en el que el segundo medio de movimiento está configurado para mantener el elemento de retención (7) en la posición no operativa mientras el dispositivo se mueve sobre el suelo.
4. Un dispositivo según la reivindicación 1, 2 ó 3, en el que el segundo medio de movimiento está configurado para mantener el elemento de retención (7) en la posición operativa al menos durante la última parte del movimiento de las clavijas de inserción de fibras (4) desde la posición alta a la posición baja, tal como se efectúa con el primer medio de movimiento.
5. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3 ó 4, en el que el dispositivo comprende medios sensores para medir la distancia en dirección vertical entre la capa de tierra y el marco, en el que el dispositivo comprende además medios de control configurados para determinar la posición operativa baja del elemento de retención (7) en base a las mediciones realizadas por los medios sensores.
6. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5, en el que el segundo medio de movimiento está configurado para que el elemento de retención (7) presione sobre la capa de tierra en la posición operativa.
7. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos un elemento de retención comprende pasajes (12) a través de los cuales, en uso, el primer medio de movimiento mueve las clavijas de inserción de fibras durante el movimiento ascendente y descendente de las clavijas de inserción de fibras entre la posición alta y la posición baja.
8. Un dispositivo según la reivindicación 7, en el que los pasajes se proporcionan en una parte elevada (9) del elemento de retención.
9. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos un elemento de retención comprende además pasajes (13) delante y detrás de las posiciones en las que, en uso, las fibras se insertan en los tepes y el suelo.
10. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos un elemento de retención (7) está configurado para ser operativo a una distancia máxima de 50 cm, preferiblemente máxima de 35, vista en la dirección del movimiento.
11. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos un elemento de retención tiene una configuración simétrica en relación con las clavijas de inserción de fibras.
12. Un procedimiento de inserción de fibras (3) en un suelo cubierto de tepe (1), cada tepe (2) comprende una capa de tierra (2a) y una capa de hierba (2b) encima de la misma, que comprende los siguientes pasos repetitivos
- A un primer medio de movimiento que mueve una pluralidad de clavijas de inserción de fibras (4) a una posición alta, en la que un extremo inferior de cada clavija de inserción de fibras (4) está espaciado por encima de los tepes (2),
- B un medio de suministro que lleva las fibras a una posición debajo de los respectivos extremos inferiores de las clavijas de inserción de fibras (4),

C el primer medio de movimiento que mueve las clavijas de inserción de fibras (4) hacia abajo desde la posición alta a la posición baja, durante el cual las fibras (3) se insertan en los tepes (2) y el suelo (1) por las clavijas de inserción de fibras (4),

5 D el primer medio de movimiento que mueve las clavijas de inserción de fibras (4) desde la posición baja en dirección a la posición alta hasta que el extremo inferior es situado por encima de los tepes (2), o al menos por encima de la capa de tierra (2a),

E mover horizontalmente las clavijas de inserción de fibras (4) por una longitud de carrera en una dirección de movimiento sobre el suelo,

10 en el que los tepes (2) son retenidos verticalmente en posición en el suelo por un elemento de retención (7) al menos durante el paso D, en el que el segundo medio de movimiento mantiene el elemento de retención (7) en una posición baja y operativa durante el paso D, y en el que, durante dos pasos sucesivos D, el segundo medio de movimiento mueve el elemento de retención (7) desde la posición baja y operativa a una posición alta y no operativa antes del paso E y mueve el elemento de retención (7) desde la posición alta y no operativa a la posición baja y operativa después del paso E.

