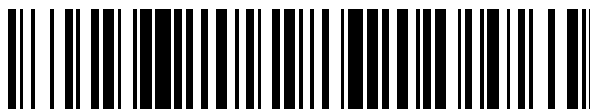


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 032**

51 Int. Cl.:

E02B 3/12 (2006.01)

E02D 17/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.09.2014** **PCT/US2014/058110**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.04.2015** **WO15053977**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2014** **E 14786557 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2017** **EP 3055462**

54 Título: **Estructura formada rellenada in situ provista de césped sintético**

30 Prioridad:

10.10.2013 US 201314050440

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.11.2017

73 Titular/es:

WATERSHED GEOSYNTHETICS LLC (100.0%)
11400 Atlantis Place, Suite 200
Alpharetta GA 30022, US

72 Inventor/es:

COOLEY, BRADFORD y
AYERS, MICHAEL

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 644 032 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

Estructura formada rellena in situ provista de césped sintético

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere en general a revestimientos y, en particular, a construcciones de panel de revestimiento que tienen césped sintético fijado a ellas.

10 **Antecedentes**

En algunas aplicaciones es deseable crear un revestimiento a lo largo de vías de agua o agua estancada, en particular sin drenar el agua primero. En el pasado se conocía proporcionar tal revestimiento como una cámara rellenable o un tubo llenable subdividido en compartimientos semiseparados. Por desgracia, en los revestimientos conocidos, es sabido que la cámara rellenable incluye una membrana superior o geotextil para contener el relleno y estas superficies superiores pueden ser antiestéticas y sufrir exposición a UV.

Consiguientemente, se puede ver que se necesita un revestimiento mejorado que sea atractivo, fácil de instalar y que tenga buena resistencia a UV. La presente invención se dirige primariamente a la provisión de soluciones a estos y otros problemas.

La Solicitud de Patente de Estados Unidos publicada número US2012063854 proporciona un sistema de cubierta sintética de suelo para protección contra la erosión para uso con o sin un lastre de arena/tierra.

25 **Resumen**

Descrita en general, la presente invención se refiere a construcciones de panel de revestimiento para instalación a lo largo de terraplenes y otros lugares terrestres, e incluyendo estructuras que pueden estar a veces parcial o completamente cubiertas de agua. La invención puede tomar la forma de un panel de revestimiento antes de la instalación en un lugar (y antes del relleno) o después de la instalación (y relleno) in situ.

En una primera realización ejemplar, la construcción de panel de revestimiento incluye una tela geotextil adaptada para colocación encima del suelo, césped sintético fijado encima de la tela geotextil y fijado a ella formando una cámara o panel. La cámara puede llenarse entonces con un relleno colocado dentro de la cámara alargada.

La cámara se puede formar de tal forma que esté subdividida en compartimientos semiseparados. Además, puede estar provista de un orificio de llenado adyacente a un extremo de la cámara para recibir el relleno a su través.

Opcionalmente, el césped sintético incluye elementos sintéticos en forma de hojas empenachados a un refuerzo sintético.

Opcionalmente, la cámara alargada se puede llenar de arena, otro material suelto o material cementoso. En una forma preferida, la cámara se llena de hormigón. También opcionalmente, el césped sintético incluye una tira alargada de césped sintético.

Preferiblemente, la cámara es alargada y tiene en general forma de tubo. En una forma opcional, dos o más cámaras alargadas, generalmente en forma de tubo, están colocadas en general apoyando una en otra en relación de yuxtaposición. Opcionalmente, se puede colocar uno o más espaciadores entre las cámaras. Opcionalmente, el césped sintético se fija a la tela geotextil por unión por calor, unión adhesiva, puntadas, sujetadores mecánicos o alguna combinación de los mismos.

En una segunda realización ejemplar, la construcción de panel de revestimiento incluye una cámara rellenable o panel colocado encima del suelo e incluyendo una tela geotextil inferior y césped sintético colocado sobre la tela geotextil inferior. La cámara rellenable se llena con lastre formando una cámara llena con césped sintético encima.

Opcionalmente, el césped sintético incluye elementos sintéticos en forma de hojas empenachados a una porción de panel superior de la cámara llena.

Opcionalmente, la cámara llena se puede llenar de arena, otro material suelto o material cementoso. En una forma preferida, la cámara llena se llena de hormigón. También opcionalmente, el césped sintético incluye una tira alargada de césped sintético.

Preferiblemente, la cámara llena es alargada y en general en forma de tubo. En una forma opcional, dos o más cámaras llenas alargadas, en general en forma de tubo, están colocadas en general apoyando una en otra en relación de yuxtaposición. Opcionalmente, se puede colocar un espaciador entre las cámaras llenas.

