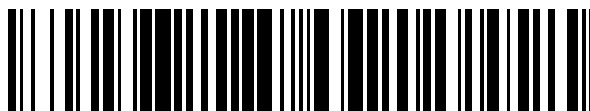


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 922**

51 Int. Cl.:
E02D 29/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04769353 .6**
96 Fecha de presentación: **14.09.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1711661**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.10.2006**

54 Título: **Una unidad de refuerzo bifacial para movimientos de tierra y un método para la producción de un movimiento de tierra reforzado**

30 Prioridad:
16.09.2003 IT BO20030538

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.10.2012

73 Titular/es:
**OFFICINE MACCAFERRI S.P.A.
VIA KENNEDY 10
40069 ZOLA PREDOSA (BO), IT**

72 Inventor/es:
FERRAILOLO, Francesco

74 Agente/Representante:
Lazcano Gainza, Jesús

ES 2 388 922 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

Una unidad de refuerzo bifacial para movimientos de tierra y un método para la producción de un movimiento de tierra reforzado.

5 La presente invención se refiere al campo de los movimientos de tierra reforzados.

10 La invención se desarrolló con particular atención a una unidad de refuerzo bifacial que comprende un dispositivo de refuerzo para movimientos de tierra, que comprende al menos un elemento base de refuerzo a partir del cual se extiende una pared frontal, una pared de contención que se extiende a partir del elemento base de refuerzo a una distancia a partir de la pared frontal con la finalidad de delimitar la parte posterior, en una configuración operativa en la cual la pared frontal y la pared de contención se levantan con respecto al elemento base de refuerzo, una región de revestimiento la cual se rellena con material de relleno, tal como piedras o similares.

15 Adicionalmente, la presente invención se desarrolló además con referencia a un método para la producción de un movimiento de tierra reforzado que tiene un revestimiento compuesto de piedras o similares.

20 Este se conoce en el campo para producir gaviones de tela metálica paralelepípedos rellenos con piedras y superpuestos uno con respecto al otro para formar una estructura de soporte de suelo en la cual las piedras de relleno definen una superficie visible o revestimiento.

25 Uno de los problemas de la arte anterior es el alto costo de la instalación de gaviones, la cual es provocada sobre todo por dos factores. El primer factor es la dificultad para obtener piedras de un tamaño adecuado, el cual a menudo hace que sea necesario transportarlos al sitio correspondiente desde largas distancias. Las piedras tienen que ser de un tamaño mayor que las dimensiones de las mallas de la red que se usan para los gaviones con la finalidad de evitarles que caigan fuera y por lo tanto provocar que el revestimiento se vacíe. El segundo factor de costo se asocia con el relleno de los gaviones con las piedras, el cual se ha llevado a cabo manualmente con la finalidad de obtener una cara visible estéticamente aceptable con una distribución uniforme de las piedras.

30 Se conocen además las unidades de refuerzo bifaciales compuestas de un gavión el cual se ensambla con antelación y se superpone sobre un elemento base de refuerzo en una manera adecuada para garantizar la continuidad estructural esencial. Esto conduce a costos más altos debido a la duplicación del material en la región inferior del gavión.

35 JP 11,217812, muestra de una hoja de jaula que tiene una sección frontal de jaula y una pared posterior vertical la cual se extiende a partir de un elemento base de refuerzo.

40 El objetivo de la presente invención es resolver los problemas de la arte anterior y particularmente proporcionar una unidad de refuerzo bifacial para movimientos de tierra y un método para producir movimientos de tierra el cual permite la instalación económica y rápida con intervención manual mínima, al mismo tiempo garantiza la producción de revestimientos estéticos para los movimientos de tierra. Un objetivo adicional es proporcionar unidades de refuerzo bifaciales las cual son económicas de producir, y para obtener un alto grado de fiabilidad y resistencia con el tiempo para los movimientos de tierra que se producen por medio de la presente invención.

45 Con la finalidad de alcanzar los objetivos indicados anteriormente, la presente invención se refiere a una unidad de refuerzo bifacial para movimientos de tierra según la reivindicación 1.

