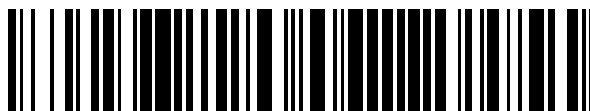


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 762 857**

51 Int. Cl.:

E02D 29/02 (2006.01)

E02D 17/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.04.2015** **PCT/US2015/025257**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.10.2015** **WO15157608**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2015** **E 15777098 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2019** **EP 3129557**

54 Título: **Sistemas, dispositivos y/o métodos para retener pendientes**

30 Prioridad:

11.04.2014 US 201461978236 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.05.2020

73 Titular/es:

**CONWED PLASTICS ACQUISITION COMPANY V
LLC (100.0%)
DBA Filtrexx International, 2810 Weeks Avenue
SE
Minneapolis, MN 55414, US**

72 Inventor/es:

**WOOLBRIGHT, MARK y
TYLER, RODNEY**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 762 857 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

Sistemas, dispositivos y/o métodos para retener pendientes

Referencias cruzadas a solicitudes relacionadas

5 La presente solicitud reivindica prioridad con respecto a la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos 61/978,236 (No. de Expediente del Abogado 1030-078), presentada el 11 de abril de 2014.

Breve descripción de los dibujos

Una amplia variedad de realizaciones potenciales, viables y/o útiles se comprenderá más inmediatamente a través de la descripción provista en la presente memoria, no restrictiva y no exhaustiva de ciertas realizaciones a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos anexos a modo de ejemplo, en los cuales:

- 10 La Figura 1 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema 1000;
la Figura 2 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema 2000;
la Figura 3 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema 3000;
la Figura 4 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema 4000;
la Figura 5 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema 5000;
15 la Figura 6 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema 6000;
la Figura 7 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema 7000;
la Figura 8 es una vista frontal de una realización a modo de ejemplo de un sistema 8000;
la Figura 9 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema 9000;
la Figura 10 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema 10000;
20 la Figura 11 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema 11000;
la Figura 12 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema 12000;
la Figura 13 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema 13000;
la Figura 14 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema 14000;
la Figura 15 es una vista frontal de una realización a modo de ejemplo de un sistema 15000; y
25 la Figura 16 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema 16000.

Descripción

30 Una amplia variedad de realizaciones potenciales se comprenderá más inmediatamente a través de la siguiente descripción detallada de ciertas realizaciones a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos anexos, en donde 1 pulgada corresponde a 0,0254 metros, 1 milésima de pulgada corresponde a 0,0254 milímetros, 1 pie corresponde a 304,8 milímetros y 1 libra corresponde a 0,4535 Kg.

El problema de estabilizar una pendiente de tierra con un surtido estéticamente agradable y/o sostenido de plantas de manera económica puede resolverse de manera única mediante:

35 la formación de un sistema de pared configurado para estabilizar el material de tierra de la pendiente apilando primero tramos de calcetines de malla tubulares que se extienden de forma horizontal para formar una pared estabilizadora,

los calcetines sustancialmente llenos de medio de crecimiento de plantas;

los calcetines asegurados, de manera sustancialmente horizontal, por y soportados al menos parcialmente de forma vertical por, retenedores de calcetines modulares configurados para resistir, de manera sustancialmente conjunta, la traslación sustancial, ladeo y/o arqueamiento de una cara principal aproximadamente plana de la pared;

40 el sistema de pared configurado para evitar la erosión del material de tierra;

los calcetines definiendo aberturas de malla que se configuran para permitir que las raíces de las plantas se extiendan a través de aquellas;

los retenedores de calcetines configurados para permitir que troncos, tallos, ramas y/u hojas de plantas con raíz en los calcetines crezcan lejos de los retenedores de calcetines;

los retenedores de calcetines configurados para permitir que las plantas con raíz en los calcetines crezcan hasta una medida en la cual las plantas cubran finalmente, de manera sustancial, la cara principal de la pared;

- 5 cada retenedor de calcetín comprendiendo una parte inferior tipo rejilla que se extiende de manera sustancialmente horizontal que permite que las raíces de las plantas se extiendan de manera aproximadamente vertical a través de aquella;

cada retenedor de calcetín definiendo una parte posterior sustancialmente abierta;

cada retenedor de calcetín comprendiendo un módulo de malla de alambre entrelazado predoblado;

- 10 cada retenedor de calcetín comprendiendo un módulo tipo bloque de polímero que define una cara sólida sustancialmente plana, una parte inferior reticulada sustancialmente plana y/o uno o más postes o topes posteriores; y/o

- 15 cada retenedor de calcetín comprendiendo un módulo de polímero que define dos caras de módulo sustancialmente planas, sustancialmente reticuladas y sustancialmente verticales, una cara de módulo desplazada horizontalmente de la otra en una distancia predeterminada para obtener una inclinación predeterminada para la pared, al menos una de las caras del módulo verticales acoplada a una cara de módulo integral y sustancialmente plana, sustancialmente reticulada y sustancialmente horizontal; y/o

- 20 estabilizando sustancialmente cada retenedor de calcetín mediante el enrollado de al menos una tira de polímero que se extiende desde y hasta el material de tierra de la pendiente a través de una abertura definida por un asa que se extiende de manera sustancialmente horizontal del retenedor;

la al menos una tira no enrollándose o envolviéndose alrededor de los calcetines;

la al menos una tira extendiéndose de manera aproximadamente horizontal;

la al menos una tira asegurada al material de tierra mediante un pasador de tira;

- 25 cada asa configurada para evitar, reducir y/o minimizar sustancialmente concentraciones de tensión en un punto en su tira correspondiente;

cada asa teniendo un diámetro de al menos 0,5 pulgadas;

los calcetines configurados para separar de forma sustancial el medio de crecimiento de planta del material de tierra y/o para evitar la erosión y/o socavación del medio de crecimiento de planta;

- 30 los retenedores de calcetines definiendo aberturas de relleno que se configuran para permitir que el material de tierra pase verticalmente a través de aquellas en una zona dentro del sistema de pared que está detrás de la cara principal de la pared; y/o

cada retenedor de calcetín configurado para permitir que un conducto de riego se extienda dentro de su calcetín, entre su calcetín y un calcetín adyacente, y/o sustancialmente paralelo a un eje longitudinal de su calcetín.

- 35 El problema de estabilizar pendientes de tierra con un surtido estéticamente agradable y/o sostenido de plantas de manera económica puede resolverse de manera única mediante:

el apilamiento de tramos de calcetines de malla tubulares que se extienden horizontalmente llenos de un medio de crecimiento de plantas, los calcetines asegurados por una cubierta de pared formada a partir de cestas de malla de alambre entrelazado predoblado modulares que están estabilizadas por tiras de polímero que se extienden hacia el relleno de la pendiente en múltiples ubicaciones por tramo;

- 40 el apilamiento de tramos de calcetines de malla tubulares que se extienden horizontalmente llenos de un medio de crecimiento de plantas, asegurados por una cubierta de pared formada a partir de cestas de malla de alambre entrelazado predoblado que están estabilizadas por tiras de polímero que se extienden hacia el relleno de la pendiente en múltiples ubicaciones por tramo, los calcetines configurados para separar el medio de crecimiento de plantas del relleno y para evitar la erosión y socavación del medio de crecimiento de plantas;

- 45 el apilamiento de tramos de calcetines de malla tubulares que se extienden horizontalmente llenos de un medio de crecimiento de plantas, los calcetines asegurados por una cubierta de pared formada a partir de cestas de malla de alambre entrelazado predoblado que están estabilizadas por tiras de polímero que se extienden hacia el relleno de la pendiente en múltiples ubicaciones por tramo, de modo que las concentraciones de tensión en la interfaz tira/malla de alambre se reducen mediante una camisa como, por ejemplo, una camisa de polímero, ubicada entre la tira y el alambre, la camisa teniendo un diámetro sustancialmente más grande que el del alambre;
- 50

- el apilamiento de tramos de calcetines de malla tubulares que se extienden horizontalmente llenos de un medio de crecimiento de plantas, los calcetines asegurados por una cubierta de pared formada a partir de cestas de malla de alambre entrelazado predoblado modulares que están estabilizadas por tiras de polímero que se conectan a un alambre no terminal y sustancialmente perpendicular de la malla de alambre y se extienden hacia el relleno de la pendiente en múltiples ubicaciones por tramo;
- el apilamiento de tramos de calcetines de malla tubulares que se extienden horizontalmente llenos de un medio de crecimiento de plantas, los calcetines asegurados por una cubierta de pared formada a partir de cestas de malla de alambre predoblado y entrelazado vertical y horizontalmente que están estabilizadas por tiras de polímero que se extienden hacia el relleno de la pendiente en múltiples ubicaciones por tramo; y/o
- la provisión de un sistema de pared formado por el apilamiento de tramos de calcetines de malla tubulares que se extienden horizontalmente llenos de medio de crecimiento de plantas, los calcetines asegurados por una cubierta de pared formada por cestas de malla de alambre entrelazado predoblado que están estabilizadas por tiras de polímero que se extienden hacia el relleno de la pendiente en múltiples ubicaciones por tramo, las cestas de malla de alambre configuradas para permitir que el relleno atraviese verticalmente y definidas por las cestas en una zona dentro del sistema de pared que es distal (a saber, detrás) de la cubierta de pared.
- El problema de construir de manera económica y/o ergonómica una "pared viva" llena de plantas saludable que estabiliza una pendiente de tierra relativamente baja (hasta 10') puede resolverse de forma única mediante el apilamiento de tramos de módulos ("bloques") tipo bloque de polímeros de peso ligero plantables que definen una cara sólida sustancialmente plana, una parte inferior reticulada sustancialmente plana, y uno o más postes o topes posteriores, los bloques configurados para limitar el movimiento de calcetines de malla tubulares que se extienden de manera sustancialmente horizontal que están llenos de medio de crecimiento de plantas, los bloques configurados para estabilizarse por tiras de polímero que se extienden hacia el relleno de la pendiente en múltiples ubicaciones por tramo. La tira puede asegurarse al relleno mediante un pasador de tira, que puede ser similar a un pasador usado para asegurar tela de paisajismo.
- El problema de proveer de manera económica y/o ergonómica un riego por goteo a una "pared viva" llena de plantas que estabiliza una pendiente de tierra relativamente baja (hasta 10') puede resolverse de forma única mediante la provisión de tramos apilados de módulos ("bloques") tipo bloque de polímero de peso ligero plantables que definen una cara sólida sustancialmente plana, una parte inferior reticulada sustancialmente plana, y uno o más postes o topes posteriores, los bloques configurados para limitar el movimiento de calcetines de malla tubulares que se extienden de manera sustancialmente horizontal que están llenos de medio de crecimiento de plantas, los bloques configurados para facilitar el pasaje de uno o más conductos de riego por goteo a través de al menos algunos de los calcetines.
- El problema de construir de manera económica y/o ergonómica una "pared viva" llena de plantas saludable que estabiliza una pendiente de tierra relativamente baja (hasta 10') puede resolverse de forma única mediante el apilamiento de tramos de calcetines de malla tubulares que se extienden de manera sustancialmente horizontal que están llenos de medio de crecimiento de plantas, los calcetines estabilizados por uno o más módulos ("paneles") de polímero de peso ligero que definen dos caras sustancialmente planas, reticuladas y verticales, una cara desplazada horizontalmente de la otra en una distancia predeterminada para obtener una inclinación predeterminada para la pared, al menos una de las caras acoplada a una cara integral y sustancialmente plana, reticulada y horizontal, los paneles configurados para estabilizarse por tiras de polímero que se extienden hacia el relleno de la pendiente en múltiples ubicaciones por tramo.
- El problema de construir de manera económica y/o ergonómica una "pared viva" llena de plantas saludable que estabiliza una pendiente de tierra relativamente baja (hasta 10') comprende tramos formados por módulos tipo bloque alternos y espacios abiertos, los tramos posicionados en un patrón de trabazón corrida, y provee superficies de soporte continuas, verticales, de larga duración, para dichos módulos puede resolverse de forma única mediante el apilamiento de tramos de calcetines de malla tubulares que se extienden de manera sustancialmente horizontal que están llenos de medio de crecimiento de plantas, los calcetines estabilizados por uno o más módulos de polímero de peso ligero que definen dos caras sustancialmente planas, reticuladas y verticales, una cara desplazada horizontalmente de la otra en una distancia predeterminada para obtener una inclinación predeterminada para la pared, al menos una de las caras acoplada a una cara integral y sustancialmente plana, reticulada y horizontal, los módulos configurados para estabilizarse por tiras de polímero que se extienden hacia el relleno de la pendiente en múltiples ubicaciones por tramo, cada módulo configurado para recibir raíles laterales desmontables que proveen una superficie de soporte vertical para dos módulos posicionados más arriba.
- El documento US6817811B1 describe un sistema (1,2) de pared de retención configurado para estabilizar sustancialmente una pendiente (60) formada por un material (60) de tierra, el sistema (1,2) de pared de retención comprendiendo: una pared (1,2) estabilizadora que comprende múltiples tramos (1,2) apilados formados por uno o más tubos (10,50) de malla que se extienden de manera sustancialmente horizontal, cada tubo (10,50) sustancialmente lleno de un medio de crecimiento de plantas; múltiples retenedores (20,30) de tubo modulares configurados, de manera conjunta, para resistir sustancialmente el ladeo y arqueamiento de una cara principal

aproximadamente plana de la pared (1,2) estabilizadora, la pendiente (60) ubicada de forma distal con respecto a la cara principal; y en donde:

- cada retenedor (20,30) de tubo define múltiples aberturas de retenedor que son apropiadas para permitir sustancialmente que las raíces de las plantas y el material de tierra pasen de manera sustancialmente vertical a través de aquellas en una zona dentro del sistema (1,2) de pared de retención que es distal con respecto a la cara principal.

El objeto de la presente invención es simplificar y reforzar el sistema de pared de retención mencionado más arriba.

La solución al presente problema se provee en la reivindicación 1.

Ciertas realizaciones a modo de ejemplo pueden combinar elementos de cara de malla de alambre soldado modulares (o "cestas") con un calcetín como, por ejemplo, Filtrex® Soxx™ (p.ej., FilterSoxx™, SoilSoxx®, GroSoxx®, GardenSoxx®, etc.) que pueden llenarse de un medio de crecimiento de plantas. Múltiples tramos horizontales apilados de dicha combinación de malla de alambre y calcetines rellenos pueden crear una pared estructural, que puede servir como una fijación y/o un retenedor de una pendiente de tierra. La pared puede diseñarse y/o construirse para satisfacer requisitos de ingeniería predeterminados para asegurar y/o retener la pendiente, y/o para aliviar la presión hidráulica que se acumula detrás de la pared (a saber, distal a la cara de la pared). La cara de la pared puede ser casi 100% plantable y puede, de esta manera, convertirse en una pared "verde" o "viva".

La Figura 1 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema 1000 de pared viva, que puede comprender un elemento 1100 de cara de malla de alambre modular, que puede comprender una porción 1120 de base que se conecta (integralmente o de otra manera) en un ángulo K predeterminado a una porción 1140 de cara. El ángulo K puede mantenerse mediante uno o más puntales 1400 que conectan, de manera sólida, integral, firme, rígida, holgada y/o no destructivamente liberable, uno o más alambres 1130 de la porción 1120 de base a uno o más alambres 1150 de la porción 1440 de cara. Una o más tiras 1500 de refuerzo de pared pueden envolverse alrededor de al menos un alambre 1122 de la porción 1120 de base y extenderse hacia el relleno de la pendiente de tierra. El contacto por fricción entre las tiras de refuerzo y el relleno y/o tierra de la pendiente de tierra puede resistir fuerzas que tienden a inclinar más y/o derribar la pared. Antes que estar en contacto directo con uno o más alambres de la porción 1120 de base, las tiras 1500 de refuerzo pueden envolverse alrededor de un rodillo, cojín y/o camisa 1700 que rodea, al menos parcialmente, uno de los alambres 1130 y, de esta manera, se reducen y/o minimizan las superficies de apoyo (y las tensiones asociadas) en la tira y/o se reduce la probabilidad de desgarre y/o perforación de la tira.

La Figura 2 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema 2000 de pared viva, que puede comprender un elemento 2100 de cara de malla de alambre modular que puede limitar el movimiento de uno o más tubos 2200, 2202 de malla de tela que están llenos de un medio de crecimiento de plantas.

La Figura 3 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema 3000 de pared viva, que puede comprender un elemento 3100 de cara de malla de alambre modular y uno o más tubos 3200 de malla de tela que están llenos de un medio de crecimiento de plantas. El elemento 3100 de cara puede asegurarse al material 3300 de tierra y/o relleno 3800 mediante tiras 3600 de refuerzo.

La Figura 4 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema 4000 de pared viva, que puede comprender una pila de elementos 4100, 4102 de cara de malla de alambre modular, cada uno configurado para limitar el movimiento vertical y/u horizontal de uno o más tubos 4200, 4204, 4204, 4206 de malla de tela.

La Figura 5 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema 5000 de pared viva, que puede comprender una pila de elementos 5100, 5102, 5104 de cara de malla de alambre modular, cada uno de los cuales limita el movimiento de uno o más tubos 5200, 5202, 5204, 5206, 5208 de malla de tela plantables.

La Figura 6 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema 6000 de pared viva, que puede comprender un elemento 6100 de cara de malla de alambre modular que puede limitar el movimiento de uno o más tubos 6200 de malla de tela que está lleno de un medio de crecimiento de plantas y que tiene una o más plantas 6900 (p.ej., tronco, tallo, limbo, rama, raíz de hoja, etc.) que crecen a través de malla y/o a través de la malla del elemento 6100 de cara.

La Figura 7 es una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema 7000 de pared viva, que puede comprender múltiples elementos 7100 de cara de malla de alambre modulares verticalmente apilados y/u horizontalmente adyacentes que pueden limitar el movimiento de uno o más tubos 7200 de malla de tela que están llenos de un medio de crecimiento de plantas y que tienen una o más plantas 7900 (p.ej., tronco, tallo, limbo, rama, raíz de hoja, etc.) que crecen a través de su malla y/o a través de la malla del elemento 7100 de cara y, de esta manera, forman una pared viva o "verde".

En ciertas realizaciones a modo de ejemplo, las plantas pueden seleccionarse de modo que crecen para cubrir la cara principal y/o de otra manera más visible de la pared dentro de un período predeterminado. Por ejemplo, puede seleccionarse un césped que cubra sustancialmente la pared dentro de aproximadamente 1 a aproximadamente 9 meses, mientras que las vides, arbustos o similares pueden seleccionarse para cubrir sustancialmente la pared dentro de aproximadamente 1 año a aproximadamente 4 años (p.ej., 18 meses, 2,25 años, 3 años, etc.).

En ciertas realizaciones a modo de ejemplo, los elementos de cara de malla de alambre pueden ser de aproximadamente 1 pie a aproximadamente 15 pies de ancho, incluidos todos los valores y subrangos entre estos, de aproximadamente 0,5 pies a aproximadamente 3 pies de alto, incluidos todos los valores y subrangos entre estos, y presentar, de esta manera, de aproximadamente 1 a aproximadamente 45 pies cuadrados (incluidos todos los valores y subrangos entre estos) de cubierta de pared. Los elementos de cara pueden apilarse, a veces en una manera de trabazón corrida, para construir paredes y/o estabilizar pendientes de gran altura.