Ventajosamente, la construcción de panel de revestimiento según la presente invención proporciona buena protección contra la erosión y refuerzo de las estructuras de control de agua. La presente construcción de panel de revestimiento tiene buena durabilidad, bajo costo, excelente control de la erosión y control de agua, y un aspecto bastante natural y agradable.

Las técnicas y estructuras específicas empleadas para eliminar los inconvenientes de los dispositivos anteriores y lograr las ventajas aquí descritas serán evidentes por la descripción detallada siguiente de realizaciones ejemplares y los dibujos anexos y las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva de una construcción de panel de revestimiento según una primera realización ejemplar de la presente invención, que representa la construcción de panel colocada encima de un terraplén.

La figura 2 es una vista lateral de la construcción de panel de revestimiento de la figura 1, que representa una manguera de llenado fijada a la construcción de panel para llenar la cámara con un relleno, y donde una porción de la construcción de panel está colocada dentro de una masa de agua.

La figura 3 es una vista lateral parcial del césped sintético representado en las figuras 1-2, que representa los elementos sintéticos a modo de cámara empenachados al refuerzo sintético.

La figura 4 es una vista de montaje de la tela geotextil y el césped sintético.

La figura 5 es una vista en planta de la tela geotextil fijada al césped sintético, que representa porciones fijadas.

La figura 6 es una vista en planta de una construcción de panel de revestimiento según otra realización ejemplar de la presente invención.

La figura 7 es una vista en planta de una construcción de panel de revestimiento según otra realización ejemplar de la presente invención.

Descripción detallada de realizaciones ejemplares

Descrita en general, la presente invención se refiere a construcciones de panel de revestimiento para instalación a lo largo de terraplenes y otros lugares terrestres, e incluyendo estructuras que a veces pueden estar cubiertas parcial o completamente de agua.

Las figuras 1-2 muestran una construcción de panel de revestimiento 10 según una primera realización ejemplar de la presente invención. En general, la construcción de panel de revestimiento incluye una tela geotextil 20 colocada encima del suelo G, césped sintético 40 colocado encima de la tela geotextil y fijada a ella formando una cámara alargada o panel, y un relleno 50 colocado dentro de la cámara alargada.

En una forma ejemplar, el refuerzo geotextil o el panel base u hoja 20 consta preferiblemente de uno o más geotextiles hechos de polipropileno o polietileno con estabilizadores UV. Los geotextiles pueden incluir fibras divididas (hilo de película hendida) o monofilamento. En términos generales, cuanto menor es el área superficial del hilo por unidad de peso de materia prima, mejor es el rendimiento ultravioleta (UV). Los geotextiles de monofilamento tienen típicamente una pequeña sección transversal con relación a su longitud, lo que proporciona inherentemente una superficie más pequeña expuesta a luz UV por unidad de peso de polipropileno o polietileno. En otros términos, un hilo con una sección transversal redonda exhibirá normalmente una mejor resistencia UV que una forma geométrica plana.

Opcionalmente, la tela geotextil u hoja 20 puede ser un refuerzo de una sola capa, un refuerzo de doble capa, o puede tener más de dos capas. Pero se prefiere usar un refuerzo de una sola capa o de capa doble. Opcionalmente, el refuerzo se puede hacer de polipropileno o polietileno. Además, se puede prescindir opcionalmente de una membrana separada, por ejemplo, aplicando una capa a modo de membrana al lado trasero del geotextil sintético. Por ejemplo, se puede pulverizar un recubrimiento de uretano sobre la parte trasera del geotextil sintético y dejar que cure.

En una forma ejemplar, el césped sintético 40 incluye elementos sintéticos en forma de hojas 41 empenachados a un sustrato o refuerzo sintético 42 (véase la figura 3). La Solicitud de Patente de Estados Unidos número 2012/0063854, la Solicitud de Patente de Estados Unidos número 2012/0064262, y la Solicitud de Patente de Estados Unidos número 2012/0064263 muestran ejemplos de césped sintético y se incorporan aquí por referencia en su totalidad. Preferiblemente, el césped sintético 40 se usa como un componente principal del sistema. El césped sintético 40 se puede construir usando una tricotosa o máquina de empenachar que puede usar, por ejemplo, más de 1.000 agujas para producir césped de aproximadamente 15 pies de ancho. Preferiblemente, el césped sintético incluye hojas de césped sintético 41 que incluyen polietileno monofilamento y/o fibras de película hendida fibriladas o