50 La ventaja de tal dispositivo es la capacidad para rellenar la región de revestimiento entre la pared frontal y la pared de contención con el uso de medios mecánicos, por ejemplo, máquinas para trabajos de movimiento de tierra, tales como palas mecánicas. El material se vierte en la región de revestimiento por una pala que fluye libremente para ocupar uniformemente todo el volumen disponible, no encontrando obstáculos por parte de los medios de soporte y así acelerar el tiempo necesario para instalar el dispositivo de refuerzo.

55 Los medios de soporte pueden comprender uno o más miembros de soporte que se localizan en la región de revestimiento, cada uno se acopla, en uso, a la pared frontal y a la pared de contención. Preferiblemente, los miembros de soporte comprenden soportes cuadrangulares con dos lados opuestos que se acoplan a la pared frontal y a la pared de contención, respectivamente, y a uno de los otros lados que se localizan cerca del elemento base de refuerzo. Esta característica ofrece la ventaja de proporcionar máxima estabilidad y rigidez a la pared frontal y a la pared de contención durante la operación de relleno, evitándoles así que se deformen por la presión del material de relleno.

60 Los miembros de soporte se pueden producir por lo tanto con el uso de una varilla de metal, una barra de sección metálica o similares. En este caso, los medios de soporte son muy económicos y fáciles de producir, por lo cual es posible además usar un gran número de ellos, y mejorar así la rigidez del dispositivo de refuerzo.

65 De acuerdo con una modalidad particularmente ventajosa de la invención, el elemento base de refuerzo y la pared

frontal comprenden una primera y una segunda estructura de red, respectivamente, las mallas de la segunda estructura de red están más estrechamente compactas que las mallas de la primera estructura de red.

5 Por lo tanto es posible reducir las dimensiones de los materiales de relleno, de las piedras o similares, que se introducen en la región de revestimiento, haciéndolos así más fáciles de obtener y económicos. Las piedras de un tamaño más pequeño que las que se usan tradicionalmente para el relleno manual de los gaviones conocidos facilitan además la introducción de las mismas con el uso de medios mecánicos y la distribución uniforme de las mismas en la región de revestimiento, lo que promueve así la estética del mismo.

10 Preferiblemente, la segunda estructura de red de la pared frontal comprende una primera tela metálica que tiene mallas hexagonales y una segunda tela metálica que tiene mallas las cuales difieren de las de la primera tela metálica. La segunda tela metálica y la primera tela metálica se acoplan entre sí para proporcionar, como resultado total del acoplamiento de los mismos, la segunda estructura de red que tiene mallas que están más estrechamente compactas que las mallas de la primera estructura de red del elemento base de refuerzo.

15 Preferiblemente, aunque esto no constituye una limitante, la segunda tela metálica es una red que tiene mallas cuadradas, por ejemplo del tipo eléctricamente soldada.

20 La primera tela metálica de la pared frontal y la estructura de red del elemento base de refuerzo se pueden plegar ventajosamente en porciones de una única malla metálica.

La pared de contención de la presente invención se puede cubrir ventajosamente con un material geotextil con la finalidad de evitar que cualquiera de los materiales finos entre en contacto con la pared de contención fuera de la región de revestimiento, a partir del que penetra en los espacios entre las piedras de relleno del revestimiento.

25 Los objetivos indicados anteriormente se alcanzan por una unidad de refuerzo bifacial para movimientos de tierra de acuerdo con la reivindicación 1.

30 La principal ventaja que se deriva a partir del uso de tal unidad de refuerzo para producir objetos que tienen un núcleo central de tierra reforzada y dos revestimientos laterales opuestos es la velocidad y economía de la instalación, lo cual se añade a la naturaleza económica de la producción de la unidad lo cual se debe al ahorro de material, en comparación con unidades conocidas, en la producción del elemento base de refuerzo.