Los elementos de cara de malla de alambre pueden entrelazarse de lado a lado y/o de arriba a abajo y/o pueden evitar alambres sueltos que pueden atorar el equipo, vestimenta y/o piel. Cada elemento de cara puede predoblarse en el ángulo deseado como, por ejemplo, de aproximadamente 45 grados a aproximadamente 85 grados, incluidos todos los valores entre estos (p.ej., 48,2, 55, 62,5, 70, 78,75, etc. grados) y subrangos entre estos. Dicha flexión puede permitir que la pared se construya con un ángulo de pendiente, inclinación y/o retranqueo predeterminados y/o deseados de uno o más tramos con respecto a un tramo inferior. La pared puede incluso construirse para tener una cara de pared general casi suave, lo cual puede permitir que la lluvia caiga sobre la cubierta y/o plantas para crecer hacia arriba fuera de los calcetines y/o a través de la cubierta. Los elementos de cubierta pueden ser también verticales y/o predoblarse a 90 grados y el retranqueo puede computarse en la medición de distancia entre elementos de cara superiores e inferiores para lograr una inclinación y/o retranqueo deseados.

Un elemento de cara de malla de alambre soldado puede comprender una porción de cara en ángulo y una porción sustancialmente horizontal que se extiende desde la cara de la pared distalmente hacia la pendiente y/o relleno ubicado detrás de la pared. La porción de cara en ángulo puede soportarse por al menos un puntal (que puede estar formado por el mismo alambre o uno similar) que permite que las cargas verticales aplicadas al elemento de cara se transfieran a la porción sustancialmente horizontal del elemento de cara.

El calcetín puede tener una longitud de aproximadamente 1 pie a aproximadamente 6 pies (incluidos todos los valores y subrangos entre estos) cuando se provee como un "calcetín corto" y una longitud de aproximadamente 4 pies a aproximadamente 10.000 pies (incluidos todos los valores y subrangos entre estos) cuando se provee como un "calcetín continuo". El calcetín puede tener un diámetro de aproximadamente 5 pulgadas a aproximadamente 24 pulgadas (incluidos todos los valores y subrangos entre estos). Un calcetín puede descansar sobre la porción sustancialmente horizontal del elemento de cara, directamente detrás de la porción de cara en ángulo y, de esta manera, proveer un depósito de medio de crecimiento para las plantas que crecen a través de la porción de cara en ángulo.

El medio de crecimiento de plantas puede ser Filtrex GrowingMedia™, un medio de crecimiento certificado por Filtrex, y/o puede incluir compost, materiales orgánicos compostados, materias primas orgánicas, productos compostados, abono, virutas, alumbre, cal, arcilla, gravilla, grava, arena, tierra, astillas, corteza, turba, mezclas de tierra, paja, heno, hojas, serrín, residuales de fábricas de papel, residuos de madera, aglomerado de madera, cáñamo, bambú, biosólidos, fibras de coco, paja de trigo, paja de arroz, cascarillas de arroz, paja de avena, cascarillas de semillas de soja, desechos de palma, hojas de palma, productos de residuos agrícolas, estiércol, lana, pelo, bagazo de caña de azúcar, cascarillas de semillas, yute, lino, cascarillas, residuos orgánicos, arena para gatos, semillas de plantas, plantines, ramitas, y/o esporas, etc.

Si se provee compost, este puede proveer tratamiento de agua de escurrimiento mediante la deformación física del escurrimiento; degradación biológica de sustancias no deseadas, dañinas y/o contaminantes; y/o unión química de ciertos contaminantes como, por ejemplo, metales (p.ej., arsénico, cadmio, cromo, cobalto, cobre, plomo, mercurio, níquel y/o selenio), hidrocarburos y/o químicos orgánicos (como, por ejemplo, 2,4,6-trinitrotolueno) y/o nutrientes (como, por ejemplo, fertilizante, nitratos, fosfatos, aguas residuales y/o residuos animales).

Si se provee compost, este puede estar libre de semillas de malas hierbas, libre de enfermedades y/o libre de insectos y/o puede derivarse de una fuente bien descompuesta de materia orgánica. Ciertas realizaciones de dicho compost pueden estar libres de desperdicios, contaminantes y/u otros materiales tóxicos y/o nocivos para el crecimiento de las plantas. En ciertas realizaciones, el compost puede tener un pH que mide en cualquier lugar entre aproximadamente 5,0 y aproximadamente 8,0 (incluidos todos los valores y subrangos entre estos). Ciertas realizaciones de dicho compost pueden producirse según un proceso de compostaje aeróbico que satisface las regulaciones del Título 40 del Código de Reglamentos Federales (CFR, por sus siglas en inglés), parte 503. Ciertas realizaciones de dicho compost pueden tener un contenido de humedad de menos del 60%. En ciertas realizaciones, el tamaño de las partículas del compost puede adaptarse a lo siguiente: aproximadamente 99% pasa un tamiz de 1 pulgada, aproximadamente 90% pasa un tamiz de 0,75 pulgadas, un mínimo del 70% mayor que un tamiz de aproximadamente 0,375 pulgadas, y/o menos del 2% supera aproximadamente 3 pulgadas de longitud. En ciertas realizaciones, el tamaño mínimo de las partículas puede eliminarse y, de esta manera, se asegura eficazmente que algunos finos permanecerán, los cuales pueden ayudar a que la vegetación se convierta en establecida.

Ciertas realizaciones de dicho compost como, por ejemplo, aquellas usadas para el control de sedimentos, pueden contener menos de 1% en peso seco de materiales inertes, extraños y/o sintéticos. Ciertas realizaciones de dicho compost pueden tener materiales predeterminados añadidos a aquel.

- 5 Por ejemplo, ciertas realizaciones del llenado pueden incluir, soportar y/o abarcar uno o más microorganismos, microflora, rizosferas, micosferas, y/o ecosistemas que pueden, de manera biológica y/o química, dañar, descomponer, degradar, unir y/o filtrar contaminantes no deseados en el agua que fluye a través de ellos.

Ciertas realizaciones de llenado pueden incluir entidades como, por ejemplo, colonias, esporas, semillas, bulbos, plantines, brotes, ramitas y/o plántulas de microorganismos, bacterias, hongos y/o plantas. A medida que dichas entidades se convierten en establecidas, dichas entidades pueden proveer numerosas funciones beneficiosas.

- 10 Por ejemplo, ciertas entidades vivas pueden ayudar a remediar el impacto ambiental del efluente esperado. Por ejemplo, las plantas comúnmente llamadas totoras, juncos y/o col de mofeta oriental pueden ser útiles para tratar ciertos tipos de aguas residuales. Por consiguiente, por ejemplo, un área de pantano potencial corriente abajo de un campo séptico puede estar rodeada y/o llena de tubos rellenos sembrados con una variedad apropiada de plantas.

- 15 Como otro ejemplo, ciertas plantas como, por ejemplo, mostaza, pueden ser útiles para absorber metales pesados particulares. Como otro ejemplo, los sistemas de raíz de plantas que crecen de un tubo relleno pueden servir para anclar el tubo relleno en el suelo adyacente. Dicho anclaje puede servir para evitar que el escurrimiento mueva o lave el tubo relleno.

- 20 Como un ejemplo adicional, ciertas realizaciones del tubo de malla relleno pueden finalmente proveer plantas que pueden mejorar la imagen estética del tubo relleno. Por consiguiente, antes que presentar de forma permanente un tubo lleno de compost de color negro, marrón o gris, un tubo lleno germinado puede presentar, por ejemplo, flores en crecimiento, coberturas del suelo, vides, arbustos, césped (como, por ejemplo, semillas, centeno anual, coronilla, *lotus corniculatus*, y/o festuca) y/o plantas acuáticas, etc.

- 25 Como otro ejemplo, mediante una técnica llamada micorremediación, ciertos hongos y/o componentes fúngicos como, por ejemplo, macrohongos (incluidas las setas a las que comúnmente se hace referencia como *shiitake*, portobello, crimini, ostra, blancas y/o colmenillas), hongos de podredumbre blanca (como, por ejemplo, *P. chrysosporium*), hongos de podredumbre marrón, micelio, *mycelial hyphae*, y/o conidios, pueden ser útiles para descomponer y/o dañar contaminantes, incluidos petróleo, fertilizantes, pesticidas, explosivos y/o una amplia diversidad de residuos agrícolas, médicos y/o industriales. Algunos de dichos hongos y/o componentes fúngicos son comercializados por Fungi Perfecti de Olympia, WA.

- 30 En ciertas realizaciones, una comunidad microbiana comprendida dentro del relleno del tubo de malla puede participar con los hongos y/o componentes fúngicos para dañar ciertos contaminantes para el dióxido de carbono y agua. Ciertos hongos que degradan la madera pueden ser eficaces al dañar contaminantes aromáticos y/o compuestos clorados. Estos también pueden ser depredadores y competidores naturales de microorganismos como, por ejemplo, bacterias, nematodos y/o rotíferos. Se han desarrollado ciertas cepas de hongos que pueden detectar, atacar, destruir y/o inhibir el crecimiento de contaminantes bacterianos particulares como, por ejemplo, *Escherichia coli* (*E. coli*).

- 40 Ciertas realizaciones del relleno pueden incluir uno o más fertilizantes, floculantes, aglutinantes químicos y/o absorbentes de agua, cualquiera de los cuales puede seleccionarse para tratar una necesidad y/o problema particular como, por ejemplo, para fertilizar el crecimiento de una especie de planta predeterminada y/o para unir un químico predeterminado.

- 45 Un calcetín puede obtenerse prellenado como, por ejemplo, con un medio de crecimiento de plantas, y/o un relleno y/o medio de crecimiento de plantas pueden añadirse a un calcetín en el lugar. Con el fin de llenar completamente y/o rellenar un calcetín en el sitio, una cavidad de almacenamiento puede, al menos parcialmente, rodear un relleno (como, por ejemplo, un medio de crecimiento de plantas), y puede ser un recipiente, tanque, tolva, camión y/o pilote, etc. Un mecanismo de administración de relleno puede ser una manguera, tubo, tubería, conducto y/o vertedero, y puede incluir un componente mecánico y/o neumático como, por ejemplo, un taladro, vibrador y/o ventilador, etc., para desviar el relleno hacia un calcetín. El mecanismo de administración puede reemplazarse por un enfoque manual, por medio del cual un humano coloca el relleno en un calcetín. El mecanismo de administración puede incluir una boquilla, reductor y/o adaptador de manguera que permite que una manguera estándar (como, por ejemplo, una manguera que tiene un diámetro exterior de aproximadamente 4 pulgadas a aproximadamente 5 pulgadas) llene un calcetín de diámetro más grande y/o más pequeño.

- 55 El calcetín puede fabricarse con un material de red flexible, que puede estar hilado, cosido, tejido, soldado, moldeado y/o extruido, etc. Una fuente de material de red es Tipper Tie-net de West Chicago, IL. El material de red puede ser biodegradable y, en ciertas realizaciones, con una velocidad de biodegradación predeterminada. De manera alternativa, el material de red puede resistir la biodegradación. El material de red puede fabricarse con algodón, arpillera, cáñamo, plástico, plástico biodegradable, plástico sensible a la radiación UV, plástico inhibido por la radiación UV, poliéster, polipropileno, polipropileno de múltiples filamentos, polietileno, LDPE, HDPE, rayón y/o nailon.

- El material de red puede ser de cualquier diámetro y/o grosor, en un rango de aproximadamente 0,5 milésimas de pulgada a 30 milésimas de pulgada, incluidas aproximadamente 0,5, 0,75, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 18, 20, 22, 25, 28 y/o 30 milésimas de pulgada. El material de red puede ser de cualquier tamaño de malla disponible (abertura de malla), desde una malla tan pequeña como aquella de las pantimedias de las mujeres, e incluida una
- 5 abertura de malla nominal de aproximadamente: 0,001, 0,005, 0,010, 0,025, 0,050, 0,0625, 0,125, 0,25, 0,375, 0,5, 0,625, 0,75, 0,875, 1,0, 1,125, 1,25, 1,375, y/o 1,5 pulgadas. El material de red puede tener cualquier patrón de abertura de malla, incluido diamante, hexagonal, ovalado, redondo y/o cuadrado, etc. El calcetín puede fabricarse en longitudes estándares como, por ejemplo, cualquiera de aproximadamente 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 50,
- 10 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 400 y/o 500 pies de longitud, cualesquiera de las cuales pueden acoplarse juntas para formar un tubo de malla continuo de cualquier tamaño, incluidos tubos tan largos como de 1.000, 2.000, 3.000, 4.000, 5.000, 7.500 y/o 10.000 o más pies. Por consiguiente, ciertas longitudes de tubos de malla rellenos pueden preverse para que sean portátiles, y otras longitudes de tubos de malla rellenos pueden preverse para que sean fijos.
- El calcetín puede llenarse de forma completa o incompleta. Cuando se llena de forma completa, el calcetín puede ser, en general, curvilíneo, redondo, ovalado o poligonal en sección transversal longitudinal. Si es, en general, ovalado, el calcetín puede tener un diámetro principal que se encuentra en el rango de aproximadamente 3 pulgadas a aproximadamente 30 pulgadas, incluso aproximadamente de 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28 y/o 30 pulgadas. Por consiguiente, la relación de la longitud del calcetín con su diámetro principal puede ser de aproximadamente 5, 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400 y/o 500 o mayor.
- 15 El calcetín puede tener extremos longitudinales opuestos, el extremo más cercano al dispositivo de administración llamado el extremo proximal y el extremo más lejano al dispositivo de administración llamado el extremo distal. El extremo distal puede estar cerrado y/o sellado con anterioridad a la administración del relleno en el calcetín. Después de administrar el relleno en el calcetín, el extremo proximal puede cerrarse y/o sellarse. El método de cierre y/o sellado de los extremos del calcetín puede incluir tejer, coser, plegar, soldar, grapar, sujetar con pinza, sujetar con abrazadera, atar, anudar y/o ajustar, etc.
- 20 Los calcetines pueden contener, de manera segura, el medio de crecimiento de plantas, de modo que el medio de crecimiento no se entremezcla con el relleno, socava y/o erosiona la parte posterior de la cara y/o lava y/o se filtra hacia afuera hacia y/o por la cara exterior de la pared. Los calcetines, asimismo, pueden proveer una barrera para evitar que el relleno se lave y/o filtre hacia afuera hacia y/o por la cara exterior de la pared. Debido a la contención del medio de crecimiento, puede proveerse acceso a las plantas a una cantidad y/o calidad predeterminadas, conocidas y/o continuas de medio de crecimiento, lo cual puede llevar al crecimiento de una masa interconectada de raíces de plantas que puede estabilizar más la pared y/o pendiente.
- 30 Mediante ciertas realizaciones a modo de ejemplo, los componentes de riego fluídico como, por ejemplo, tuberías, tubos y/o manguera, pueden instalarse de manera longitudinalmente externa entre y/o longitudinalmente interna a través de los calcetines y, de esta manera, permitir que cantidades de agua de duración limitada y/o controladas se apliquen según se desee en tramos y/o ubicaciones predeterminadas en la pared y, por consiguiente, permitir que las plantas se rieguen de manera adecuada para sostener su crecimiento y/o vitalidad. Uno o más fertilizantes, pesticidas y/u otras composiciones de mejora de plantas predeterminadas pueden añadirse al agua de riego según se desee para sostener más el crecimiento y/o la vitalidad de las plantas.
- 35 La malla de alambre puede definir aberturas abiertas que tienen una dimensión transversal de aproximadamente 0,25 pulgadas a aproximadamente 12 pulgadas (incluidos todos los valores y subrangos entre estos). Las aberturas abiertas pueden ubicarse en la porción horizontal, hacia atrás de la porción en ángulo y/o hacia atrás de los calcetines. El relleno puede atravesar dichas aberturas hacia atrás y, de esta manera, aumentar ampliamente la resistencia a la separación de la cubierta del relleno. Dichas aberturas abiertas pueden permitir que los elementos de la cubierta se conecten de forma más segura a y/o se integren al relleno. Dicha capacidad puede permitir el mantenimiento de la alineación de los elementos de la cubierta durante la compactación pesada del relleno directamente detrás de la cara de pared y/o calcetines.
- 40 Ciertas cargas (a saber, fuerzas y/o presiones como, por ejemplo, el peso de los materiales de la pared, el peso del relleno y/o pendiente de tierra detrás de la pared, y/o cargas hidráulicas aplicadas detrás de la pared, etc.) pueden hacer que la pared tienda a o realmente se arquee y/o ladee. Para resistir dichas cargas, los elementos de cara de malla de alambre soldado pueden conectarse a refuerzos de pared de tira de polímero mediante una simple sujeción con lazo de cada tira en uno o más alambres que se extienden, en general, de manera perpendicular a la dirección de la tira. Las tiras pueden tener un ancho de aproximadamente 2 pulgadas a aproximadamente 12 pulgadas (incluidos todos los valores y subrangos entre estos). Las tiras pueden conectarse prácticamente en cualquier lugar
- 45 a lo largo de la malla de alambre en cualquier densidad y/o configuración deseada. Cada tira puede extenderse hacia la pendiente y cubrirse por relleno compacto, de modo que el ladeo o arqueamiento de la pared se ve contrarrestado por la fricción entre la tira y el relleno. Por consiguiente, las tiras y el relleno pueden ayudar a establecer y/o mantener los elementos de malla de alambre y, por lo tanto, la pared, en la posición deseada y/o apropiada.
- 50
- 55

La malla de alambre puede galvanizarse (a saber, cubrirse con zinc) para prevenir, resistir y/o retardar la corrosión del alambre. El proceso de galvanización puede dejar bultos, puntas y/o puntos residuales puntiagudos en los alambres. Independientemente de si el alambre está o no galvanizado, una camisa amortiguadora única puede romperse en un alambre elegido de la malla de alambre para formar un asa que reduce tensiones y, en particular, tensiones en puntos, que de otra manera se aplicaría a una persona u objeto que soporta o tira contra dicho alambre no cubierto. La camisa puede tener una forma sustancialmente cilíndrica, con un diámetro exterior que puede estar en el rango de aproximadamente 0,5 pulgadas a aproximadamente 9 pulgadas (incluidos todos los valores y subrangos entre estos como, por ejemplo, aproximadamente 0,99, 1,5, 2,09, 3, 4,172, 5,01, 6, etc. pulgadas). En la sección transversal longitudinal, la camisa puede tener una forma sustancialmente anular, con el diámetro interior que tiene un tamaño de aproximadamente 0,03 pulgadas a aproximadamente 8 pulgadas más grande que el diámetro exterior del alambre (incluidos todos los valores y subrangos entre estos). La camisa puede tener una ranura que se extiende a través de su pared anular y a lo largo de su longitud. El ancho de la ranura puede ser de alguna manera más pequeño, idéntico a y/o en cierta manera más grande que el ancho del alambre. Por consiguiente, la ranura que se extiende de forma longitudinal puede permitir que la camisa se deslice sobre el alambre mediante un ajuste forzado, ajuste móvil y/o ajuste, de modo que la camisa puede rodear sustancialmente el alambre, incluso puede resistir la separación del alambre.

Un alambre adicional puede añadirse a la malla con el fin de aumentar la cantidad de uniones soldadas que cubren la conexión entre la tira y el alambre y, de esta manera, aumentar la resistencia de la malla de alambre a la deformación bajo la carga. En ciertas realizaciones a modo de ejemplo, antes que ser sustancialmente redondo o anular en la sección transversal, el perímetro exterior (o interior) de la sección transversal de la camisa puede definir cualquier forma poligonal como, por ejemplo, sustancialmente oblonga, cuadrada, octagonal, semirredonda, etc. La camisa puede, pero no necesita, configurarse para rotar o rodar alrededor del alambre.