- no fibriladas empenachadas de modo que tengan una longitud de hoja de entre aproximadamente 0,5 pulgadas y 4 pulgadas. Pueden usarse otros polímeros para las hojas de césped sintético, a voluntad. Preferiblemente, las hojas de césped sintético 41 son empenachadas de manera que tengan una longitud de entre aproximadamente 1,5 pulgadas y 3 pulgadas. Muy preferiblemente, las hojas de césped sintético 41 son empenachadas de modo que
- 5 tengan una longitud de aproximadamente 1,5 pulgadas. Opcionalmente, las hojas de césped sintético 41 son empenachadas de modo que tengan una densidad de entre aproximadamente 20 onzas/yarda cuadrada y aproximadamente 120 onzas/yarda cuadrada. Preferiblemente, las hojas de césped sintético tienen un grosor de al menos aproximadamente 100 micras.
- 10 En formas ejemplares, el refuerzo 42 al que las hojas de césped sintético 41 están empenachadas, puede incluir un tejido sintético o tela no tejida. Además, este refuerzo puede ser un refuerzo de una sola capa o puede ser un refuerzo multicapa, a voluntad. Opcionalmente, se puede fijar un filtro geo (no representado) al sustrato/refuerzo para reforzar el sustrato y fijar mejor las hojas de césped sintético. Alternativamente, el refuerzo 42 puede estar
- 15 recubierto con polímeros, como polietileno o poliuretano.
- Preferiblemente, la composición química de los componentes de césped sintético deberá seleccionarse para resistir la degradación por exposición a luz solar, que genera calor y contiene radiación ultravioleta. Los hilos de polímero no deberán ser quebradizos cuando se sometan a bajas temperaturas. El color y la textura seleccionados del césped sintético deberán ser estéticamente agradables.
- 20 Los componentes parecidos a césped constan preferiblemente de fibras de polietileno verdes y/o marrón claro 41 de aproximadamente 1,5 a aproximadamente 2,5 pulgadas de longitud empenachadas a un geotextil o geotextiles tejidos o no tejidos. Para mayor resistencia en pendientes de lados severamente empinados, se puede empenachar un refuerzo adicional de componentes de geo filtro para mejorar la estabilidad dimensional. Los filamentos de
- 25 césped de polietileno 41 tienen preferiblemente una vida operativa de al menos 15 años.
- En formas ejemplares, el panel de revestimiento 10 se ha formado de tal manera que el césped sintético 40 esté fijado a la tela geotextil 20 por uno o varios de unión por calor, unión adhesiva, puntadas o sujetadores mecánicos. En una forma preferida, el césped sintético está fijado a la tela geotextil 20 a lo largo de sus bordes para formar una
- 30 construcción más o menos tubular. Opcionalmente, un panel de césped sintético relativamente ancho 40 se cose o fija de otro modo a la tela geotextil 20 a lo largo de los bordes y en el medio, de modo que la construcción se asemeja a múltiples elementos tubulares estrechos que son mucho más largos que anchos. Alternativamente, los elementos tubulares pueden dividirse más con fijación transversal para lograr una estructura más o menos en forma de almohada o de colcha.
- 35 Por ejemplo, las figuras 4-5 muestran una realización ejemplar del montaje y la fabricación de la construcción de panel de revestimiento 10. Como se ilustra en la figura 4, el césped sintético 40 se coloca encima de la tela geotextil 20. En formas típicas, la tela geotextil 20 y el césped sintético 40 tienen en general dimensiones sustancialmente similares. Por ejemplo, en una realización ejemplar, la tela geotextil 20 y el césped sintético 40 tienen en general
- 40 anchuras W1, W2 de aproximadamente 15' pies y longitudes L1, L2 de aproximadamente 75' pies. Opcionalmente, pueden usarse otras anchuras y longitudes a voluntad, por ejemplo, para adaptación al paisaje y a las dimensiones del suelo G donde el panel de revestimiento 10 se ha de colocar. En una forma ejemplar, el césped sintético 40 está fijado a la tela geotextil 20 a lo largo de sus bordes para formar una construcción más o menos tubular, formando por
- 45 ello una cámara donde se puede colocar el relleno 50. En otra forma, el césped sintético 40 está fijado a la tela geotextil 20 a lo largo de los bordes y en el medio, formando por ello dos elementos tubulares estrechos o cámaras donde se puede poner el relleno 50. En otra forma, y como se ilustra en la figura 5, el césped sintético 40 está fijado a la tela geotextil 20 a lo largo de los bordes (formando costuras exteriores 60), en el medio (formando costuras longitudinales 62), y en una configuración transversal (formando costuras transversales 64) para formar una
- 50 pluralidad de estructuras más o menos en forma de almohada o colcha en comunicación volumétrica entre sí de modo que la cámara se pueda llenar en su extremo y el relleno pueda fluir o comunicar desde una cámara o volumen secundario dentro de la cámara a otro. Así, el relleno puede bombearse a un extremo de la cámara y fluir por gravedad y/o presión de fluido.
- En una forma ejemplar, la configuración de la pluralidad de costuras de la construcción de panel de revestimiento 10
- 55 define una matriz de 8 x 5 de estructuras a modo de penacho. En una forma, las múltiples estructuras a modo de penacho en cada columna comunican donde al menos una porción de las costuras transversales 64 se ha omitido para que el relleno 50 pueda fluir dentro y a su través. Como se ilustra en la figura 5, las porciones omitidas de las costuras transversales 64 están alineadas en general de forma similar a lo largo de un eje central de cada columna. Opcionalmente, las porciones omitidas de las costuras transversales 64 pueden colocarse a voluntad, por ejemplo,
- 60 para variar la textura de la construcción general del panel de revestimiento 10. En formas ejemplares, se puede usar una configuración en zigzag para las porciones omitidas de las costuras transversales 64, aunque pueden emplearse otras configuraciones a voluntad.
- En otra forma ejemplar, la construcción de panel de revestimiento incluye una configuración a modo de ladrillos
- 65 decalados. Por ejemplo, la figura 6 representa una construcción de panel de revestimiento 100 incluyendo una pluralidad de cámaras a modo de ladrillo. De forma similar a la descrita anteriormente, la construcción de panel de