35 Un método preferido para alcanzar los objetivos indicados y producir un movimiento de tierra reforzado que tiene un revestimiento de piedras o similares comprende las etapas que establece el elemento base de refuerzo de un dispositivo de refuerzo de una unidad de refuerzo bifacial de acuerdo con la presente invención, levantar la pared frontal y la pared de contención, mantenerlas levantadas y separadas en condición operativa con el uso de los medios de soporte, rellenar la región de revestimiento que se delimita por la pared frontal y la pared de contención con un primer material de relleno, tal como piedras o similares, que tienen dimensiones sustancialmente mayores que las dimensiones de las mallas de la pared frontal con la finalidad de formar una porción de revestimiento de piedra, rellenar y nivelar con un segundo, material de relleno diferente, tal como tierra, arena, piedra triturada o similares y combinaciones de ellos, la región afectada por el elemento base de refuerzo, región la cual, está fuera de la región de revestimiento, a una altura sustancialmente igual a la altura de la pared frontal y la pared de contención, y repetir las etapas anteriores, superponiendo una con respecto a la otra en sucesión de un número predeterminado de dispositivos de refuerzo hasta que la altura deseada del movimiento de tierra reforzado se alcance.

45 Preferiblemente, el relleno de la región de revestimiento se lleva a cabo con el uso de los medios mecánicos ya mencionados con la finalidad de beneficiarse de los tiempos de instalación reducidos lo cuales resultan de ahí, y por lo tanto beneficiarse de los bajos costos de producción.

50 El método puede comprender además, para cada repetición, la formación de una segunda porción de un segundo revestimiento en la localización de la segunda pared frontal, la cual preferiblemente permite el rebrote subsecuente de la vegetación en el segundo revestimiento. En este caso, es particularmente ventajoso desde el punto de vista práctico y estético para inclinar cada segunda pared frontal de cada unidad de refuerzo con respecto al elemento base de refuerzo por un ángulo predeterminado, y para producir el elemento base de refuerzo de cada unidad de refuerzo subsecuentemente superpuesta con dimensiones más pequeñas que las de la unidad de refuerzo inferior con la finalidad de producir el segundo revestimiento el cual se inclina de manera total.

55 Más características y ventajas quedarán claras a partir de la siguiente descripción detallada de las modalidades preferidas las cuales se proporcionan puramente en forma de ejemplos no limitantes con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 60
- La Figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de una unidad de refuerzo bifacial para movimientos de tierra de acuerdo con la presente invención,
 - 65 - La Figura 2 es una vista lateral de la unidad de refuerzo bifacial de la Figura 1, en una configuración terminada,

- Las Figuras 3 a la 5 muestran las etapas de producción de una porción de una unidad de refuerzo para movimientos de tierra de acuerdo con una modalidad diferente de la presente invención,
- Las Figuras 6, 7 y 8 son vistas laterales de un extremo de los movimientos de tierra reforzados que se producen por medio de la unidad de refuerzo de las Figuras 3 a la 5, y
- La Figura 9 es una vista esquemática en perspectiva de una porción de otra modalidad de la invención.

Con referencia a las Figuras 1 y 2, una unidad de refuerzo bifacial 1 para producir movimientos de tierra reforzados comprende una red 2 la cual se fabrica preferiblemente, aunque esto constituye una limitante, de metal con mallas de doble torsión 4 y la cual comprende una porción central sustancialmente plana o base de refuerzo 3. En sus extremos, la porción base 3 tiene una estructura en forma de caja 5, en la forma de una gavión de tela metálica, y una estructura en forma de "C" 7, respectivamente, las cuales se extienden sobre toda la longitud de los respectivos extremos de la porción central 3 en la cual ellos se forman.

La estructura en forma de caja 5 comprende una pared frontal 9 la cual está sustancialmente en ángulo recto con la porción central 3 la cual se conecta a lo largo de un borde 11. La pared frontal 9 es una primera porción de la red 2 que se pliega a lo largo del borde 11. La extensión a partir de la pared frontal 9 es entonces una pared de recubrimiento 13 la cual es una porción más de la red 2, que se pliega en la línea de plegado 12, paralela con del borde 11. La pared de recubrimiento 13 es móvil con respecto a la pared frontal 9 a partir de una posición elevada, indicada en la Figura 1, a una posición más baja mostrada en la Figura 2.