La camisa puede proteger la tira de polímero de concentraciones de tensión provocadas por el alambre, lo cual puede resultar en rasgadura, perforación y/u otro daño a la tira. Cuando se provee en una conexión, la camisa puede aumentar el diámetro de envoltura eficaz de la porción de la tira envuelta alrededor del alambre y, de esta manera, absorber, esparcir y/o dispersar ciertas cargas en la tira.

Antes que instalarse en el alambre terminal más posterior de la malla, la camisa puede instalarse en un alambre más delantero (p.ej., segundo, tercero, etc., desde el terminal) de la malla. Es decir, la tira no necesita envolverse alrededor del alambre más posterior (con o sin alivio de tensión provisto por una camisa). En cambio, la tira puede envolverse alrededor de una camisa que está adelante del alambre más posterior. Mediante la instalación de la camisa de esta manera, si las soldaduras en cualquier lado de la camisa se rompen (como, por ejemplo, debido a las tensiones impuestas por la tira), quedan soldaduras hacia atrás adicionales, junto con las soldaduras en cualquier lado de dichas soldaduras y en cualquier lado de las soldaduras rotas, para resistir movimientos de la pared (p.ej., movimientos traslacionales, horizontales, de pandeo, arqueamiento y/o ladeo).

Mediante la cobertura de los alambres, en general, delgados con una camisa duradera y de diámetro más grande, el potencial puede ser inferior de modo que la aspereza de la galvanización y/o delgadez del alambre crearán un plano de cizalla en la tira que romperá, de forma prematura, la tira. La adopción de este enfoque puede asegurar que la tira esté segura y/o el factor limitante de la conexión tira/alambre sea la resistencia de la soldadura del alambre. Si se necesita un aumento en la resistencia de la conexión, más alambres y/o soldaduras pueden añadirse, y/o un diámetro más grande y/o alambres más fuertes pueden utilizarse. La camisa puede formarse con, p.ej., plástico moldeado por inyección y/o espuma extruida de alta densidad.

Mediante la ubicación de la conexión de la tira a la malla de alambre hacia atrás de la cara principal de la pared, dicha conexión se protege de episodios destructivos no deseados como, por ejemplo, accidentes y/o vandalismo. Dichos episodios destructivos pueden provocar la rotura de la tira y, de esta manera, dejar la pared vulnerable a la traslación, arqueamiento, ladeo y/o colapso.

Ciertas realizaciones a modo de ejemplo pueden:

construirse sin usar tela de filtro para la separación del relleno;

proveer la colocación precisa del medio de crecimiento;

utilizar una cantidad precisa del medio de crecimiento;

ofrecer una calidad precisa del medio de crecimiento;

incluir control de erosión incorporado; y/o

permitir que la mezcla de semillas se coloque dentro del calcetín para eliminar la necesidad de hidrosiembra después de la finalización.

Como se muestra en la Figura 8, ciertas realizaciones a modo de ejemplo pueden facilitar la construcción de un sistema 8000 de pared viva mediante el uso de múltiples tramos 8150, 8250, 8350, etc., cada tramo formado por

módulos 8100 ("bloques") tipo bloque de polímero de peso ligero y uno o más calcetines 8200, los tramos definiendo múltiples aberturas o zonas 8150 de crecimiento a través de las cuales las plantas 8900 pueden crecer, ayudadas potencialmente por agua provista por un conducto 8800 de riego. El sistema 8000 de pared viva puede ayudar a estabilizar una pendiente 8920 que está formada por un material 8940 de tierra (que potencialmente comprende relleno) y, de esta manera, se evita, resiste y/o reduce la erosión y/o socavación del material de tierra y/o colapso de la pendiente.

Según se muestra, los bloques 8100 pueden disponerse de forma horizontal para proveer caras 8120 frontales de bloques rodeadas de zonas 8160 de crecimiento que se proveen por un calcetín 8200 (según se describe en la presente memoria), las caras de bloques dispuestas en una manera de trabazón corrida, de modo que cada cara 8120 frontal está rodeada horizontalmente de una zona 8160 de crecimiento, y cada zona de crecimiento está rodeada horizontalmente de una cara frontal. El tramo inicial de bloques puede descansar sobre una almohadilla de nivelación que puede estar formada por agregado, hormigón, un polímero, etc. Cada tramo puede estar desplazarse del tramo de más abajo y/o más arriba para formar, de esta manera, un patrón de tablero de ajedrez (o tablero de ajedrez desalineado) de caras frontales y zonas de crecimiento. Los calcetines que forman las zonas de crecimiento pueden extenderse más allá de una zona de crecimiento dada y hacia y/o a lo largo de un bloque vecino. Un solo calcetín puede extenderse a lo largo de múltiples bloques para formar múltiples zonas de crecimiento.

La Figura 9 muestra una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un bloque 9100. Cada bloque puede definirse por una cara 9120 frontal exterior sustancialmente plana y/o sustancialmente sólida, una parte inferior 9130 sustancialmente reticulada, mallada y/o abertura, y uno o más postes o topes 9140 posteriores. En textura y/o color, la cara 9120 frontal puede configurarse para parecerse a cualquier material deseado como, por ejemplo, piedras, maderas y/o bloques de hormigón tradicionales. La cara 9120 frontal puede tener una altura que se encuentra en el rango de aproximadamente 4 pulgadas a aproximadamente 12 pulgadas (incluidos todos los valores y subrangos entre estos), un ancho que se encuentra en el rango de aproximadamente 12 pulgadas a aproximadamente 24 pulgadas (incluidos todos los valores y subrangos entre estos) y/o un peso que se encuentra en el rango de aproximadamente 1 libra a aproximadamente 10 libras (incluidos todos los valores y subrangos entre estos) sin relleno o calcetines instalados. El peso de los bloques usados para un tramo dado y/o para la pared puede ser sustancialmente uniforme como, por ejemplo, dentro de aproximadamente 3 pulgadas a aproximadamente 18 pulgadas (incluidos todos los valores y subrangos entre estos). Por consiguiente, el tamaño y/o peso de los bloques pueden facilitar el manejo y/o la instalación manual fácil y/o segura.

La cara 9120 frontal puede tener tanto un lado 9122 frontal que mira lejos de la pendiente como un lado 9124 posterior que mira al interior del bloque y, de esta manera, hacia la pendiente. El volumen entre el lado frontal y el lado posterior puede ser sustancialmente sólido. De manera alternativa, dicho volumen puede ser sustancialmente hueco, con solamente miembros estructurales limitados para proveer integridad estructural y/o mantener una separación entre la mayor parte del lado frontal y lado posterior, que puede unirse a la parte superior de la cara frontal. Al mantener dicho volumen sustancialmente hueco, el peso total del bloque puede reducirse.

La Figura 10 muestra una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un sistema 10000, que puede incluir el bloque 10100. La geometría del bloque 10100, un tramo de bloques y/o una pared apilada de bloques pueden configurarse para limitar y/o resistir el movimiento horizontal y/o vertical de uno o más calcetines 10200 de malla tubulares que se extienden de manera sustancialmente horizontal que están llenos de medio de crecimiento de plantas. Los calcetines y/o medio de crecimiento pueden tener cualquiera de las características descritas en la presente memoria.

La Figura 11 muestra una vista en perspectiva de una realización a modo de ejemplo de un grupo de bloques 11100 que se disponen para permitir que una pared de la cual están alejados cambie de dirección como, por ejemplo, en una esquina. También se muestran los ejes de coordenadas X, Y y Z.

Como se muestra en la Figura 12, cada bloque 12100 puede configurarse para estabilizarse por una o más tiras 12500 de polímero que pueden extenderse hacia el relleno de la pendiente en una o más ubicaciones por tramo. La presente configuración puede tomar la forma de una extensión 12600 a la parte inferior y/o postes del bloque que define una abertura 12700 a través de la cual la tira 12500 que se extiende hacia la cara de la pared puede cambiar de dirección y/o enrollarse y extenderse otra vez hacia la pendiente y/o relleno. Dicha extensión y abertura también pueden servir como un asa para llevar manualmente el bloque. Para alojar la tira, el asa puede ser redonda y/o puede tener un ancho de aproximadamente 0,5 pulgadas a aproximadamente 12 pulgadas (incluidos todos los valores y subrangos entre estos). También se muestran los ejes de coordenadas X, Y y Z.

Los bloques pueden tener una forma que permita que un bloque anide dentro de otro y, de esta manera, permitir que los bloques se agrupen de forma cerca para minimizar sustancialmente el volumen y/o costes de envío y/o manejo. Los bloques, calcetines y/o tiras pueden estar formados a partir de plástico como, por ejemplo, medio para polietileno de alta densidad, polipropileno, poliéster, nailon y/o ABS, etc. Los bloques, calcetines y/o tiras pueden formarse con plástico reciclado. La pared puede formarse sustancial y/o totalmente con contenido reciclado y/o posconsumidor, en particular si los calcetines están llenos de compost.

Como se muestra en las Figuras 12 y 13, en ciertas realizaciones a modo de ejemplo de un sistema 12000, un raíl 12800 lateral desmontable puede proveerse para uno o más bloques 12100. Dicho raíl lateral, que puede formarse con el mismo material que los bloques, puede ser sustancialmente hueco, puede abarcar y/o conectarse entre el poste posterior y la cara frontal del bloque, y puede abarcar hacia arriba de la parte inferior del bloque a un plano definido por una superficie superior de la cara frontal del bloque. Cuando se instalan a los lados de un bloque dado de un primer tramo, un par opuesto de dichos raíles laterales puede proveer una superficie 12820 de soporte para bloques de un segundo tramo ubicado por encima del bloque dado, dichos bloques en el segundo tramo desplazados con respecto al bloque dado en una dirección sustancialmente paralela al eje longitudinal sustancialmente horizontal de la cara de la pared, y/o puede servir para alinear los bloques del segundo tramo con aquellos en el primer tramo que los soportan. Los raíles laterales pueden incluir aberturas y/o ranuras 12840 para permitir que miembros de riego (p.ej., tuberías, tubos y/o mangueras, etc.) se extienden de manera sustancialmente horizontal entre o a través de calcetines que se colocan dentro y/o entre bloques de un tramo dado. Los raíles laterales pueden ayudar a atrapar un medio de crecimiento holgado entre bloques de un tramo dado.

Como se muestra en la Figura 14, en ciertas realizaciones a modo de ejemplo, uno o más raíles 14800 laterales pueden permitir giros en una pared que tienen un radio tan pequeño como cero (a saber, cambios abruptos en la dirección del eje longitudinal de la pared que se extiende de manera sustancialmente horizontal). Por consiguiente, los raíles laterales pueden permitir giros en la pared que tienen un radio y/o están en ángulo (p.ej., 30, 45, 60, 90 grados, etc.) medido desde el eje longitudinal que se extiende de manera sustancialmente horizontal de una sección de la pared con respecto a una sección horizontalmente adyacente de la pared. Mediante las aberturas 14840, las plantas pueden crecer a partir del relleno de uno o más calcetines 14200, 14202.

Con el fin de evitar que medios de crecimiento holgados migren fuera de un bloque dado, el tramo parcial de bloques y/o uno o más tramos completos de bloques, la porción inferior y/o cierta porción del interior de dicho bloque, el tramo parcial de bloques y/o uno o más tramos completos de bloques pueden cubrirse y/o estar en línea con una o más piezas de tela como, por ejemplo, malla tejida o hilada, tela de filtro no hilada, y/o geotextil, cualquiera de los cuales puede formarse a partir de un polímero y/o una fibra natural. Por ejemplo, si simplemente cubre una parte inferior tipo rejilla de un bloque, la tela de filtro puede actuar como una barrera vertical a la migración del medio de crecimiento, incluso puede permitir que agua y/o raíces penetren verticalmente. Si la tela de filtro forma algo que se parece más a una depresión que se extiende hasta el interior de la parte frontal y/o posterior del bloque, la tela de filtro puede también impedir cierta migración horizontal del medio de crecimiento, mientras permite la penetración horizontal de agua y/o raíces. Si se desea, los raíles laterales pueden ayudar a atrapar la ropa de filtro en el lugar.

Como se muestra en la Figura 15, ciertas realizaciones a modo de ejemplo pueden facilitar la construcción de una pared viva mediante el uso de calcetines 15200 como, por ejemplo, Filtrex® Soxx™ (p.ej., FilterSoxx™, SoilSoxx®, GroSoxx®, GardenSoxx®, etc.). Uno o más de dichos calcetines, y potencialmente todos dichos calcetines, pueden llenarse de un medio de crecimiento de plantas. Múltiples tramos horizontales apilados de calcetines rellenos pueden crear una pared 15000 estructural, que puede servir como una fijación y/o un retenedor de una pendiente de tierra. Cada tramo de la pared puede comprender uno o más calcetines. Los calcetines y/o medio de crecimiento pueden tener cualquiera de las características descritas en la presente memoria.

Cada calcetín puede retenerse en la pared y/o bloquearse en una ubicación predeterminada con respecto a la pared por uno o más módulos 15100 ("bloques") de plástico y/o polímero moldeados por inyección de peso ligero.

Como se muestra en la Figura 16, un bloqueo 16100 modular puede definirse por dos caras 16120, 16140 frontales exteriores sustancialmente planas y/o sustancialmente reticuladas, malladas y/o con aberturas. Cada cara frontal puede extenderse dentro de un plano sustancialmente vertical. De las dos caras frontales, una cara 16140 superior puede ubicarse por encima de una cara 16120 inferior desplazada de manera sustancialmente horizontal de la cara inferior en una distancia predeterminada para obtener una inclinación, contorno y/o ángulo de pendiente predeterminados para la pared, que, por ejemplo, puede medir de aproximadamente 45 grados a aproximadamente 85 grados, incluidos todos los valores entre estos (p.ej., 48,2, 55, 62,5, 70, 78,75, etc. grados) y subrangos entre estos.

Una o más de las caras pueden acoplarse a un separador 16130 de calcetines integral y sustancialmente plano, reticulado y/o que se extiende de manera horizontal. Por consiguiente, el bloqueo puede parecerse a una porción de una escalera, donde la cara inferior puede parecerse a una plataforma inferior, el separador de calcetines puede parecerse a un escalón, y la cara superior puede parecerse a una plataforma superior.

Cada bloqueo puede configurarse para limitar y/o resistir el movimiento horizontal y/o vertical de los calcetines adyacentes. Es decir, el separador de calcetines del bloqueo puede descansar sobre un calcetín de un tramo dado (p.ej., "tramo X") y en él puede descansar un calcetín de un tramo inmediatamente superior (p.ej., "tramo Y"). Por consiguiente, el separador de calcetines del bloqueo puede posicionarse entre y/o separar parcialmente dos tramos de calcetines. Según se describe más arriba, debido a las caras desplazadas del bloqueo, el tramo Y puede retranquearse hacia la pendiente con respecto al tramo X. La cara superior puede ayudar a limitar o prevenir el movimiento horizontal del tramo Y, mientras que la cara inferior puede ayudar a limitar o prevenir el movimiento horizontal del tramo X.

- Dado que la cara inferior y/o cara superior pueden parecerse a una celosía, malla y/o placa con agujeros, aproximadamente toda la superficie expuesta del calcetín puede plantarse y/o servir como una zona de crecimiento de plantas. Además, debido a la inclinación (retranqueo) creada por el bloqueo, las plantas pueden crecer verticalmente desde la pared, y/o una porción sustancial de lluvia que golpea la pared puede absorberse directamente en los calcetines. Dado que el separador de calcetines puede parecerse a una celosía, malla y/o placa con agujeros, las raíces de las plantas pueden extenderse a través de un calcetín y más abajo hacia el relleno y/o tramos inferiores de la pared y, de esta manera, crear una red estructural de raíces que puede además asegurar y/o estabilizar la pared.
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- Cualquier cara frontal puede tener una altura que se encuentra en el rango de aproximadamente 2 pulgadas a aproximadamente 24 pulgadas (incluidos todos los valores y subrangos entre estos) y/o un ancho que se encuentra en el rango de aproximadamente 8 pulgadas a aproximadamente 36 pulgadas (incluidos todos los valores y subrangos entre estos). El separador de calcetines puede tener una profundidad que se encuentra en el rango de aproximadamente 8 pulgadas a aproximadamente 48 pulgadas (incluidos todos los valores y subrangos entre estos).
- Cada bloqueo puede configurarse para conectarse a y/o estabilizarse por una o más tiras de polímero que pueden extenderse hacia el relleno de la pendiente en una o más ubicaciones por tramo. La presente configuración puede tomar la forma de una extensión al separador de calcetines que extiende el separador de calcetines más allá de su conexión a la cara superior. Dicha extensión puede definir una abertura a través de la cual una tira que se extiende hacia la cara de la pared puede cambiar de dirección y/o enrollarse y extenderse otra vez hacia la pendiente y/o relleno. La extensión puede proveer un asa para llevar, de forma manual, el bloqueo, el asa teniendo un diámetro de aproximadamente 0,5 pulgadas a 6 pulgadas (incluidos todos los valores y subrangos entre estos). La extensión puede incluir una o más salientes que se extienden de manera sustancialmente vertical (p.ej., picos, pasadores, clavijas y/o postes) que pueden servir para bloquear el calcetín superior horizontalmente en la posición antes de que el relleno se coloque detrás del calcetín superior.
- Los bloqueos pueden estar hechos de metal, alambre soldado y/o plástico como, por ejemplo, medio para polietileno de alta densidad, polipropileno, poliéster, nailon y/o ABS, etc., cualquier porción comprendiendo plástico reciclado.
- Cualquier asa descrita en la presente memoria puede estar sustancialmente redondeada de una camisa que puede servir para distribuir, esparcir y/o dispersar tensiones de otra manera impuestas en el asa por una o más tiras de refuerzo. La camisa puede tener un diámetro exterior de aproximadamente 1 pulgada a aproximadamente 12 pulgadas (incluidos todos los valores y subrangos entre estos).
- Ciertas realizaciones a modo de ejemplo pueden proveer un sistema de pared de retención que comprende:
- múltiples elementos de malla de alambre soldado;
 - múltiples tramos apilados de tubos de malla que se extienden de manera sustancialmente horizontal, cada tubo lleno sustancialmente de un medio de crecimiento de plantas; y/o
 - múltiples tiras de refuerzo de polímero;
- en donde:
- el sistema se configura para retener sustancialmente un material de tierra;
 - los múltiples elementos de malla están sustancialmente entrelazados;
 - cada uno de los múltiples elementos de malla comprende una porción de cara que define una porción de una fascia del sistema, y una porción sustancialmente horizontal que se extiende de la porción de cara distalmente hacia el material de tierra;
 - al menos una de las porciones de cara se conecta a su porción horizontal correspondiente mediante un puntal;
 - al menos una de las porciones de cara se configura en un ángulo predeterminado para proveer un contorno, inclinación y/o retranqueo predeterminados a uno o más de los tramos con respecto a un tramo de más abajo;
 - el ángulo predeterminado es de aproximadamente 45 grados de horizontal a aproximadamente 85 grados de horizontal;
 - cada tubo descansa sobre una o más de las porciones horizontales y se ubica distalmente de la fascia;
 - cada tubo se asegura sustancialmente contra el material de tierra por uno o más de los elementos de malla;
 - cada tubo se configura para evitar sustancialmente la erosión y socavación del medio de crecimiento de plantas;
 - cada tubo tiene un tamaño de abertura de malla mínimo de aproximadamente 0,050 pulgadas;

un componente de riego fluídico se extiende de forma longitudinal a través de al menos uno de los tubos;

cada una de las tiras se enrolla alrededor de un alambre de una porción horizontal correspondiente y se extiende hacia el material de tierra;

cada una de las tiras se extiende de forma sustancialmente perpendicular al alambre correspondiente;

- 5 una o más de las tiras se configuran para resistir sustancialmente cargas de ladeo de pared y/o cargas de arqueamiento de pared;

cada una de las tiras se encuentra desplazada del contacto con el alambre correspondiente por una camisa correspondiente, la camisa configurada para proteger sustancialmente la tira del daño provocado por el contacto directo con el alambre;

- 10 una o más de las camisas se configuran para rodear sustancialmente una porción del alambre correspondiente;

una o más de las camisas se ubica de forma proximal con respecto a un alambre más distal de la porción horizontal correspondiente; y/o

ninguna tela de filtro separa el material de tierra de un exterior de los tubos.