revestimiento 100 incluye costuras exteriores 160, costuras longitudinales 162, y costuras transversales 164. Preferiblemente, una porción de las costuras transversales 164 se omite para que el relleno pueda fluir dentro y a través de las cámaras a modo de ladrillo. Como se ilustra, las cámaras a modo de ladrillo están decaladas en general de forma similar a una pared de ladrillos u otra estructura bloqueada y las porciones omitidas están alineadas en general verticalmente. Opcionalmente, como se ha descrito anteriormente, las porciones omitidas pueden estar decaladas o formar una configuración en zigzag u otra configuración a voluntad.

El relleno 50 de la cámara alargada puede ser arena, otro material suelto, neumáticos triturados o material cementoso. En una forma preferida, la cámara se llena con hormigón. En una forma ejemplar, como se ilustra en la figura 2, una manguera o tubo P conecta a una abertura de llenado 45 del panel de revestimiento 10 donde el relleno 50 fluye a su través llenando la cámara con el relleno 50. Ventajosamente, la gravedad hace que el relleno 50 fluya desde la porción más elevada de la cámara a la porción menos elevada de la cámara. También es ventajoso que las costuras longitudinales 62 y las costuras transversales 64 proporcionen una distribución relativamente uniforme del relleno 50. Además, cuando hay agua W, por ejemplo, tal como el lecho de un río o arroyo, la cámara (aunque esté debajo del agua) se puede llenar. Opcionalmente, las cámaras alargadas pueden llenarse con material recogido durante el dragado.

La figura 7 representa una construcción de panel de revestimiento 200 según otra realización ejemplar de la presente invención. Como se ilustra, la construcción de panel de revestimiento 200 incluye en general una cámara que incluye una pluralidad de porciones en forma de almohada o elementos de conexión 260 y el césped sintético 40. Como se ha descrito igualmente, la construcción de panel de revestimiento incluye costuras generalmente exteriores (no representadas) que definen la cámara y contienen el relleno 50. Preferiblemente, los múltiples elementos de conexión 260 se extienden dentro de la cámara y conectan con sus lados de tal manera que la cámara incluya una pluralidad de puntos de conexión por toda ella, formando así en general una estructura acolchada. Así, en vez de permitir solamente que el relleno 50 fluya dentro de una porción de cámara particular del panel de revestimiento (como se ilustra en las figuras 1-2 y 5-6), la cámara del panel de revestimiento 200 permite que el relleno 50 fluya en cualquier lugar mientras que los elementos de conexión 260 proporcionan un soporte acolchado. En una forma ejemplar, los elementos de conexión 260 tienen en general forma de bloques y se extienden desde un lado interno de la cámara a un lado generalmente opuesto dentro de la cámara. Preferiblemente, la cantidad y la configuración de los elementos de conexión 260 puede elegirse a voluntad. Opcionalmente, los elementos de conexión 260 pueden dimensionarse y conformarse a voluntad. Preferiblemente, los elementos de conexión 260 proporcionan mayor rigidez y resistencia del panel de revestimiento 200.

También de forma opcional, el césped sintético incluye una tira alargada de césped sintético. Por ejemplo, en vez de encajar el césped sintético 40 en las dimensiones de la tela geotextil 20, se puede fijar una pluralidad de tiras alargadas de césped sintético a la tela geotextil 20. Preferiblemente, la cámara es alargada y tiene en general forma de tubo. En una forma opcional, dos o más cámaras alargadas, generalmente en forma de tubo, están colocadas en general apoyando una sobre otra en relación de yuxtaposición. Opcionalmente, uno o más espaciadores pueden estar colocados entre las cámaras.