15

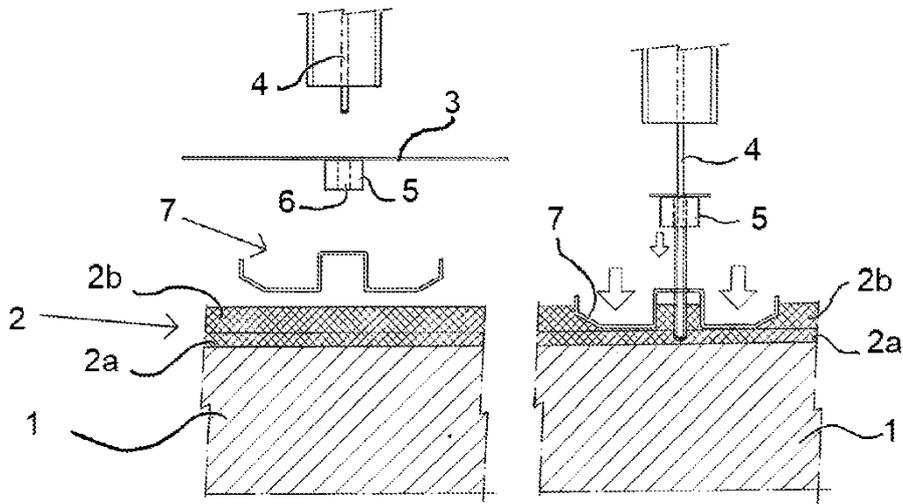


Fig 1a

Fig 1b

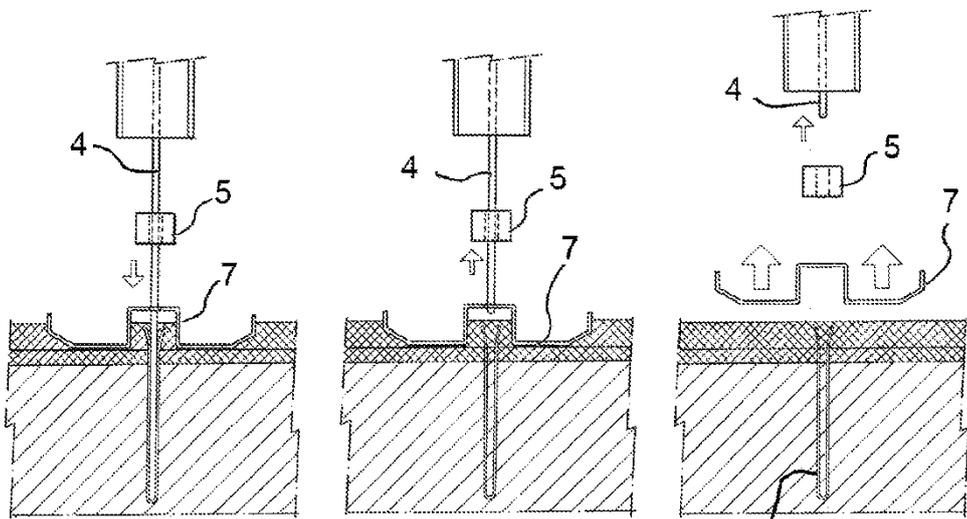


Fig 1c

Fig 1d

Fig 1e

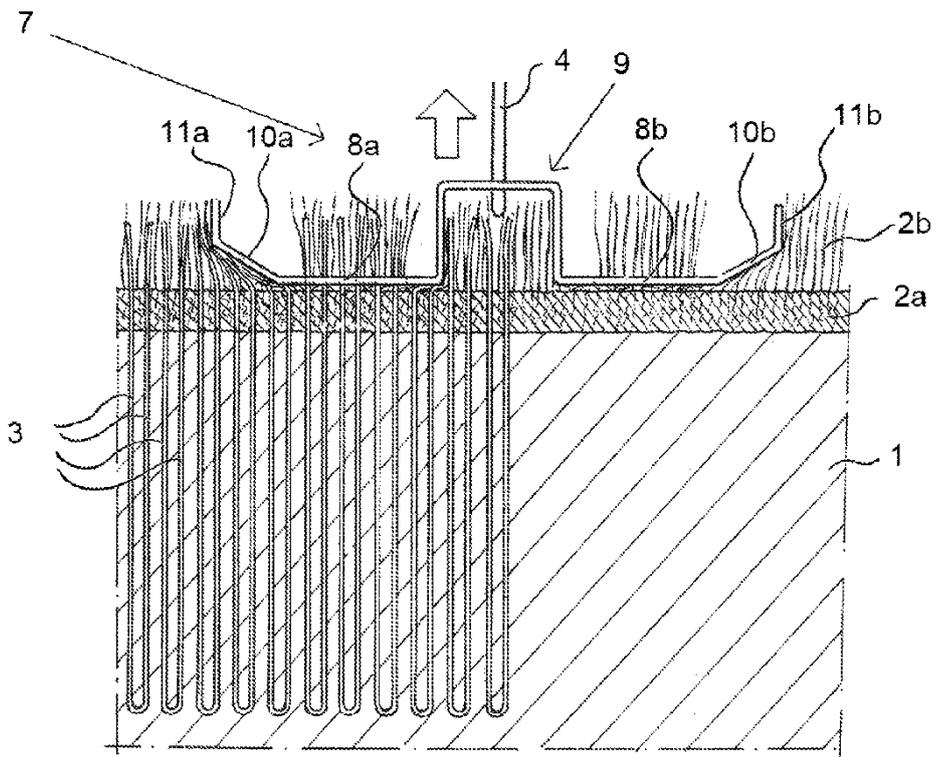


Fig 2

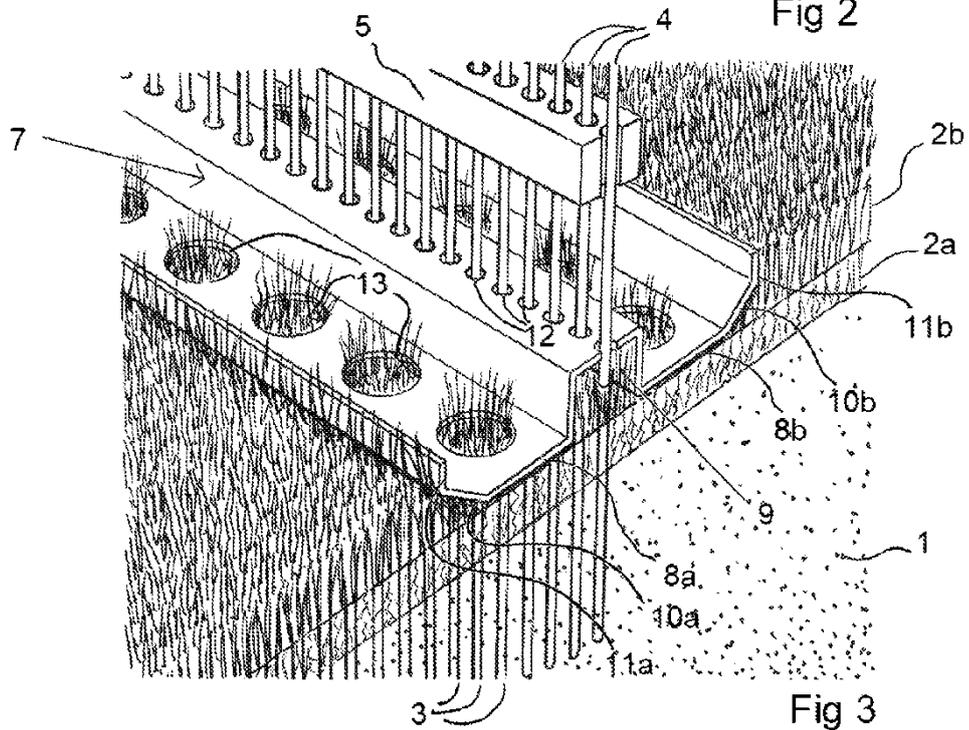


Fig 3