Ciertas realizaciones a modo de ejemplo pueden proveer un sistema de pared de retención que comprende:

- 15 múltiples módulos tipo bloque plantables,

múltiples tramos apilados de tubos de malla que se extienden de manera sustancialmente horizontal, cada tubo lleno sustancialmente de un medio de crecimiento de plantas; y/o

múltiples tiras de refuerzo de polímero;

en donde:

- 20 el sistema se configura para retener sustancialmente un material de tierra;

cada uno de los múltiples módulos es apilable con los otros módulos de los múltiples módulos;

cada uno de los múltiples módulos es anidable con los otros módulos de los múltiples módulos;

cada uno de los módulos comprende:

- 25 una porción de cara frontal exterior sustancialmente plana, sustancialmente sólida que define una porción de una fascia del sistema;

una porción inferior reticulada sustancialmente plana que se extiende desde la porción de cara y hacia el material de tierra; y

uno o más topes posteriores;

- 30 cada uno de los módulos se configura para limitar sustancialmente el movimiento de uno o más tubos correspondientes;

cada tubo descansa sobre una o más de las porciones inferiores;

cada tubo se asegura sustancialmente contra el material de tierra por uno o más de los módulos;

cada tubo se configura para evitar sustancialmente la erosión y socavación del medio de crecimiento de plantas;

cada tubo tiene un tamaño de abertura de malla mínimo de aproximadamente 0,050 pulgadas;

- 35 un conducto de riego por goteo se extiende de forma longitudinal a través de al menos uno de los tubos;

cada una de las tiras se enrolla alrededor de una porción de un módulo y se extiende hacia el material de tierra;

una o más de las tiras se configura para resistir sustancialmente cargas de ladeo de pared y/o cargas de arqueamiento de pared;

ninguna tela de filtro separa el material de tierra de un exterior de los tubos;

- 40 la porción de cara es texturada y/o coloreada para parecerse sustancialmente a un material predeterminado;

los múltiples módulos se disponen en tramos que comprenden módulos alternos y zonas de crecimiento de plantas abiertas configuradas para cultivar plantas, los tramos posicionados en un patrón de trabazón corrida;

al menos un tubo sirve sustancialmente a múltiples zonas de crecimiento de plantas;

al menos un módulo de los múltiples módulos anida dentro de otro módulo de los múltiples módulos;

5 los módulos están formados a partir de un material reciclado;

el medio de crecimiento de plantas comprende compost; y/o

al menos algunos de los módulos se configuran para recibir uno o más raíles laterales desmontables de manera no destructiva que proveen una superficie de soporte vertical para dos módulos posicionados más arriba.

Ciertas realizaciones a modo de ejemplo pueden proveer un sistema de pared de retención que comprende:

10 múltiples tubos de malla apilados que se extienden de manera sustancialmente horizontal, cada tubo lleno sustancialmente de un medio de crecimiento de plantas;

múltiples módulos configurados para estabilizar sustancialmente los múltiples tubos, y/o

múltiples tiras de refuerzo de polímero;

en donde:

15 el sistema se configura para retener sustancialmente un material de tierra;

los múltiples módulos son apilables;

cada uno de los módulos comprende:

una cara superior sustancialmente plana, reticulada y sustancialmente vertical,

una cara inferior sustancialmente plana, reticulada y sustancialmente vertical, y

20 un separador sustancialmente plano, reticulado y sustancialmente horizontal al cual al menos una de la cara superior y la cara inferior se acopla de manera integral;

para al menos un módulo, la cara superior se encuentra desplazada horizontalmente de la inferior en una distancia predeterminada para proveer una inclinación predeterminada para una porción de una fascia del sistema;

25 cada uno de los módulos se configura para limitar sustancialmente el movimiento de uno o más tubos correspondientes;

cada tubo descansa sobre uno o más de los separadores;

cada separador descansa sobre uno o más tubos;

cada tubo se asegura contra el material de tierra por uno o más de los módulos;

cada tubo se configura para evitar sustancialmente la erosión y socavación del medio de crecimiento de plantas;

30 cada tubo tiene un tamaño de abertura de malla mínimo de aproximadamente 0,050 pulgadas;

un conducto de riego por goteo se extiende de forma longitudinal a través de al menos uno de los tubos;

cada una de las tiras se enrolla alrededor de una porción de un módulo y se extiende hacia el material de tierra;

cada una de las tiras se enrolla a través de una abertura definida en un separador correspondiente y se extiende hacia el material de tierra;

35 cada uno de uno o más de los separadores comprende postes integrales que se extienden de manera sustancialmente vertical configurados para resistir sustancialmente el movimiento horizontal de un tubo correspondiente;

una o más de las tiras se configuran para resistir sustancialmente cargas de ladeo de pared y/o cargas de arqueamiento de pared;

40 ninguna tela de filtro separa el material de tierra de un exterior de los tubos;

los múltiples módulos se disponen en tramos que comprenden módulos alternos y espacios abiertos, los tramos posicionados en un patrón de trabazón corrida;

el sistema se configura para promover sustancialmente el crecimiento de raíces de plantas fuera de un primer tubo y hacia un segundo tubo adyacente;

- 5 el sistema se configura para promover sustancialmente el crecimiento de raíces de plantas fuera de un primer tubo y hacia un segundo tubo horizontalmente adyacente; y/o

el sistema se configura para promover sustancialmente el crecimiento de raíces de plantas fuera de un primer tubo y hacia un segundo tubo verticalmente adyacente.

Definiciones

- 10 Cuando los siguientes términos se usan de manera sustantiva en la presente memoria, se aplican las definiciones anexas. Dichos términos y definiciones se presentan sin perjuicio y, de manera coherente con la solicitud, el derecho de redefinir dichos términos mediante modificación durante el trámite de la presente solicitud o cualquier solicitud que reivindique prioridad con respecto a la presente se reserva. A fin de interpretar una reivindicación de cualquier patente que reivindique prioridad con respecto a la presente, cada definición en dicha patente funciona como una negación clara y no ambigua del objeto fuera de dicha definición.
- 15

un/o/a - al menos un/o/a.

posicionado/a(s) más arriba - posicionado/a(s) más arriba.

actividad - una acción, acto, etapa y/o proceso o porción de ellos.

- 20 adaptado/a(s) para – hecho/a(s) para, diseñado/a(s) para y/o configurado/a(s) para llevar a cabo una función especificada.

adaptador - un dispositivo usado para efectuar la compatibilidad operativa entre diferentes partes de una o más piezas de un aparato o sistema.

adyacente(s) – cercano/a(s) a; que yace(n) cerca de; próximo/a(s) a; contiguo/a(s) y/o dentro de un radio horizontal de aproximadamente 0 a aproximadamente 2 pulgadas de, incluidos todos los valores y subrangos entre estos.

- 25 estético/a(s) - atractivo/a(s), elegante(s) y/o de buen gusto.

contra - que entra(n) en contacto forzoso con.

permitir - proveer, dejar hacer y/u ocurrir.

alternar - ocurrir, suceder, presentar y/o seguir en turnos y/o suceder unos a otros de manera continua.

un/o/a - al menos un/o/a.

- 30 y - en conjunto con.

y/o - en conjunto con o de manera alternativa a.

cualquier/a - uno/a, algún/a y/o todos sin especificación.

ángulo - una medida de rotación y/o inclinación entre un rayo y un rayo y/o plano de referencia.

otro/a - uno/a diferente y/o adicional.

- 35 abertura - una abertura, agujero, espacio, pasaje y/o hendidura.

aparato - un electrodoméstico y/o dispositivo para un propósito particular.

aproximadamente - alrededor de y/o prácticamente igual a.

son - existir.

alrededor de - que rodea(n) y/o en sustancialmente todos los lados de.

- 40 disponer - organizar en un orden particular.

asociar - unir, conectar, acompañar y/o relacionar.

en - en, sobre y/o cerca.

- al menos - no menos de, y posiblemente más de.
- al menos un/o/a - no menos de un/o/a, y posiblemente más de un/o/a.
- lejos - en un trayecto dirigido desde una ubicación predeterminada.
- 5 parte posterior - una parte y/o área opuesta, detrás de y/o más lejos de la parte frontal y/o de aquella que se configura para la vista y/o uso.
- relleno - material usado para rellenar una excavación y/o extender una elevación de tierra y/o montículo.
- tope posterior - un soporte, dispositivo de seguridad y/o refuerzo.
- cesta - una malla y/o contenedor entretejido.
- 10 inclinación - un contorno de pendiente como, por ejemplo, de la cara exterior de una pared de retención, que retrocede de la parte inferior a la superior.
- ser - existir en realidad.
- soporte - un dispositivo que soporta, guía y reduce la fricción de movimiento entre partes de máquinas fijas y móviles.
- superficie de soporte - la superficie de un objeto que soporta el peso de otro objeto.
- 15 detrás de - en el lado más lejano de; hacia atrás de; y/o en, a o hacia la parte posterior.
- debajo de - debajo; en un lugar inferior; y/o menos de.
- doblar - provocar una forma curva o angular y/o un resultado de ello.
- entre - en un intervalo de separación y/o intermedio a.
- 20 tipo bloque - que se parece geométrica, funcional y/o estructuralmente a un bloque y/o forma rectangular extruida como, por ejemplo, un bloque de piedra y/u hormigón.
- limitar - ubicarse y/o posicionarse de manera adyacente a un borde exterior, superficie y/o extensión de un objeto.
- parte inferior - una parte más profunda y/o más baja de un objeto con respecto a un punto de referencia, el objeto en una orientación predeterminada con respecto al punto de referencia; más abajo con respecto a una orientación predeterminada de un objeto; una parte de base y/o soporte; y/o en una realización operativa normal, el punto más bajo de un objeto.
- 25 arquear - formar o provocar la formación de una curva o curvas.
- rama - un tallo y/o rama de madera secundaria que crece desde el tronco y tallo principal de un árbol o arbusto o desde otra rama secundaria.
- construir - hacer, edificar y/o ensamblar.
- 30 por - mediante y/o con el uso o la ayuda de.
- puede/n - es/son capaz/es de, en al menos algunas realizaciones.
- provocar - ocasionar, originar, precipitar, producir, desencadenar, ser la razón de, resultar en y/o efectuar.
- tela - material formado mediante tejido, hilado, presión, y/o afelpado natural y/o fibras sintéticas.
- de manera conjunta - combinados/as y/o en conjunto con.
- 35 color - aspecto de cosas que se provoca por calidades diferentes de la luz reflejada y/o emitida por ellas, definible en términos del observador de la luz como: la apariencia de objetos y/o fuentes luminosas descritas en términos de la percepción de ellos del individuo, que implican tonalidad, claridad y/o saturación; las características de la luz por la cual el individuo es consciente de objetos y/o fuentes luminosas a través de los receptores del ojo, descritas en términos de longitud de onda dominante, luminosidad y/o pureza; una gradación y/o variación de dicho aspecto,
- 40 especialmente cuando es diferente de negro, blanco o gris; y/o una tonalidad; colorear - impartir color a y/o cambiar el color de.
- componente - un elemento y/o parte constitutiva.

compost - una mezcla de materia orgánica, como de hojas y estiércol, que se ha deteriorado y/o se ha digerido por organismos, y que se usa para mejorar la estructura del suelo y proveer nutrientes a las plantas.

que comprende(n) - que incluye(n) pero sin limitación a.

5 concentrar - llevar a un centro común; dirigir hacia un punto; focalizar; converger; reunir; intensificar; hacer más denso/a(s), más fuerte(s), o más puro/a(s); y/o convertir en más intenso/a(s).

concentración - el acto o proceso de concentrar y/o algo que se concentra.

conducto - un tubo, tubería y/o canal para transportar un fluido, alambres, cables y/u otro conducto.

configurar - hacer apropiado para y/o adecuado para un uso y/o situación específicos.

conectar - unir, vincular, acoplar y/o sujetar física o lógicamente dos o más entidades.

10 limitar - restringir, regular y/o contener dentro de límites.

contactar - tocar físicamente y/o unirse.

contenedor - una estructura configurada para, al menos parcialmente, contener, retener y/o limitar uno o más objetos.

que contiene(n) - que incluye(n) pero sin limitación a.

15 continuo/a(s) - en una manera sustancialmente ininterrumpida en tiempo, secuencia, sustancia y/o extensión, y/o sustancialmente sin cese.

contorno - un borde que define un objeto.

20 correspondiente - relacionado/a, asociado/a, que acompaña, similar en propósito y/o posición, que se adapta en cada aspecto, y/o sustancialmente equivalente y/o sustancialmente de acuerdo en cantidad, magnitud, calidad y/o grado.

acoplar - unir, conectar y/o vincular dos cosas juntas.

acoplable(s) - capaz(es) de unirse, conectarse y/o vincularse.

acoplamiento - unión de alguna manera.

25 tramo - una capa continua de material de construcción como, por ejemplo, ladrillo, bloque o azulejo como, por ejemplo, usados para formar una pared.

cubrir - revestir, colocar sobre y/o sumergir.

crear - hacer, formar, producir, generar, y/o provocar que exista.

daño - destrucción o una pérdida en valor, utilidad y/o capacidad que resulta de una acción o episodio.

30 definir - establecer el significado, relación, diseño, forma y/o estructura de; y/o describir y/o especificar de manera precisa y/o clara.

grado - una unidad de medida angular igual en magnitud a 1/360 de una revolución completa en un plano predeterminado.

determinar - descubrir, obtener, calcular, decidir, deducir, confirmar y/o tomar una decisión, normalmente mediante investigación, razonamiento y/o cálculo.

35 dispositivo - una máquina, fabricación y/o recolección de ellos.

diámetro - una longitud de un segmento en línea recta que atraviesa un centro de un objeto y que finaliza en la periferia de aquel.

disminuir - reducir, bajar y/o minimizar.

contacto directo - una unión y/o contacto de objetos y/o superficies.

40 dirección - una relación espacial entre algo y un tramo a lo largo del cual este señala y/o se mueve; una relación independiente de distancia entre dos puntos en el espacio que especifica la posición de cualquiera de ellos con respecto al otro; y/o una relación por la cual la alineación y/u orientación de cualquier posición con respecto a cualquier otra posición se establece.

mostrar - presentar y/o exhibir.

distal - más lejos y/o lejos de un observador o un punto de referencia.

distancia - una medida de separación física y/o lógica.

no - que no lleva a cabo y/o existe en una manera predeterminada y/o especificada.

5 goteo - el proceso de formación y caída en gotas.

riego por goteo - un método de riego que puede ahorrar agua y/o fertilizante mediante la administración de agua lentamente a la base y/o raíces de plantas mediante una red de válvulas, tubos, tuberías, mangueras y/o emisores; también conocido como riego por aspersión, microrriego y/o riego localizado.

cada - cada uno/a de un grupo considerado/a individualmente.

10 de tierra - relacionado con la tierra.

económico/a(s) – rentable(s) y/o relativamente no costoso/a(s).

económicamente - previsto para ahorrar dinero como, por ejemplo, por el funcionamiento y/o eliminación eficaces de características innecesarias.

elemento - un componente.

15 realización - una implementación, manifestación y/o una representación concreta como, por ejemplo, de un concepto.

ergonómicamente - previsto para maximizar la productividad mediante la minimización de daño, fatiga y/o incomodidad del operador y/o usuario.

20 erosión - el desgaste gradual de materiales de superficie de tierra, especialmente piedras, sedimentos y suelos, por la acción del agua, viento y/o glaciar.

cálculo - un valor calculado que se aproxima a un valor real; calcular - estimar y/o determinar aproximadamente y/o tentativamente.

cada - todos y cada uno de los miembros de un grupo sin excepción.

a modo de ejemplo - que sirve como un ejemplo, modelo, instancia y/o ilustración.

25 extender - alargar, cubrir, abarcar, mover y/o alcanzar espacialmente entre, hacia afuera y/o lejos de.

extensión - grado.

exterior - una región que está fuera de un dispositivo y/o sistema.

cara - una superficie significativa y/o prominente de un objeto y/o que se orientará en una dirección de.

facilitar - ayudar a provocar, motivar y/o permitir.

30 cubierta - una fascia, parte frontal, cobertura y/o porción exterior y/o capa.

fascia - una cara y/o superficie general visible amplia de una estructura.

llenar - proveer, introducir en y/o poner en un contenedor, potencialmente, pero no necesariamente, hasta la máxima medida del contenedor.

35 relleno - un contenido previsto de un tubo después de una operación de llenado, que puede proveer el relleno al tubo de forma neumática, mediante barrena, manualmente, etc.

40 filtro - un material permeable a través del cual un fluido pasa con el fin de separar el líquido o gas de materia particulada suspendida allí y/o un artículo o masa de material hecha de fibras, cuerdas, elementos, hebras o partículas cercanamente espaciadas o íntimamente dispuestas interconectadas en una malla o no conectadas que actúan, de manera conjunta, como una barrera mecánica de atrapamiento para retener físicamente al menos un componente de una mezcla fluida en sus superficies o en los espacios entre las fibras, cuerdas, elementos, hebras o partículas mientras permite el pasaje de los otros componentes; filtrar - retirar partículas sólidas de un líquido mediante el pasaje de estas a través de un medio con aberturas más pequeñas que las partículas.

primer/o/a - un elemento inicial citado de un conjunto; una entidad inicial en un orden de entidades; y/o que precede inmediatamente al segundo en un orden.