En el uso, la construcción de panel de revestimiento 10 tiene en general forma compacta enrollada cuando llega a la zona deseada en la que se ha de colocar. Preferiblemente, el extremo del panel 10 que incluye la abertura de llenado 45 se coloca en general y fija al suelo G y luego se desenrolla el panel 10. Después de desenrollar el panel y de colocarlo consiguientemente, el relleno 50 puede introducirse en la cámara.

En una segunda realización ejemplar, la construcción de panel de revestimiento incluye una tela geotextil colocada encima del suelo, una cámara alargada llena colocada encima de la tela geotextil, y césped sintético colocado encima de la cámara llena. Opcionalmente, el césped sintético incluye elementos sintéticos en forma de hojas empenachados a una porción de panel superior de la cámara llena. También opcionalmente, el césped sintético incluye una tira alargada de césped sintético. Preferiblemente, la cámara llena es alargada y tiene en general forma de tubo. En una forma opcional, dos o más cámaras alargadas llenas, en general en forma de tubo, están colocadas en general apoyando una en otra en relación de yuxtaposición. Opcionalmente, se puede colocar una costura ancha o espaciador entre las cámaras llenas.

Ventajosamente, la construcción de panel de revestimiento según la presente invención proporciona buena protección contra la erosión y refuerzo de las estructuras de control de agua. La presente construcción de panel de revestimiento tiene buena durabilidad, bajo costo, excelente control de la erosión y control del agua, y un aspecto bastante natural y agradable.

El panel de revestimiento se puede construir usando un tipo de cámara más o menos convencional o una construcción de panel y recubrimiento con césped sintético encima. Alternativamente (y preferiblemente), el panel de revestimiento se puede construir de manera que se omita la capa superior normal de la cámara o panel y se sustituya con el césped sintético.

En el sentido en que se usa en la memoria descriptiva incluyendo las reivindicaciones anexas, las formas singulares "un/uno/una" y "el/la" incluyen las formas plurales, el término "o" significa "y/o" y la referencia a un valor numérico

concreto incluye al menos dicho valor concreto, a no ser que el contexto indique claramente lo contrario. Además, no se ha previsto limitar los métodos aquí descritos a la secuencia de pasos descrita, sino que se pueden llevar a cabo en otras secuencias, a no ser que aquí se indique expresamente lo contrario.

REIVINDICACIONES

1. Una construcción de panel de revestimiento (10) para colocación encima del suelo, incluyendo una tela geotextil (20) a colocar encima del suelo;

5 **caracterizada porque** la construcción de panel de revestimiento (10) incluye además:
césped sintético (40) colocado encima de la tela geotextil (20) y fijado a ella de manera que se forme una cámara rellenable con un panel inferior de geotextil y un panel superior de césped sintético; y donde la cámara rellenable se
10 puede llenar con un lastre de relleno (50) a colocar dentro de la cámara.

2. El panel de revestimiento (10) de la reivindicación 1, donde el césped sintético (40) está fijado a la tela geotextil (20) por uno o varios de unión por calor, unión adhesiva, puntadas o sujetadores mecánicos.

15 3. El panel de revestimiento (10) de la reivindicación 1, donde el césped sintético (40) incluye una pluralidad de elementos poliméricos a modo de hoja (41) empenachados a un refuerzo sintético (42).

4. El panel de revestimiento (10) de la reivindicación 1, donde la cámara rellenable se llena de arena u otro material
20 suelto.

5. El panel de revestimiento (10) de la reivindicación 1, donde la cámara rellenable se llena de material cementoso.

6. El panel de revestimiento (10) de la reivindicación 1, donde el panel de revestimiento (10) incluye un orificio para recibir un lastre de relleno (50) a su través.
25

7. El panel de revestimiento (10) de la reivindicación 1, donde la cámara es alargada y generalmente en forma de tubo.

8. El panel de revestimiento (10) de la reivindicación 7, donde el panel de revestimiento (10) incluye dos o más
30 cámaras llenas, alargadas, generalmente en forma de tubo que generalmente apoyan una en otra.

9. El panel de revestimiento (10) de la reivindicación 1, donde la cámara está dividida efectivamente de manera que forme estructuras en forma de almohada en comunicación volumétrica entre sí.

35 10. El panel de revestimiento (10) de la reivindicación 1, donde la cámara está formada por la tela geotextil (20) colocada encima del suelo y el césped sintético (40) colocado encima de la tela geotextil (20) y fijado a ella.

11. El panel de revestimiento (10) de la reivindicación 1, donde la cámara rellenable incluye una hoja superior y donde el césped sintético (40) está fijado a la hoja superior.
40

12. El panel de revestimiento (10) de la reivindicación 1, donde el césped sintético (40) incluye una tira alargada de césped sintético.