Un borde 17 de una pared de contención 15 se conecta a la porción central 3 en paralelo con del borde 11, en una posición la cual se aparta con relación al borde. La pared de contención 15 es preferiblemente móvil entre una posición tendida en la porción central 3 a una posición sustancialmente en ángulo recto con ella. Los bordes libres 19 y 21 de la pared de recubrimiento 13 y de la pared de contención 15 se pueden unir para formar una cámara cerrada la cual tiene una sección transversal sustancialmente cuadrangular y la cual se delimita por las paredes 9, 13 y 15 y por parte de la porción central 3, como se muestra en la Figura 2.

En sus posiciones levantadas, la pared frontal 9 y la pared de contención 15 se soportan por medios de soporte, tales como, por ejemplo, soportes rectangulares 23, los cuales se producen, por ejemplo, con el uso de miembros en corte 23, tales como varillas de acero curvadas de acuerdo con una línea sustancialmente cerrada y cuadrangular. Los soportes 23 preferiblemente además tienen un lateral acostado en la porción central 3 y se disponen de manera transversal a la pared frontal 9 y a la pared de contención 15 en una posición tal como para subdividir el volumen de la estructura en forma de caja en al menos dos regiones de comunicación.

La pared frontal 9 puede comprender, adicionalmente la red 2, o como una alternativa a ello, una estructura de red o panel diferente 27, por ejemplo una red de doble torsión o eléctricamente soldada, con mallas 26 diferentes de las de la red 2, por ejemplo, debido a que son más pequeñas o tienen una forma diferente.

Cuando la pared frontal 9 comprende la estructura de red doble, el panel 27 se posiciona preferiblemente, aunque esto no constituye una limitante, en la cara de la pared frontal 9 el revestimiento interior de la estructura en forma de caja 5 y se coloca de tal manera que la pared frontal 9 tiene, en total, mallas más pequeñas que las de la red 2. El panel 27 y la red 2 de la pared frontal 9 preferiblemente se superponen uno con respecto a la otra con las respectivas mallas de desplazamiento el uno con relación al otro.

La estructura en forma de caja 5 puede comprender además un elemento de recubrimiento adicional 28, con una primera porción 28a la cual cubre una cara de la pared de contención 15 y, preferiblemente, una segunda porción 28b acostada en la porción central 3. Preferiblemente, el elemento de recubrimiento 28 comprende una hoja de material adecuado para mantener los materiales finos, tales como, por ejemplo, una hoja de material geotextil o de tela metálica de doble torsión o eléctricamente soldada que tiene mallas que son más finas que las de la red 2. Adicionalmente, el elemento de recubrimiento 28 puede cubrir la una o la otra cara de la pared de contención 15.

En el otro extremo de la porción central 3, la estructura en forma de "C" 7 comprende una pared frontal inclinada 29 que se conecta a la porción central 3 a lo largo de un borde 31 de la misma. La pared inclinada 29 es preferiblemente una segunda porción lateral de la red 2 que se pliega a lo largo del borde 31.

La extensión a partir del borde superior 35 de la pared inclinada 29 es entonces una solapa superior 33 la cual es preferiblemente una porción plegada adicional de la red 2 y la cual puede pasar a partir de una posición elevada mostrada en la Figura 1 a la posición mostrada en la Figura 2 en la cual se forma el lado superior de la estructura en forma de "C" 7.

La pared frontal 9 puede tener además mallas con dimensiones reducidas en comparación con las de la porción central 3 en una manera análoga a la descrita anteriormente con referencia a la pared frontal 9.

Los soportes 37, por ejemplo se fabrican a partir de una varilla de acero curvada, soportan la pared frontal 29 en esa posición inclinada.

El interior de la estructura en forma de "C" 7 se puede cubrir con una hoja de material geotextil 39 el cual contribuye a la producción de un revestimiento inclinado en el cual la vegetación puede brotar otra vez.