- fluido/a(s) - mediante un líquido, lodo, vapor, neblina, nube, columna y/o espuma, etc.
- para - con un propósito de.
- formar - construir, crear, edificar, hacer y/o dar forma.
- formado/a(s) - construido/a(s).
- 5 de - usado para indicar una fuente, origen y/o ubicación.
- parte frontal - la parte o lado que es delantera, prominente, o se ve o usa con mayor frecuencia.
- geotextil - cualquier tela sintética fuerte usada en ingeniería civil y/o para retener un terraplén.
- generar - crear, producir, convertir, ocasionar y/o hacer que exista.
- 10 tipo rejilla - algo que se parece, en rigidez y/u organización, a una trama, malla y/o estructura de barras paralelas cruzadas.
- crecer - aumentar de tamaño mediante un proceso natural.
- medio de crecimiento - un material configurado para aumentar mediante desarrollo natural, como cualquier parte u organismo vivo por asimilación de nutrientes, y/o aumentar de tamaño o sustancia.
- crecimiento - el acto o proceso o una manera de crecer; desarrollo; aumento gradual.
- 15 asa - una parte y/o elemento configurado para sostenerse, cogerse y/o sujetarse, y/o para recibir una fuerza aplicada.
- que tiene(n) - que posee(n), caracterizado/a(s) por, que comprende(n) y/o que incluye(n) pero sin limitación a.
- saludable(s) - vigoroso/a(s), que funciona(n) bien y/o es(son) sensato(s); y/o una descripción positiva del estado físico de una persona o cosa.
- 20 horizontal(es) - paralelo/a(s) a y/o en el plano del horizonte.
- que incluye(n) - que tiene(n), pero sin limitación a, aquello que sigue.
- inicializar - preparar algo para su uso y/o algún episodio futuro.
- instalar - conectar o establecer en posición y preparar para el uso.
- integral(es) - formado/a(s) y/o unido/a(s) en otra entidad.
- 25 integralmente - en una manera completa, incorporada.
- interfaz - un punto, límite y/o superficie común en y/o a lo largo de la cual dos cuerpos, objetos y/o sistemas independientes se encuentran, actúan, y/o comunican entre sí; y/o interactuar - conectar con a modo de una interfaz.
- entrelazar - unir cercanamente.
- hacia - a una condición, estado o forma de, y/o hacia, en la dirección de, y/o al interior de.
- 30 riego - la aplicación artificial de agua a tierra y/o suelo para ayudar en la germinación, crecimiento, mantenimiento y/o producción de plantas.
- es - existir en la realidad.
- camisa - cualquiera de varios dispositivos alargados y/o sustancialmente cilíndricos que pueden rodar, rotar, sustancialmente rodear una porción de un alambre o varilla, y/o proveer al menos una superficie parcial sustancialmente circunferencial con respecto a un eje de revolución, independientemente de si el dispositivo se configura para rodar o rotar alrededor de dicho eje.
- 35 más grande(s) - más o mayor(es) en magnitud.
- celosía - una estructura abierta hecha de tiras de material dispuesto en un patrón regular, que se cruza y/o cruzado.
- 40 hoja - una estructura normalmente verde, aplanada, lateral fijada a un tallo y que funciona como un órgano principal de fotosíntesis y transpiración en la mayoría de las plantas.
- peso ligero - relativamente bajo en peso.

carga - una fuerza sustancial y/o una cantidad de material de tierra extraído asociado a una pala y/o camión, etc.

ubicado/a(s) - situado/a(s) en un punto, región y/o posición aproximada y/o particular.

ubicación - un lugar.

de larga duración - que dura más de 5 años.

- 5 longitudinal - de y/o en relación con una longitud; colocado/a(s) y/o que se desplaza(n) de manera longitudinal.

eje longitudinal - una línea recta definida paralela a la longitud de un objeto y que atraviesa un centroide del objeto.

bucle - algo que tiene una forma, orden y/o trayecto de movimiento que es circular o curvado sobre sí mismo y/o la forma redonda u ovalada formada por una línea, cuerda, tira, etc., que se curva alrededor para cruzarse a sí misma; enrollar - formar en un bucle.

- 10 bajo/a(s) - que tiene(n) poca altura relativa; no alto/a(s); que se eleva(n) solamente de forma ligera por encima de superficies circundantes; situado/a(s) y/o colocado/a(s) debajo de la altura normal; situado/a(s) por debajo de las superficies circundantes; cerca o en el horizonte; por debajo de un promedio y/o un estándar; y/o en rango cercano al comienzo de una serie ascendente y/o escala.

inferior - posicionalmente más abajo en relación otra cosa.

- 15 principal - más importante y/o relativamente grande en tamaño y/o extensión.

manera - un modo de acción.

material - cualquier sustancia que pueda excavar y/o extraerse.

puede(n) - que se permite que, en al menos algunas realizaciones.

- 20 malla - una estructura tipo rejilla; una tela tejida, hilada y/o trenzada de textura abierta; una estructura entrelazada y/o entrelazada; y/o una disposición de enlaces metálicos, alambres o varillas entrelazadas con aberturas uniformes y espaciadas de manera regular entre, según su uso en joyería, tamices, etc.

método - uno o más actos que se llevan a cabo en el objeto que se transformará en un estado o cosa diferente y/o vinculados a un aparato particular, dicho uno o más actos no siendo uno principal fundamental y no evitando todos los usos de uno principal fundamental.

- 25 mínimo - que tiene un valor más bajo.

módulo - un componente distinto, con frecuencia uno que es intercambiable con otros, para el montaje en unidades de diferente tamaño, complejidad y/o función.

más - un cuantificador que significa mayor en tamaño, cantidad, extensión y/o grado; y/o además de.

movimiento - un acto y/o instancia de mover y/o un cambio en posición de una ubicación a otra.

- 30 múltiples - más de uno/a.

anidar - encajar uno dentro de otro.

ningún/a - una ausencia de y/o falta de.

de manera no destructiva - de, relacionado/a(s) con, o que es/son un proceso que no resulta en daño al material bajo investigación, pruebas y/o uso.

- 35 no terminal - no terminal.

ningún/o/a - ni uno/a-

obtener - recibir, conseguir, tomar posesión de, procurar, adquirir, calcular, determinar y/o computar.

desplazamiento - en una ubicación cercana a, pero distinguible de, un punto o área dada; y/o separado/a(s) en una distancia más que no sustancial.

- 40 un/o/a - que es o asciende a una sola unidad, individual y/o cosa, artículo y/u objeto entero.

abrir - interrumpir, liberar de una posición cerrada y/o sujeta, retirar obstrucciones de, despejar y/o desacoplar eléctricamente en una manera para crear un espacio a lo largo del cual la energía eléctrica no puede fluir de manera inmediata; abierto/a(s) - no obstruido/a(s) y/o no cerrado/a(s) sustancialmente.

abertura - una abertura y/o un espacio abierto que sirve como un pasaje o espacio, y/o un área no obstruida que permite el acceso a y/o visibilidad del interior de un contenedor.

o - una conjunción usada para indicar alternativas, que normalmente aparece solo antes del último artículo en un grupo de artículos alternativos.

5 otro/a - una entidad diferente y/o distinta y/o no igual a la ya mencionada y/o implícita.

fuera - en una dirección lejos del interior y/o lejos del centro y/o medio.

paralelo/a(s) - de, en relación con, y/o que designa líneas, curvas, planos y/o superficies en cualquier lugar equidistantes.

10 pasar - transportar, transferir y/o transmitir y/o mover a través de, más allá de y/o con respecto a, sin cambio local de dirección.

pasaje - un trayecto, canal y/o conducto a través del cual, en el cual y/o a lo largo del cual algo puede pasar; un movimiento de un primer objeto con respecto a un segundo objeto; y/o una transferencia, transporte y/o transmisión.

patrón - una forma, disposición y/o secuencia característica.

por/para - a, para, y/o por cada; para cada; según; por: por medio de; a través de; y/o para cada uno.

15 perpendicular(es) - que se cruza(n) en y/o forma(n) ángulos sustancialmente rectos; sustancialmente en un ángulo recto con respecto a un eje; y/o de, en relación con, y/o que designa dos o más líneas coplanas localmente rectas y/o dos o más planos localmente planos que se cruzan en aproximadamente un ángulo recto.

plano/a(s) - formado/a(s) como una superficie bidimensional sustancialmente plana.

20 planta - cualquiera de varios organismos fotosintéticos, eucariota, organismos multicelulares del reino *Plantae* que producen, de forma característica, embriones, que contienen cloroplasto, que tienen paredes celulares de celulosa, y que no tienen el poder de locomoción, ya sea no cosechada o cosechada, p.ej., cultivos, granos, tabaco, árboles, frutos secos, flores, vegetales, frutas, bayas y/o frutas y verduras, etc. y/o plantar - sembrar, colocar o establecer semillas y/o plantas jóvenes en el suelo y/o la tierra para que crezcan.

25 medio de crecimiento de plantas - cualquier material capaz de soportar la vida vegetal incluidos tierra, arena y/o compost.

plantable(s) - configurado/a(s) para sostener, de manera continua, sustancial y vigorosa, plantas.

múltiples - el estado de pluralidad y/o de más de un/o/a.

30 polímero - un compuesto químico y/o mezcla de compuestos formada por polimerización (una reacción química en la cual dos o más moléculas (con frecuencia llamadas "monómeros") se combinan mediante uniones químicas covalentes para formar moléculas más grandes que contengan unidades estructurales que se repiten). Ejemplos de polímeros incluyen ABS, poliacetatos, poliacrílicos, alquídicos, epoxies, fluorotermoplásticos, polímeros de cristal líquido, nailon, estireno acrilonitrilo, tereftalatos de polibuteno, policarbonatos, elastómeros termoplásticos, policetonas, polipropilenos, polietilenos, poliestirenos, PVC, poliésteres, poliuretanos, gomas termoplásticas, y/o poliamidas, etc.

35 porción - una parte, componente, sección, porcentaje, relación y/o cantidad que es menor que un todo más grande.

posición - un lugar, ubicación, disposición, situación y/o papel predeterminado, apropiado y/o adecuado; posicionar - poner en un lugar, ubicación, disposición, situación y/o papel predeterminado, apropiado y/o adecuado.

poste - un soporte y/o estructura sustancialmente vertical.

predoblado/a(s) - previamente doblado/a(s).

40 predeterminado/a(s) - determinar, decidir y/o establecer con antelación.

prevenir - impedir, resistir, dificultar, evitar, detener y/o evitar que ocurra.

probabilidad - una representación cuantitativa de una probabilidad de una ocurrencia.

problema - un desafío, oportunidad, pregunta a tener en cuenta, resolver y/o responder, y/o una situación, cuestión y/o persona que presenta perplejidad y/o dificultad.

45 proyectar - calcular, estimar o predecir.

promover - facilitar y/o incentivar.

proteger - intentar prevenir y/o evitar el daño.

saliente - algo que sobresale y/o se proyecta desde un objeto y/o una superficie.

proveer - suministrar, dar, transmitir, enviar y/o poner a disposición.

5 proximal - más cercano/a(s) a un punto de referencia.

raíl - una barra, pared y/o miembro de soporte que provee una superficie que se extiende de manera sustancialmente horizontal que se extiende entre otros dos miembros de soporte.

recibir - reunir, tomar, adquirir, obtener, aceptar, conseguir y/o que se ha concedido.

recomendar - sugerir, elogiar, alabar y/o respaldar.

10 reciclar - usar nuevamente.

reducir - hacer y/o convertir en menos y/o más pequeño/a(s).

refuerzo - algo que refuerza o fortalece.

relativo/a(s) - considerado/a(s) con referencia a y/o en comparación con otra cosa.

15 desmontable(s) - capaz(es) de moverse de manera sustancialmente no destructiva de un lugar y/o posición ocupada.

de manera repetida - una y otra vez; de manera repetitiva.

solicitar - expresar un deseo de y/o pedir.

parecerse a - exhibir similitud a o semejanza con.

resistir - evitar, actuar y/o permanecer firme contra y/o en oposición a las acciones, efectos y/o fuerza de.

20 descansar - no moverse y/o apoyarse en.

retener - limitar, mantener, sostener y/o resistir el movimiento en al menos una dirección.

retenedor - una parte, dispositivo y/o conjunto configurado para controlar, limitar, reducir y/o evitar el movimiento de otra parte, dispositivo y/o conjunto.

25 raíz - la porción, normalmente subterránea, de una planta que no tiene capullos, hojas o nodos y sirve como soporte, extrae minerales y agua del suelo circundante y a veces almacena alimentos.

trabazón corrida - una disposición de tramos apilados que se extienden horizontalmente donde cada miembro de cualquier tramo dado se superpone a al menos dos miembros de un tramo inmediatamente adyacente que se posiciona directamente por encima del tramo dado.

segundo/a(s) - que sigue(n) a una primera cosa en un orden como, por ejemplo, en tiempo, posición, selección, etc.

30 asegurar - sujetar, estabilizar, contener, anclar y/o resistir el movimiento.

seleccionar - realizar una elección o selección de alternativas.

separado/a(s) (s) - distinto/a(s); separar - desunir, espaciar, establecer o mantener aparte y/o posicionarse de manera intermedia con respecto a.

separador - un objeto y/o porción de un objeto que se configura para separar una cosa de otra.

35 servir - proveer.

conjunto - una pluralidad relacionada de elementos predeterminados; y/o uno o más artículos y/o entidades distintas que tienen una propiedad o propiedades comunes específicas.

retranqueo - una recesión tipo escalón en una pared.

corto/a(s) - menor que una dimensión, duración y/o alcance predeterminados.

40 lado - una superficie que limita con un objeto sólido.

solo/a - que existe solo/a y/o que consiste en una entidad.

tamaño - dimensiones físicas, proporciones, magnitud, cantidad y/o extensión de una entidad; tener el tamaño - determinar dimensiones físicas, proporciones, magnitud, cantidad y/o extensión de una entidad.

- 5 pendiente - un tramo de tierra que forma una inclinación natural o artificial, o, con respecto a un primer punto y un segundo punto que se cruzan por una línea recta, una relación del cambio en el valor ordinal del primer punto al segundo punto, al cambio en el valor de abscisa del primer punto al segundo punto; y/o una medida de un grado de inclinación; y/o una velocidad de cambio.

caletín - un tubo que tiene una pared de malla y/o uno o más extremos cerrados y/o cerrables.

sólido/a(s) - ni líquido/a(s) ni gaseoso/a(s), sino, en cambio, de forma definida.

- 10 resolver - encontrar una respuesta a un problema.

algunos/as - un subconjunto de.

espacio - un espacio vacío.

estabilizar - hacer y/o mantener estable.

estable(s) – firme(s) en posición y/o equilibrio, firme(s), duradero/a(s) y/o permanente(s).

- 15 pila - una pila y/o grupo sustancialmente en orden, especialmente dispuesta/o en y/o definida/o por capas; apilar - colocar y/o disponer en una pila.

concentración de tensión - un aumento sustancial de la tensión pico y/o una tensión alta localizada que ocurre en y/o cerca de cambios dimensionales y/o discontinuidades (p.ej., agujeros, salientes, ranuras, muescas, esquinas puntiagudas, filetes, grietas, etc.) de un objeto.

- 20 tope - un dispositivo configurados para detener, limitar, resistir y/o evitar el movimiento de otro dispositivo.

tira - una banda relativamente delgada que tiene una sección transversal elíptica, rectangular y/o poligonal, y usada para sujetar y/o fijar con abrazadera uno o más objetos juntos y/o en posición.

tallo - la parte principal ascendente de una planta.

- 25 tensión - una fuerza aplicada o sistema de fuerzas que tiende a limitar y/o deformar un cuerpo, y/o la resistencia interna de un cuerpo a dicha fuerza aplicada o sistema de fuerzas.

puntal - un elemento estructural usado para reforzar o fortalecer una estructura mediante la resistencia de tensión o compresión.

sustancial(es) - considerable(s) y/o grande(s), pero no necesariamente todo/a(s) y/o entero/a(s), en extensión y/o grado.

- 30 sustancialmente - en una medida y/o grado considerable y/o grande, pero no necesariamente todo/a(s) y/o entero/a(s).

de modo que - en una manera que resulta en.

soportar - soportar el peso de, especialmente desde abajo.

superficie - el límite exterior de un objeto y/o una capa de material que constituye y/o se parece a dicho límite.

- 35 rodear - extender en todos los lados de forma simultánea, rodear, abarcar y/o confinar todos los lados.

sostener - mantener, retener y/o llevar.

sistema - un conjunto de mecanismos, dispositivos, máquinas, artículos de fabricación, procesos, datos y/o instrucciones, el conjunto diseñado para llevar a cabo una o más funciones específicas.

- 40 terminal - un miembro final, de extremo y/o último; y/o de, en, en relación con, y/o que forma un límite, frontera, extremidad y/o extremo.

texturado/a(s) - no suave(s).

que - un pronombre usado para indicar una cosa según se ha indicado, mencionado anteriormente, presente y/o conocida.

a través de aquel(la)(s) - en un extremo y fuera de otro extremo de un objeto y/o que pasa completamente a través de una abertura.

a través de - a lo largo de, entre y/o en un lado y fuera del lado opuesto y/u otro lado de.

ladear - volcar, caer, empujar y/o derribar.

5 para - una preposición configurada para expresar propósito.

hacia - usado para indicar un destino y/o en una dirección física y/o lógica de.

material de construcción de pared tradicional - hormigón, estuco, yeso, mampostería, ladrillo, bloque, mortero, compuesto de cemento, arcilla, piedra, teja, madera rústica, madera, compuesto de madera, juncos, bambú, paja, vidrio, metal, aluminio, hierro fundido y/o acero.

10 transformar - cambiar en: forma, apariencia, naturaleza y/o carácter medible.

tronco - el tallo principal de un árbol o arbusto, normalmente grueso y vertical, cubierto con corteza y que tiene ramas a cierta distancia del suelo.

15 tubo - un miembro alargado que tiene un eje longitudinal y que define una sección transversal longitudinal que se parece a cualquier forma cerrada como, por ejemplo, un círculo, un no círculo como, por ejemplo, un óvalo (que, en general, puede incluir una forma que es sustancialmente en la forma de un estadio, elipse, *limaçon*, cardioide, óvalo cartesiano, y/u óvalo de Cassini, etc.), y/o un polígono como, por ejemplo, un triángulo, rectángulo, cuadrado, hexágono, la forma de la letra "D", la forma de la letra "P", etc. Por consiguiente, un cilindro circular derecho es una forma de un tubo, un cilindro elíptico es otra forma de un tubo que tiene una sección transversal longitudinal elíptica, y un cilindro generalizado es incluso otra forma de un tubo. Un tubo puede estar formado por un material de malla, y
20 puede llenarse con un material de relleno.

tubular – que tiene sustancialmente la forma de un tubo y/o tubería; y/o que tiene una forma hueca, sustancialmente cilíndrica.

dos - un número cardinal igual a uno más uno.

de manera única - de manera no ambigua, clara y/o con un margen de error muy bajo.

25 superior - en una posición alta con respecto a otra cosa.

vertical - sustancialmente perpendicular a horizontal.

mediante - por medio de, con y/o mediante la utilización de.

30 pared - una partición, estructura y/o masa que sirve para abarcar, dividir, separar, segregar, definir, asegurar, estabilizar y/o proteger, al menos parcialmente, un volumen de material como, por ejemplo, tierra, una pendiente de tierra y/o un montículo de tierra.

socavación - una forma relativamente rápida de erosión y/o transporte de suelo y/o arena por agua desde una ubicación establecida como, por ejemplo, provocada por un chorro repentino de agua, aguacero y/o inundación.

35 peso - una fuerza con la cual un cuerpo es atraído a la Tierra u otro cuerpo celestial, igual al producto de la masa del objeto y la aceleración de la gravedad; y/o un factor y/o valor asignado a un número en un cálculo como, por ejemplo, al determinar un promedio, para hacer que el efecto del número en el cálculo refleje su importancia, significancia, preferencia, impacto, etc.

soldar - unir (metales) mediante la aplicación de calor, a veces con presión y a veces con un metal intermedio o de relleno que tiene un punto de fusión alto.

en donde - con respecto al cual/a la cual(a los/las cuales); y; y/o además de.

40 cual/cuales - un pronombre adaptado para usarse en oraciones para representar un antecedente especificado.

alambre - un metal o material basado en metal alargado, en donde todos los diámetros del área en sección transversal tomada en ángulos rectos hasta su longitud son sustancialmente de la misma dimensión, y el área en sección transversal es suficientemente pequeña para permitir la flexibilidad y/o elasticidad sustancial y permitir la curvatura y/o flexión sin flujo de metal sustancial.