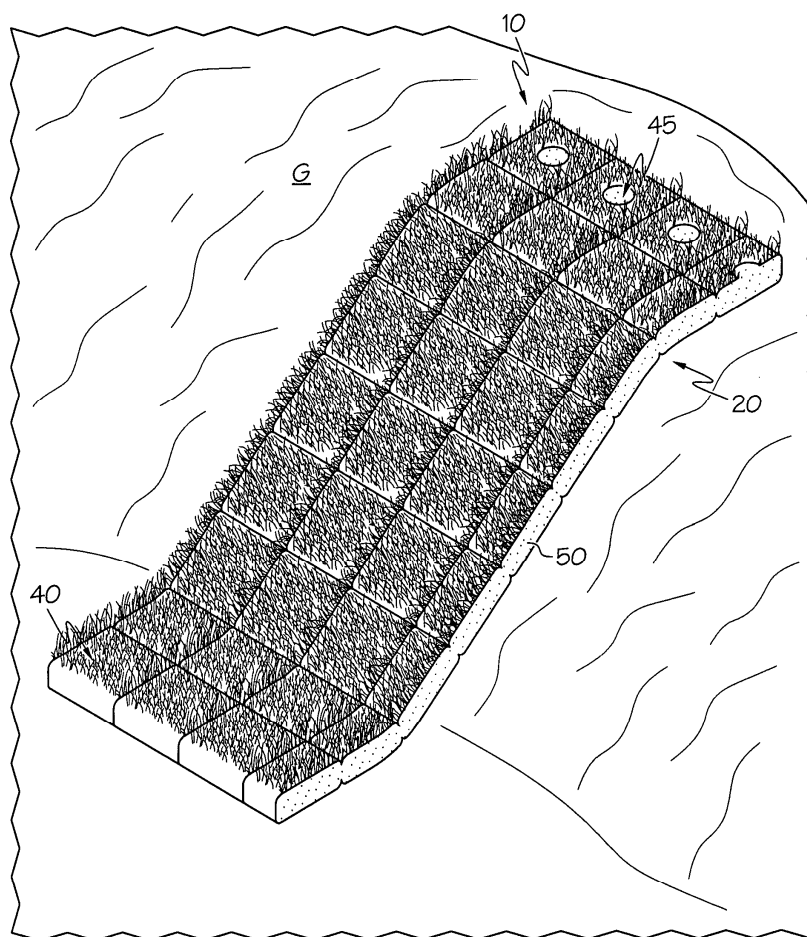


FIG. 1

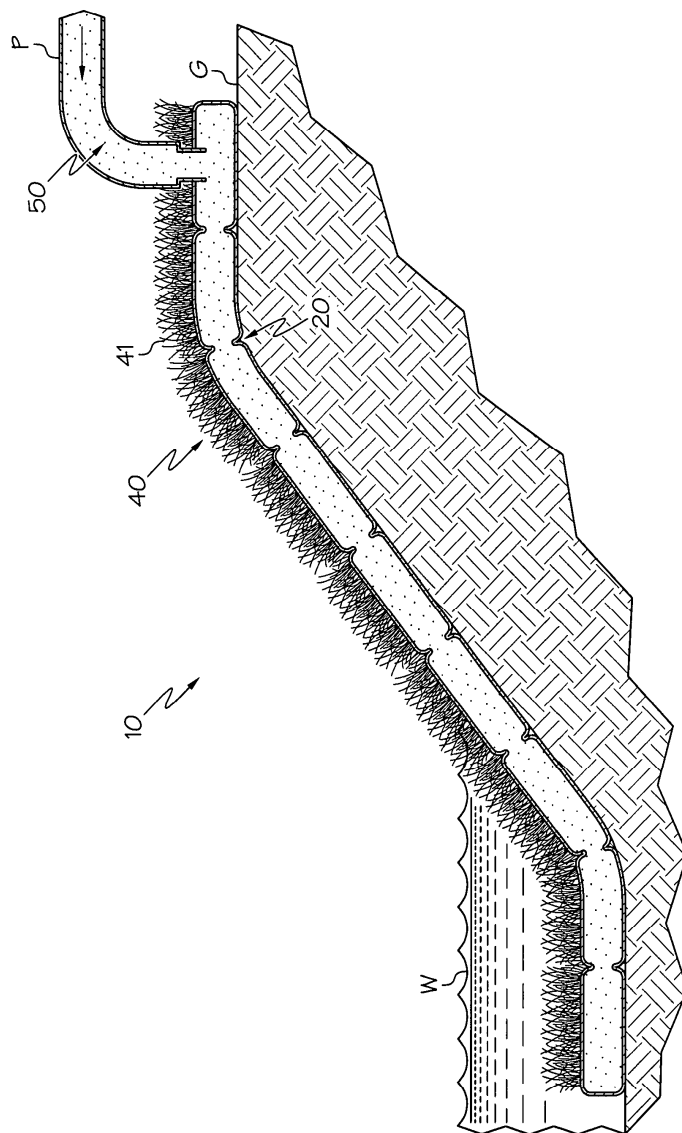


FIG. 2

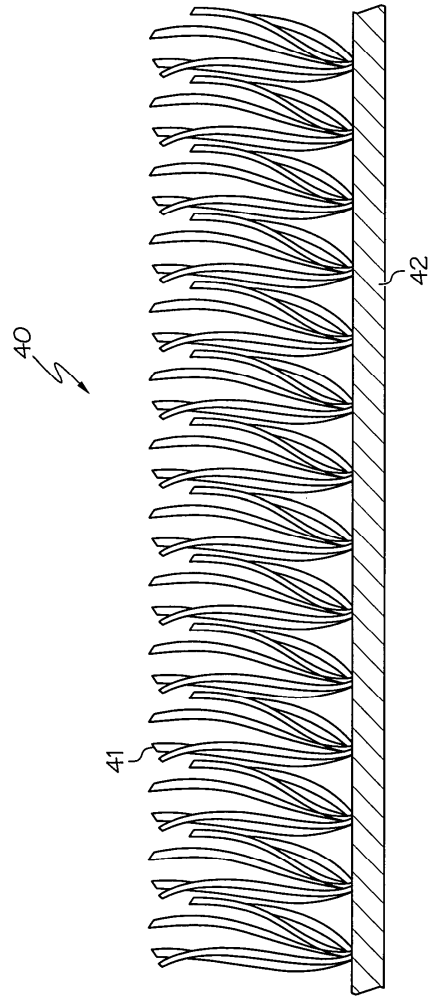


FIG. 3

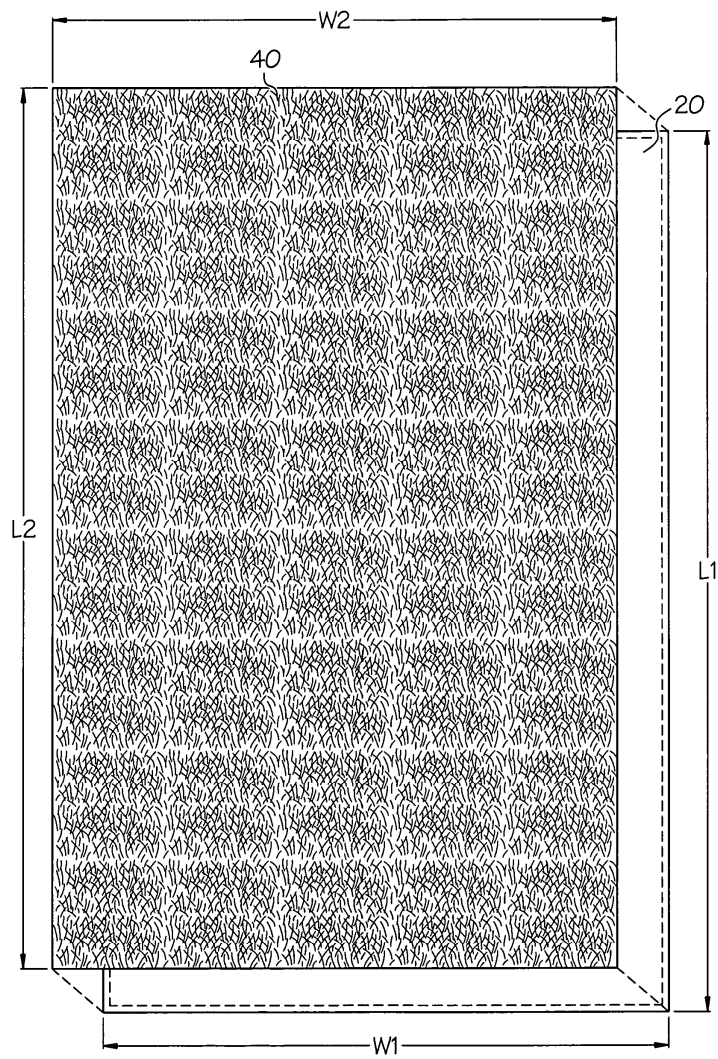


FIG. 4

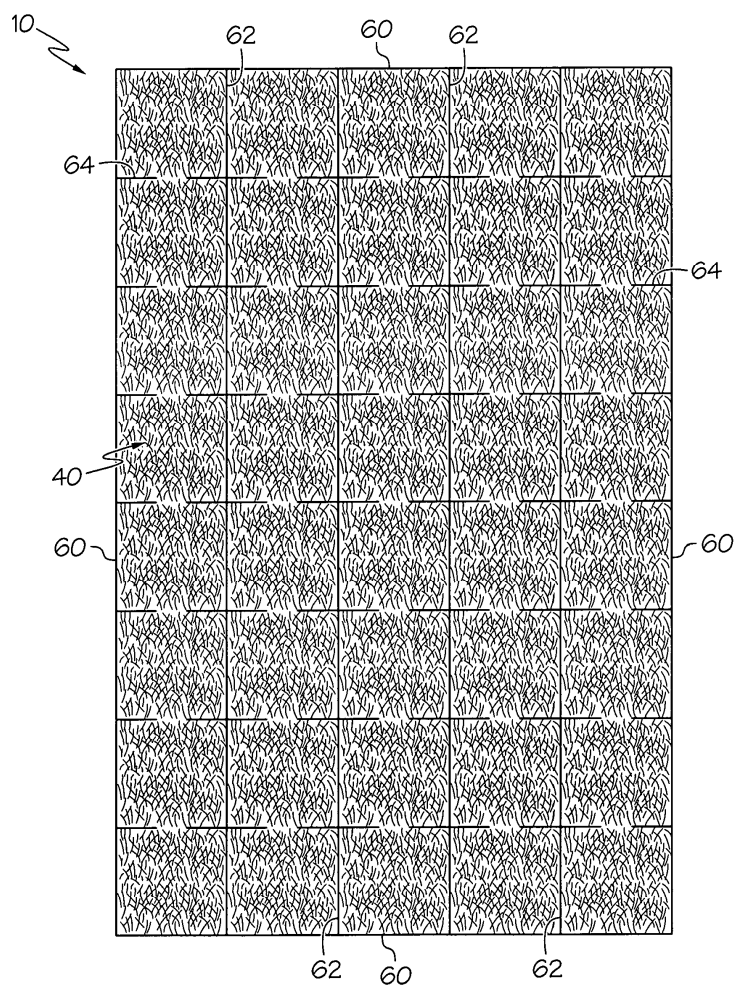