45 con - acompañado/a(s) por.

dentro - dentro de los límites de.

envolver - enrollar, contener, plegar o atar (algo) alrededor como una cubierta y/o soporte.

zona - un área y/o región distinguida de partes adyacentes por un rasgo y/o característica distintiva.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (4000) de pared de retención configurado para estabilizar sustancialmente una pendiente formada a partir de material (3800) de tierra, el sistema de pared de retención comprendiendo:
 - 5 una pared estabilizadora que comprende múltiples tramos apilados formados por uno o más tubos (4200, 4202) que se extienden de manera sustancialmente horizontal, cada tubo sustancialmente lleno de un medio de crecimiento de plantas;
 - múltiples retenedores (1100, 4100, 4102) de tubos modulares configurados, de manera conjunta, para resistir sustancialmente el ladeo y arqueamiento de una cara principal aproximadamente plana de la pared estabilizadora, la pendiente ubicada de forma distal con respecto a la cara principal; y
 - 10 en donde:
 - cada tubo de malla relleno tiene una sección transversal longitudinal sustancialmente ovalada;
 - cada retenedor de tubo comprende un elemento de malla de alambre sustancialmente abierto en la parte posterior, predoblado, entrelazado que define una porción (1120) de base sustancialmente plana que se conecta integralmente a una porción (1140) de cara sustancialmente plana, la porción de base configurada para estar en contacto directo con y para soportar sustancialmente una parte inferior de un tubo del único o más tubos de malla que se extienden de manera sustancialmente horizontal, la porción de cara configurada para estar en contacto directo con una parte frontal de dicho tubo, la porción de base configurada para extenderse de manera sustancialmente horizontal desde la porción de cara hacia el material de tierra en una distancia que es mayor que una dimensión en sección transversal longitudinal del tubo;
 - 15 cada retenedor de tubo define múltiples aberturas de retenedor que se configuran para permitir sustancialmente que las raíces de las plantas y el material (3800) de tierra pasen de manera sustancialmente vertical a través de aquellas en una zona dentro del sistema de pared de retención que es distal con respecto a la cara principal;
 - cada retenedor de tubo está sustancialmente estabilizado por al menos una tira (1500) de refuerzo que se extiende a través de una porción del material de tierra, pero no se enrolla o envuelve alrededor de un tubo correspondiente;
 - 20 cada tira de refuerzo se enrolla a través de una abertura confinada por un asa (1700) que se extiende de manera sustancialmente horizontal de un retenedor de tubo correspondiente;
 - 25 cada asa tiene un diámetro de al menos 0,5 pulgadas.
2. El sistema de la reivindicación 1, en donde:
 - 30 los retenedores de tubos se configuran para permitir que troncos, tallos, ramas y/u hojas de plantas con raíz en los tubos crezcan sustancialmente lejos de los retenedores de tubos.
3. El sistema de la reivindicación 1, en donde:
 - los retenedores de tubos se configuran para permitir que las plantas con raíz en los tubos crezcan hasta una medida en la cual las plantas, en 3 años, cubran sustancialmente la cara principal de la pared.
4. El sistema de la reivindicación 1, en donde:
 - 35 cada porción inferior se configura para permitir que las raíces de las plantas se extiendan de manera aproximadamente vertical a través de aquellas.
5. El sistema de la reivindicación 1, en donde:
 - cada tubo define aberturas de malla que se configuran para permitir que las raíces de las plantas se extiendan sustancialmente a través de aquellas.
6. El sistema de la reivindicación 1, en donde:
 - 40 cada retenedor de tubo comprende una o más salientes configuradas para resistir sustancialmente el movimiento del tubo en una dirección sustancialmente horizontal.
7. El sistema de la reivindicación 1, en donde:
 - cada asa se configura para reducir sustancialmente las concentraciones de tensión en su tira correspondiente.
8. El sistema de la reivindicación 1, en donde:

los tubos se configuran para separar de forma sustancial el medio de crecimiento de plantas del material de tierra y para evitar sustancialmente la erosión y/o socavación del medio de crecimiento de plantas.

9. El sistema de la reivindicación 1, en donde:

cada retenedor de tubo se configura para un conducto de riego se extienda al menos uno de:

- 5 sustancialmente a través del retenedor de tubo;
- sustancialmente a través de un tubo retenido por dicho retenedor de tubo;
- sustancialmente entre el tubo y un tubo adyacente; y
- sustancialmente paralelo a un eje longitudinal del tubo.

10. El sistema de la reivindicación 1, en donde:

- 10 un conducto de riego se extiende de forma sustancialmente longitudinal a través de al menos uno de los tubos.

11. El sistema de la reivindicación 1, en donde:

los múltiples retenedores de tubos están sustancialmente entrelazados.

12. El sistema de la reivindicación 1, en donde:

cada porción de cara define una porción de la cara principal.

- 15 13. El sistema de la reivindicación 1, en donde:

al menos una de las porciones de cara se conecta a su porción de base correspondiente mediante un puntal.

14. El sistema de la reivindicación 1, en donde:

al menos una de las porciones de cara se configura en un ángulo predeterminado para proveer un contorno, inclinación y/o retranqueo predeterminados a uno o más de los tramos con respecto a un tramo de más abajo.

- 20 15. El sistema de la reivindicación 1, en donde:

al menos una de las porciones de cara se configura en un ángulo predeterminado para proveer un contorno, inclinación y/o retranqueo predeterminados a uno o más de los tramos con respecto a un tramo de más abajo; y

el ángulo predeterminado es de aproximadamente 45 grados de horizontal a aproximadamente 85 grados de horizontal.

- 25 16. El sistema de la reivindicación 1, en donde:

al menos una de las porciones de cara es texturada y/o coloreada para parecerse sustancialmente a un material de construcción de pared tradicional.

17. El sistema de la reivindicación 1, en donde:

cada tubo tiene un tamaño de abertura de malla mínimo de aproximadamente 0,050 pulgadas.

- 30 18. El sistema de la reivindicación 1, en donde:

las múltiples tiras de refuerzo se configuran para resistir sustancialmente cargas de ladeo de pared y/o cargas de arqueamiento de pared.

19. El sistema de la reivindicación 1, en donde:

- 35 cada una de una o más de las tiras de refuerzo se encuentra sustancialmente desplazada del contacto con el retenedor de tubo correspondiente por una camisa correspondiente, la camisa configurada para proteger sustancialmente la tira del daño sustancial provocado por el contacto directo de la tira con el retenedor de tubo.

20. El sistema de la reivindicación 1, en donde:

- 40 cada una de una o más de las tiras de refuerzo se encuentra sustancialmente desplazada del contacto con un alambre del retenedor de tubo correspondiente por una camisa correspondiente, la camisa configurada para proteger sustancialmente la tira del daño sustancial provocado por el contacto directo de la tira con el alambre, la camisa ubicada de forma proximal con respecto a un alambre más distal de una porción horizontal del retenedor de tubo.

21. El sistema de la reivindicación 1, en donde:

ninguna tela de filtro o geotextil separa sustancialmente el material de tierra de un exterior de cualquier tubo de los múltiples tubos.

22. El sistema de la reivindicación 1, en donde:

5 ninguno de los tubos está envuelto por un geotextil.

23. El sistema de la reivindicación 1, en donde:

cada uno de los múltiples retenedores de tubos es apilable con cada uno de los otros retenedores de tubos de los múltiples retenedores de tubos.

24. El sistema de la reivindicación 1, en donde:

10 cada uno de los múltiples retenedores de tubos es anidable con cada uno de los otros retenedores de tubos de los múltiples retenedores de tubos.

25. El sistema de la reivindicación 1, en donde:

cada retenedor de tubo se configura para promover sustancialmente el crecimiento de las raíces de las plantas fuera de un primer tubo y hacia un segundo tubo adyacente.

15 26. El sistema de la reivindicación 1, en donde:

cada retenedor de tubo se configura para promover sustancialmente el crecimiento de las raíces de las plantas fuera de un primer tubo y hacia un segundo tubo verticalmente adyacente.

27. El sistema de la reivindicación 1, en donde:

20 cada retenedor de tubo se configura para promover sustancialmente el crecimiento de las raíces de las plantas fuera de un primer tubo y hacia un segundo tubo horizontalmente adyacente.