FIG. 5

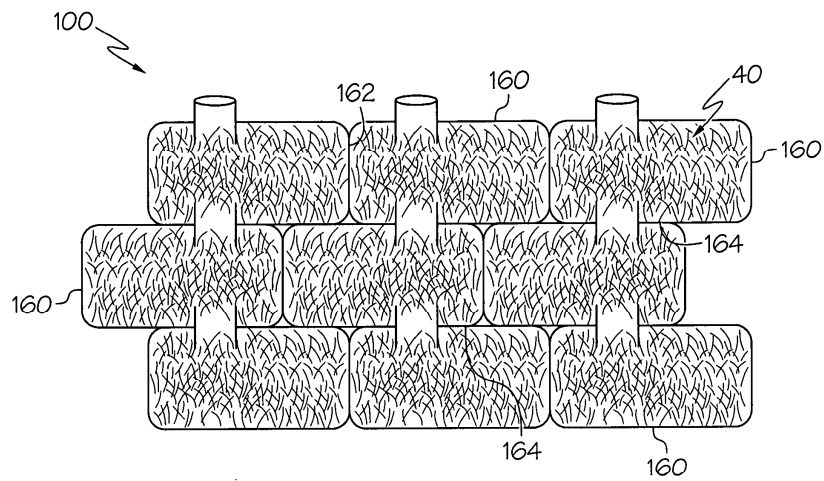


FIG. 6

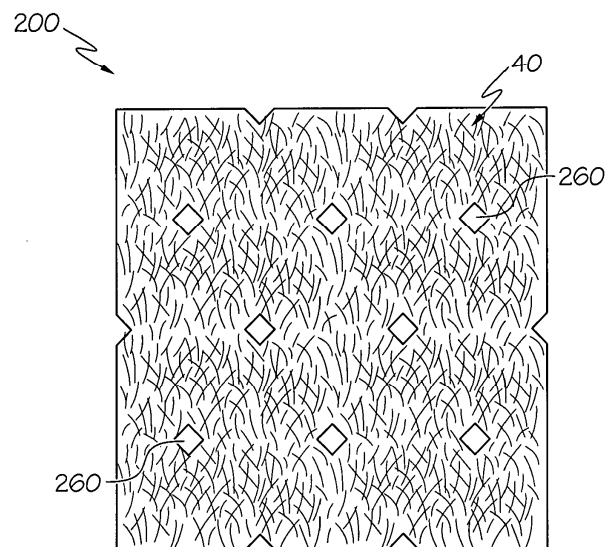


FIG. 7