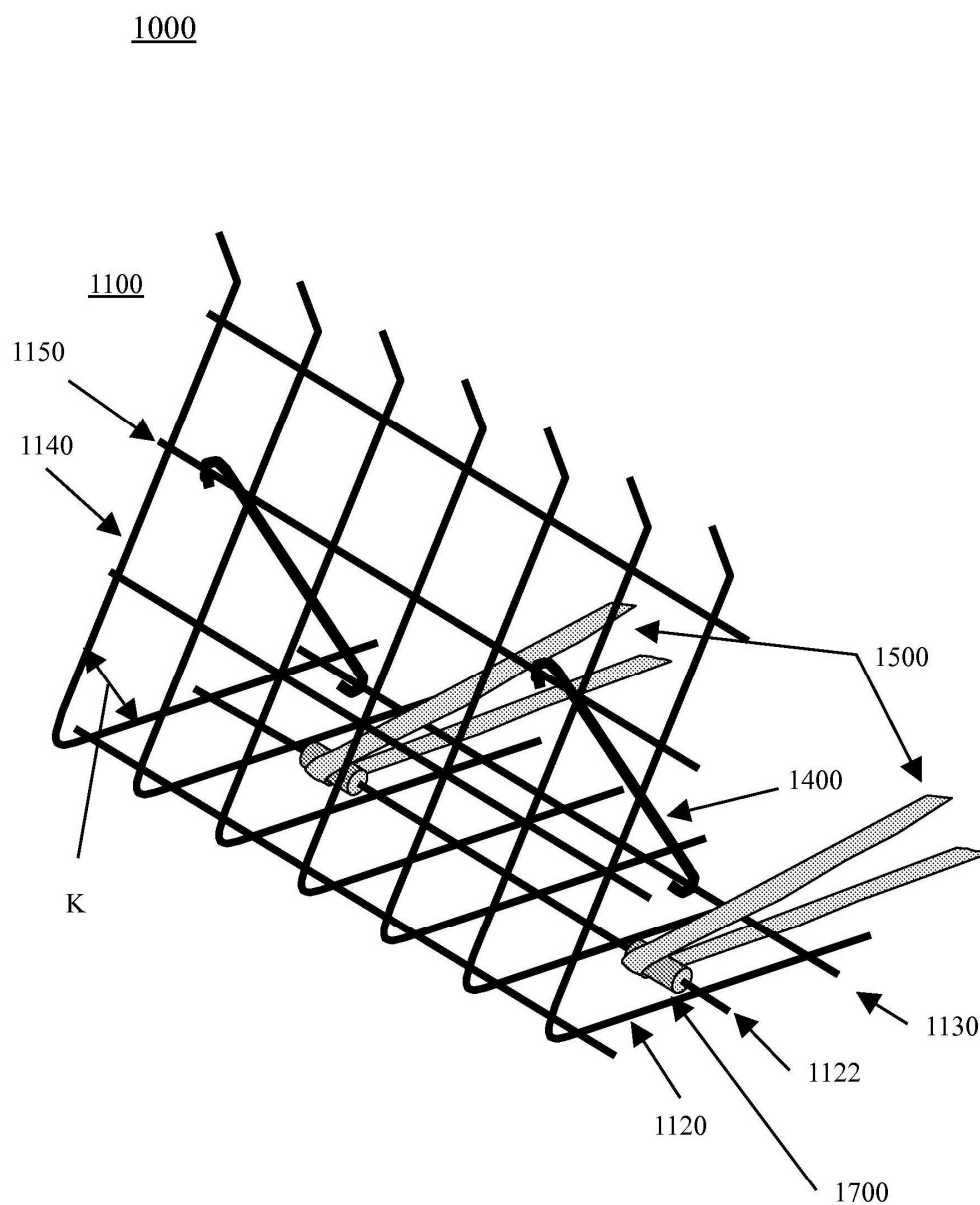


FIG. 1

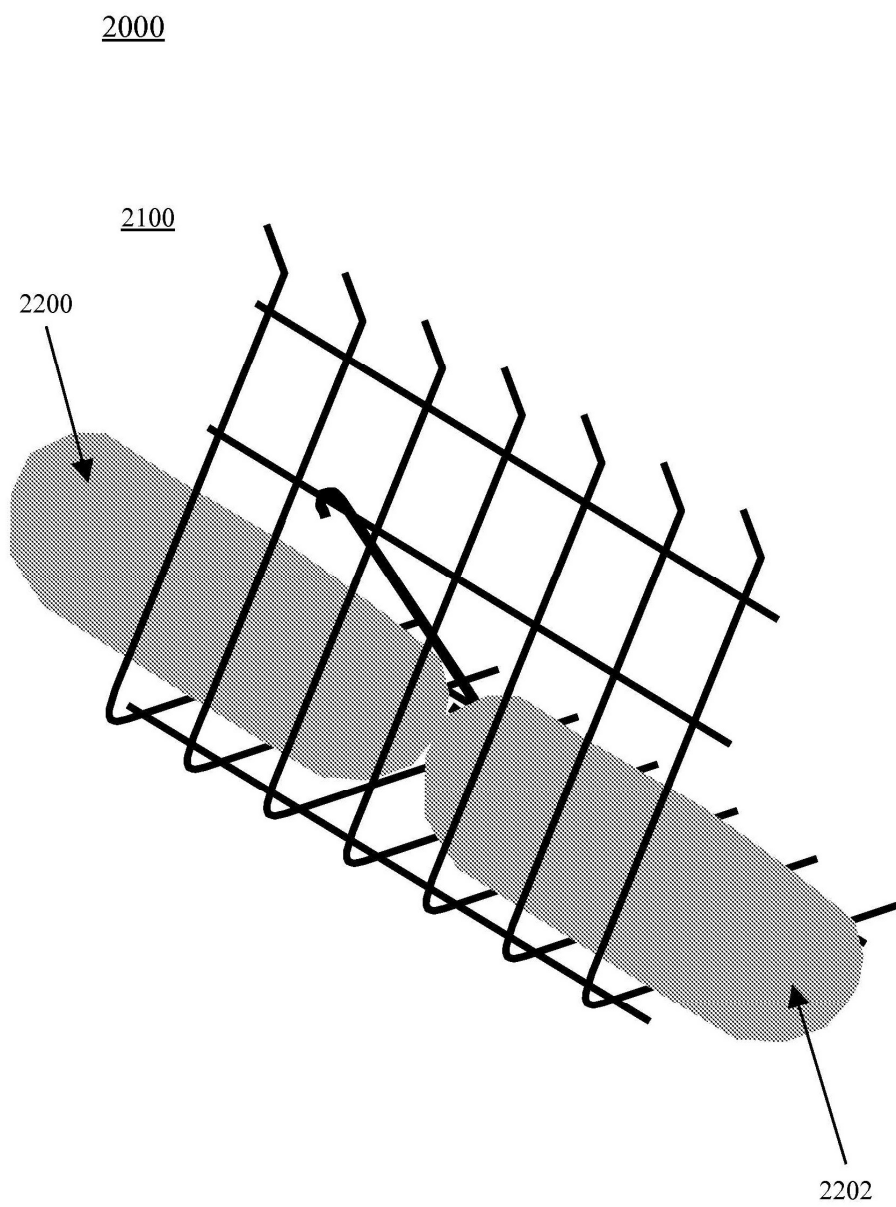


FIG. 2

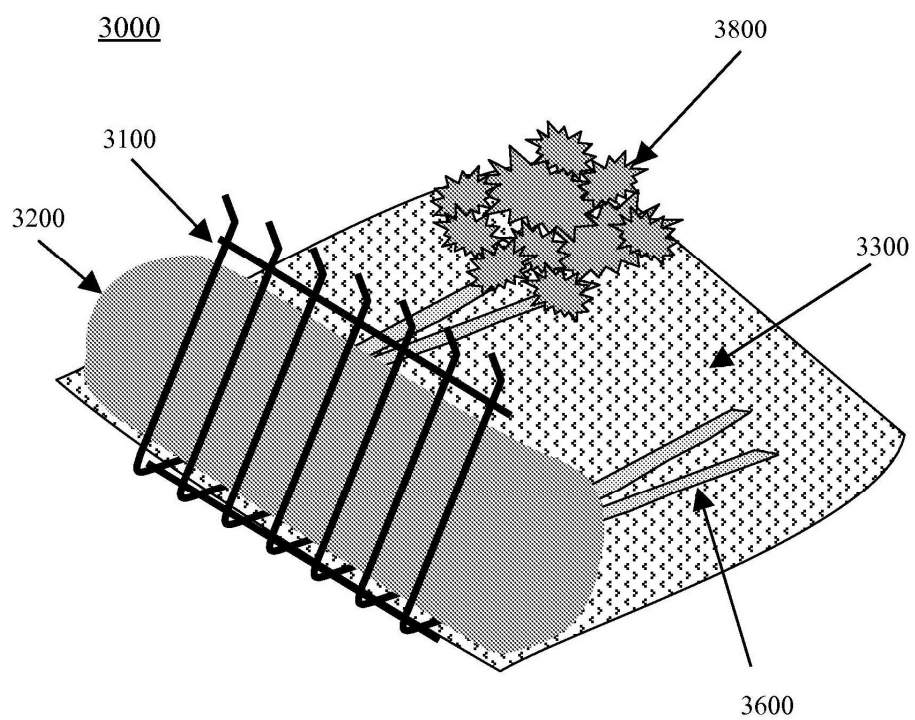


FIG. 3

4000

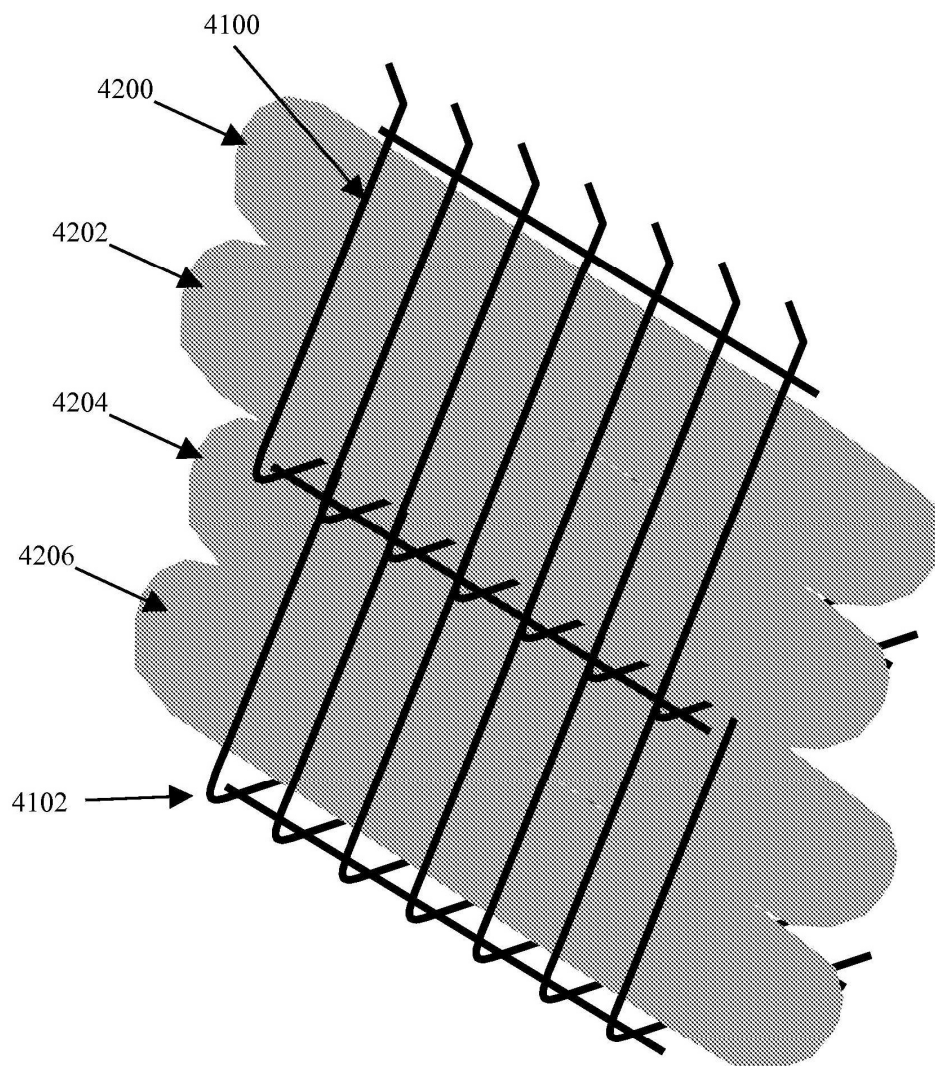


FIG. 4

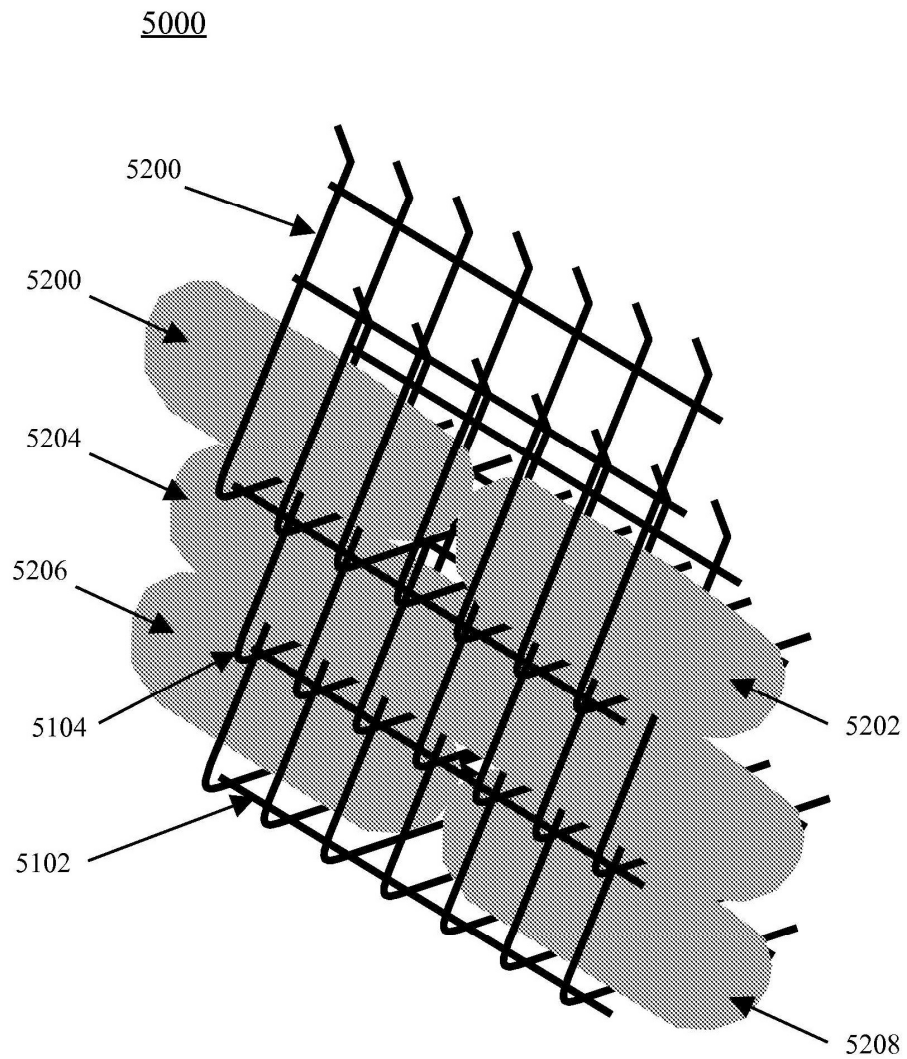


FIG. 5

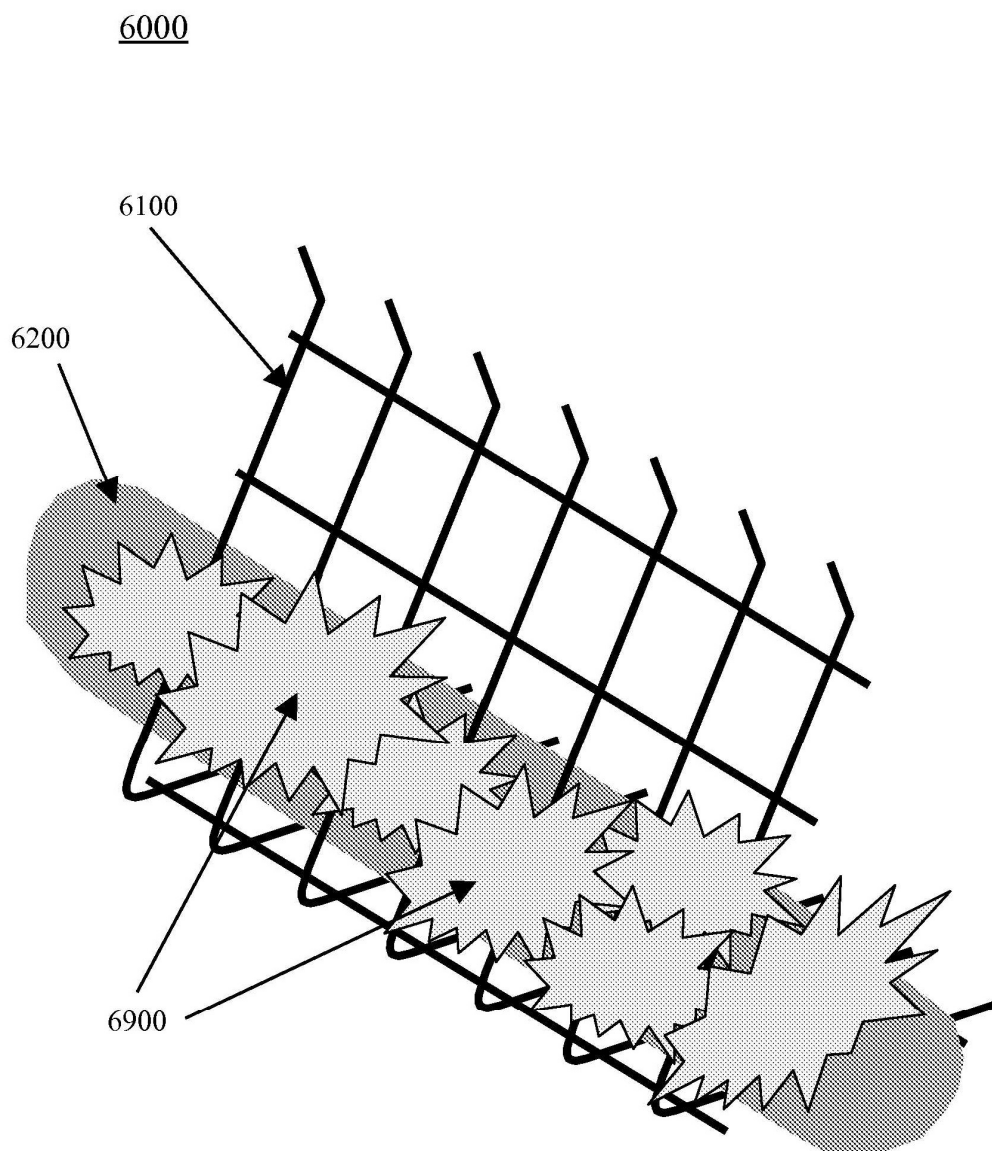


FIG. 6

7000

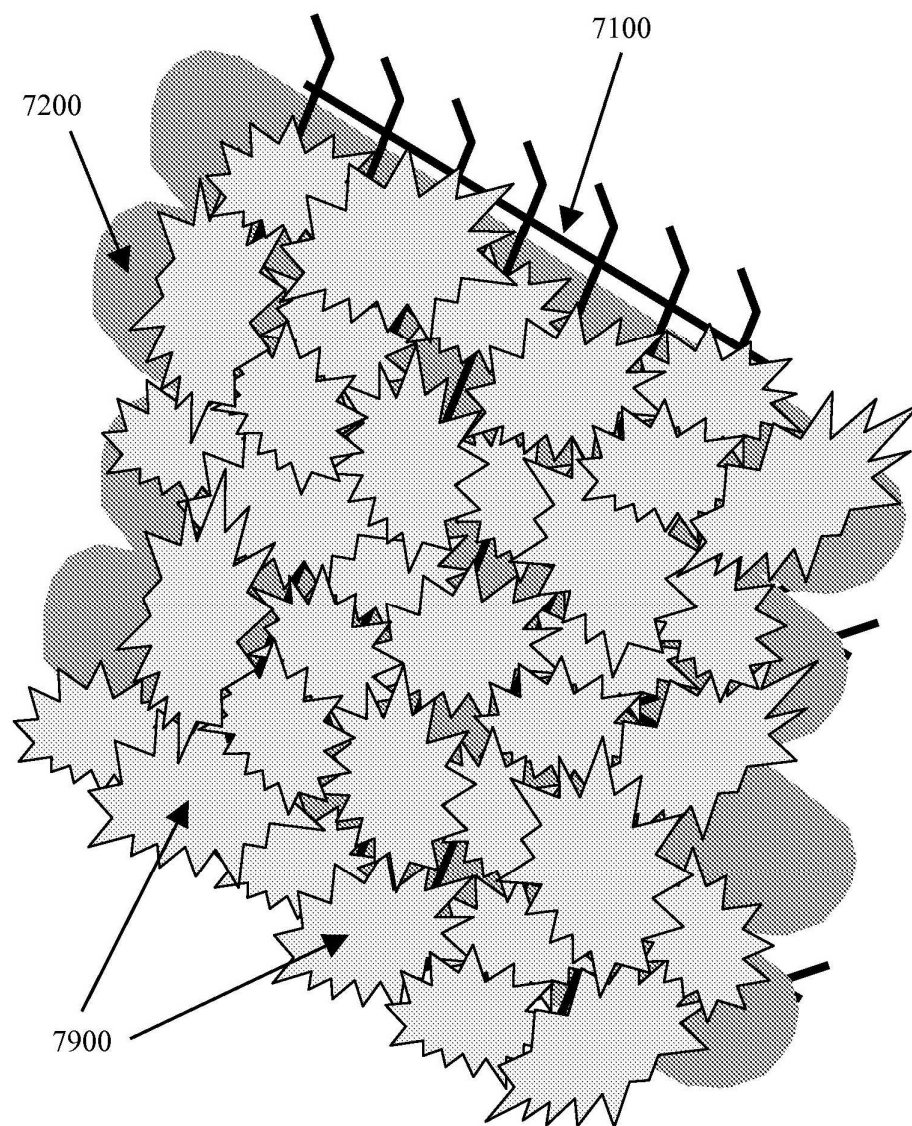


FIG. 7

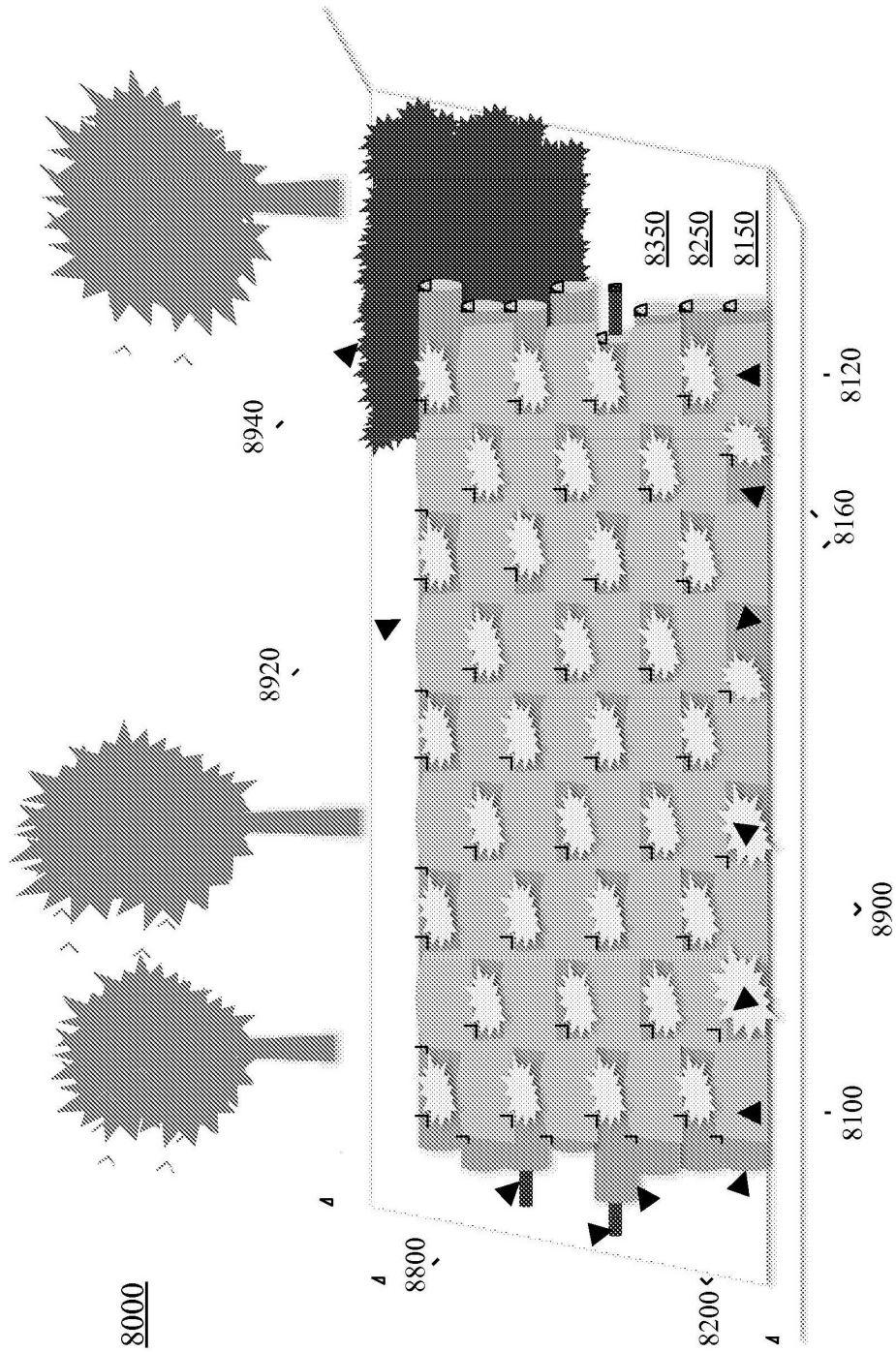


FIG. 8

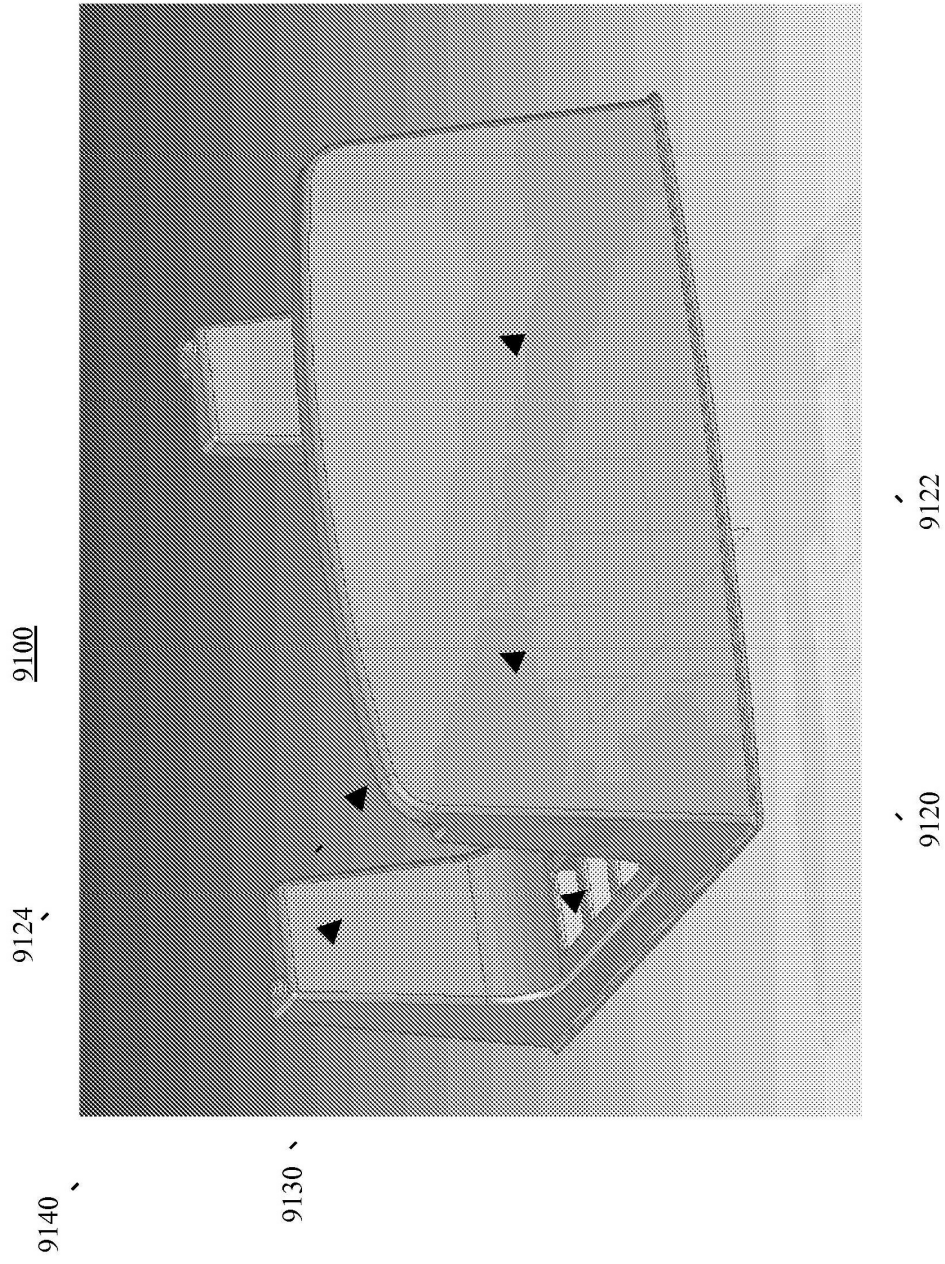


FIG. 9

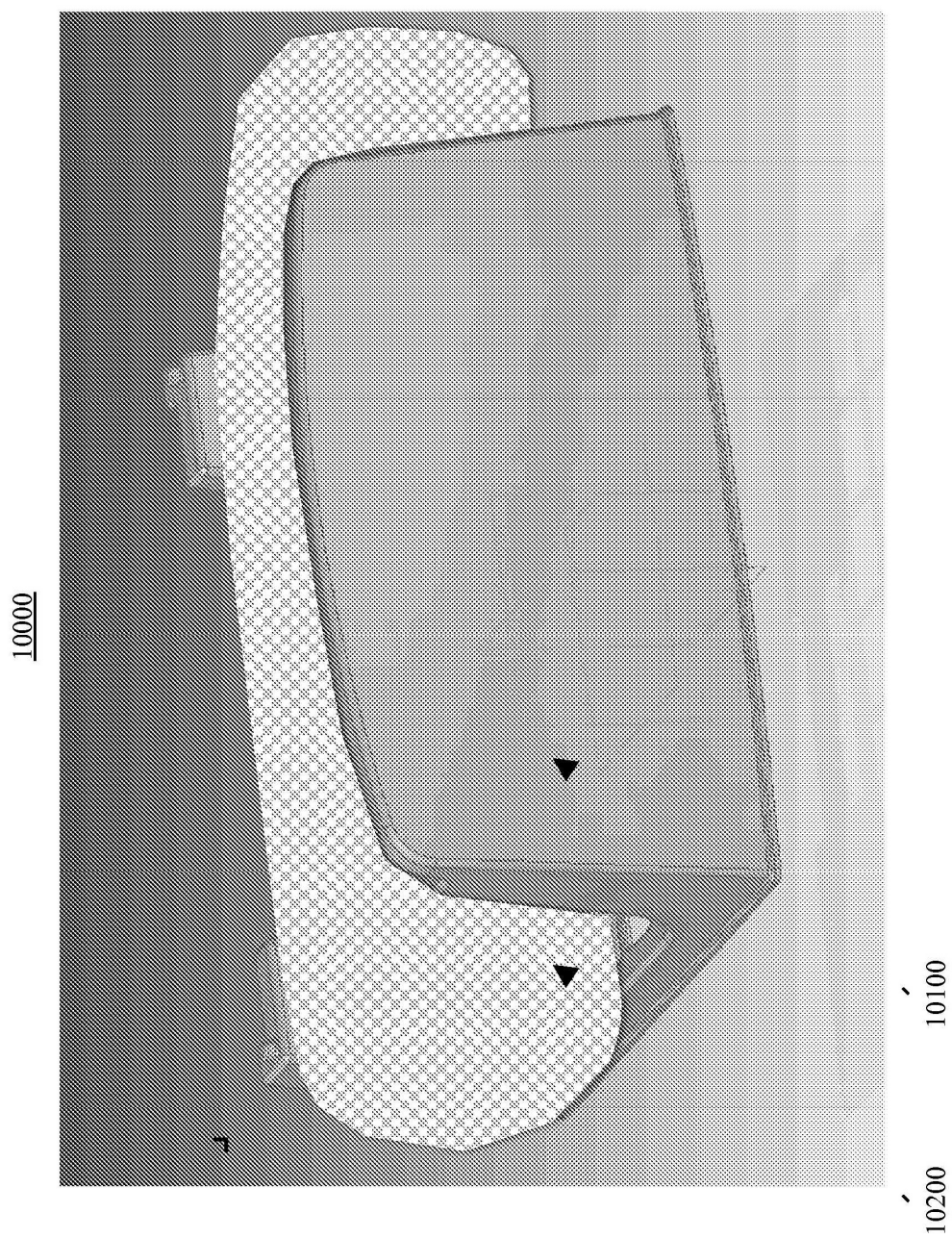
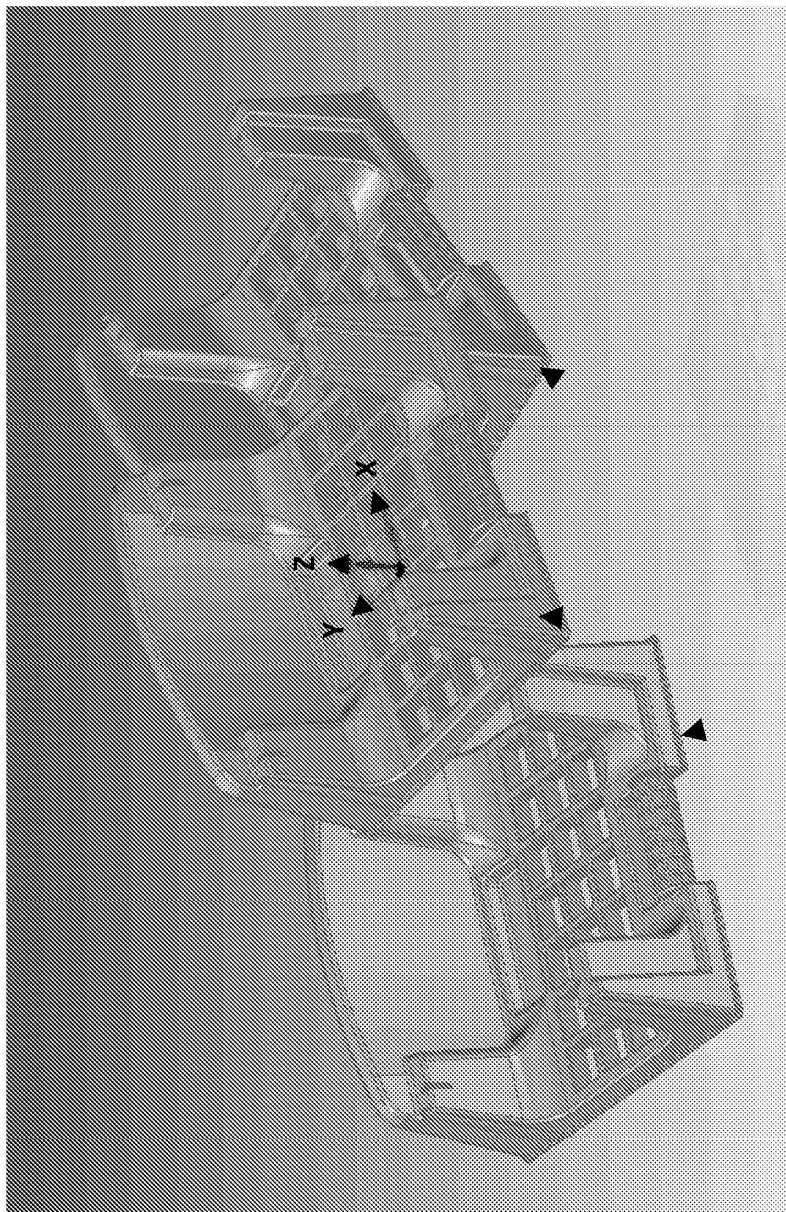


FIG. 10



11100

FIG. 11

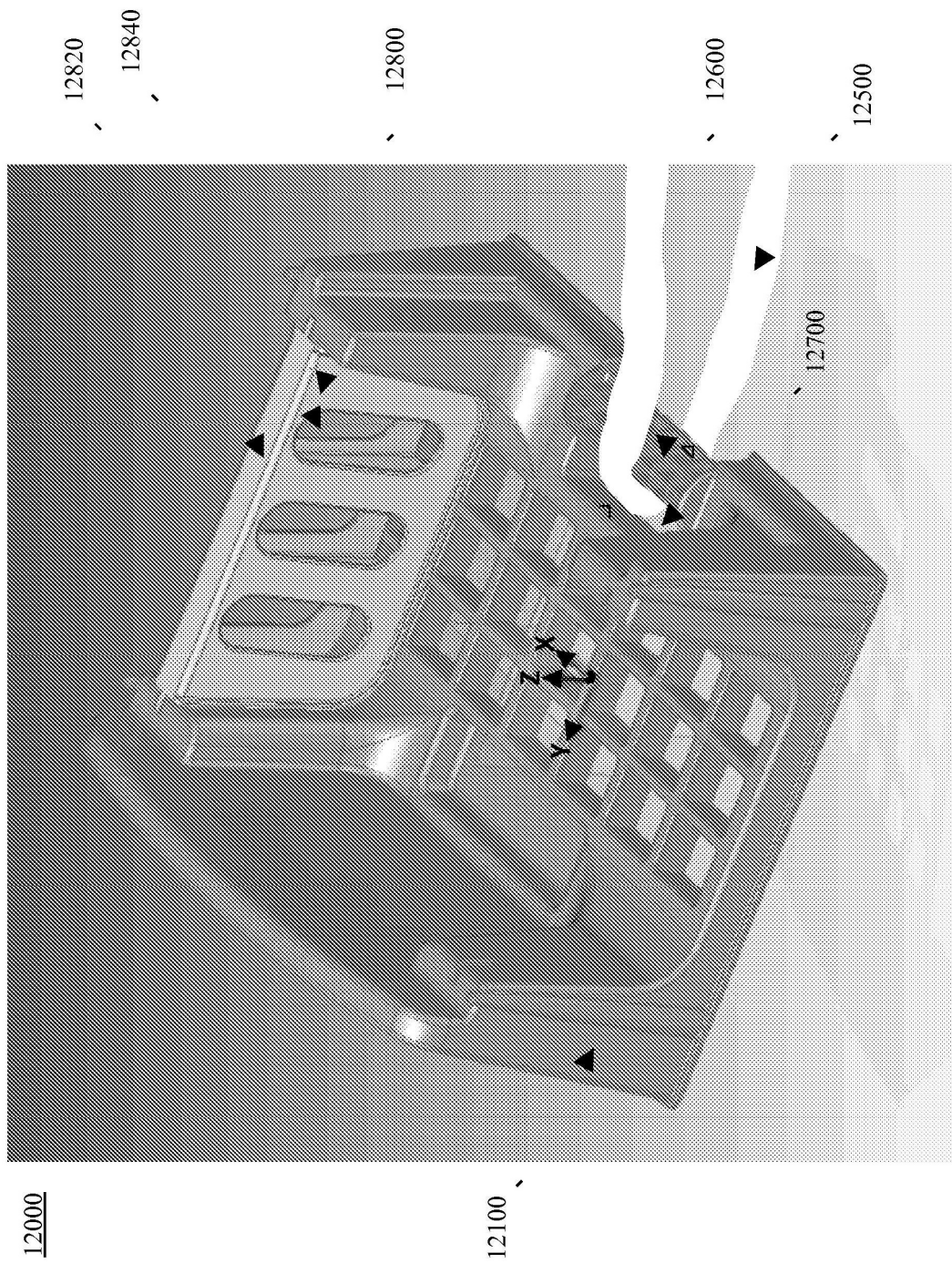


FIG. 12

8150 - ▲

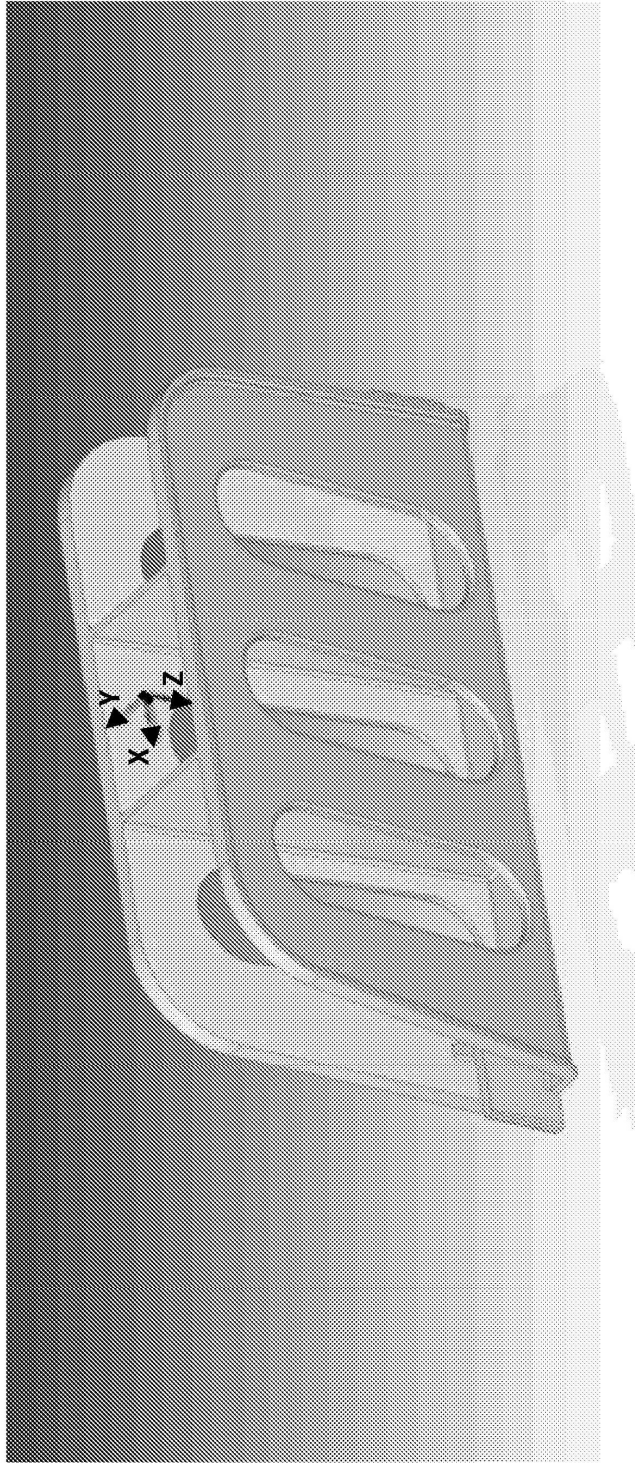


FIG. 13

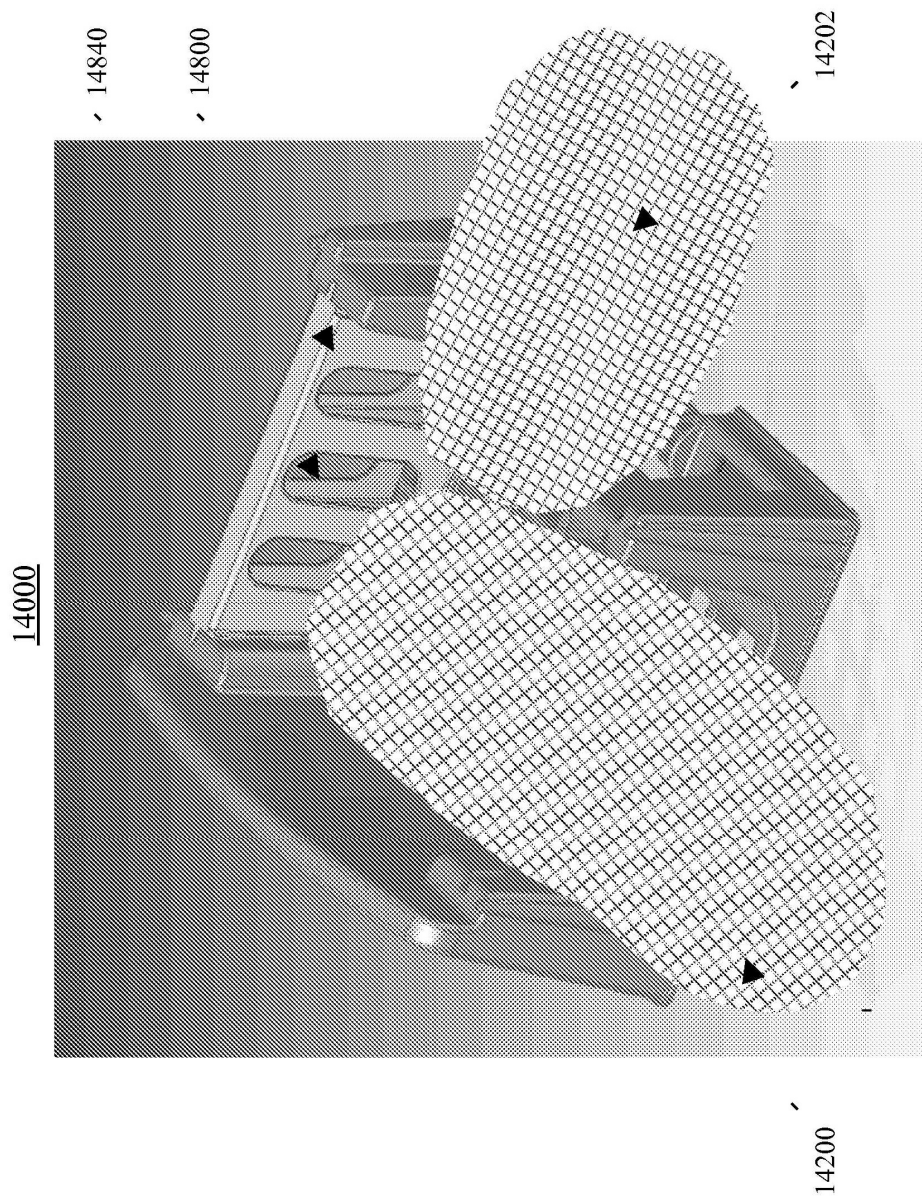


FIG. 14

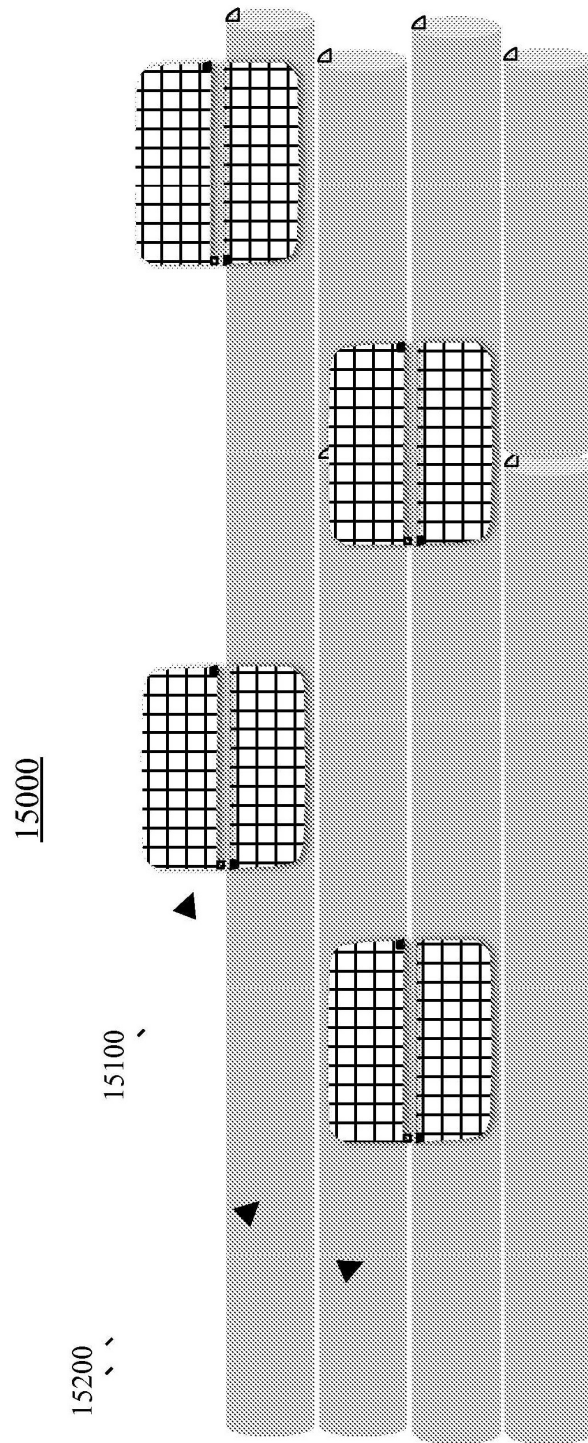


FIG. 15