5 Las Figuras 3 a la 5 ilustran las etapas de producción de un dispositivo de refuerzo 1a las cuales pertenecen a una unidad de acuerdo con la invención en una versión la cual se simplifica o sin un revestimiento inclinado se compara con el ejemplo bifacial descrito anteriormente. Una red 2 se pliega a uno de sus extremos a lo largo las líneas de
 10 marcador 11' y 12' para formar la pared frontal 9 y la pared de recubrimiento 13 de la estructura en forma de caja 5. La pared de contención 15 se une entonces a la porción central 3 de la red 2 en manera conocida. La pared frontal 9 y la pared de contención 15 se levantan y se unen a los soportes 23 mientras que la pared de recubrimiento 13 se
 15 deja en una posición que no se une a la pared de contención 15. Los soportes 23 se pueden unir al dispositivo de refuerzo 1a directamente en el sitio de construcción en el tiempo de instalación o se pueden proporcionar en una forma que se acoplan a una de las paredes de la estructura en forma de caja 5 y son giratorios a partir de una posición tendida de la pared en la posición operativa de la Figura 5. La posición tendida es favorable para transportar el dispositivo de refuerzo 1a en la condición de plegado.

20 Con referencia ahora a la Figura 6, un movimiento de tierra 41 comprende una pluralidad de unidades de refuerzo bifaciales 1, superpuesta una con respecto a otra con los lados correspondientes a la estructura en forma de caja 5 colocadas para formar una única pared vertical 43. En una forma diferente, si las estructuras en forma de caja 5 se superponen en una manera en la cual son desplazadas una con relación a otra, una pared lateral 44 con etapas se
 25 obtiene, como se ilustra en la Figura 7. En una posible variante ilustrada en la Figura 9, la pared frontal 9 se inclina con respecto a la porción central 3 por un ángulo más pequeño de noventa grados, en cuyo caso los soportes 23 tienen una forma trapezoidal y la superposición de las unidades de refuerzo producen una única pared inclinada 45 similar a la ilustrada en la Figura 8. Una única pared inclinada 45 del mismo tipo se puede obtener además en un lado del movimiento de tierra 41, que se produce por la superposición de las estructuras en forma de "C" 7, cuando se usan las unidades de refuerzo bifaciales 1, con la finalidad de producir un movimiento de tierra cónico.

30 Durante la instalación, una unidad de refuerzo bifacial 1, o un dispositivo de refuerzo 1a, se soporta en el suelo con la porción central 3 en contacto con la tierra y la estructura en forma de caja 5 y la estructura en forma de "C" 7 con revestimiento hacia arriba. La pared 13, y opcionalmente el panel de solapa 33, están inicialmente en una posición elevada mostrada en las Figuras 1 y 5, mientras que la pared frontal 9 y la pared de contención 15 se soportan en una posición vertical por los soportes 23, que definen la cámara interna de la estructura en forma de caja 5. La cámara interna se rellena mediante la introducción, con el uso de unos medios mecánicos, tales como una pala mecánica, material de relleno, por ejemplo piedras de un tamaño pequeño, las cuales fluyen libremente al interior de la cámara, relleniéndola sin ser obstruida por los soportes 23. El material se nivela entonces a la altura de la parte
 35 superior de la estructura en forma de caja 5 y la pared de recubrimiento 13 se une a la pared de contención 15 para cerrar el material de relleno en la estructura en forma de caja 5. La terminación del movimiento de tierra reforzado se efectúa de acuerdo con las técnicas y métodos conocidas por los expertos en la materia.

40 Naturalmente, el principio de la invención se mantiene igual, los detalles y características de construcción y las formas de la modalidad se pueden variar dentro del alcance de las presentes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de refuerzo bifacial para movimientos de tierra, que comprende:

5 un dispositivo de refuerzo para movimientos de tierra, que comprende al menos un elemento base de refuerzo (3) a partir del cual una pared frontal (9) se extiende, una pared de contención (15) que se extiende a partir del elemento base de refuerzo (3) a una distancia a partir de la pared frontal (9) con la finalidad de delimitar la parte posterior, en una configuración operativa en la cual la pared frontal (9) y la pared de contención (15) se levantan con respecto al elemento base de refuerzo (3), una región de revestimiento la cual se rellena con material de relleno, tal como piedras o similares, el dispositivo adicional comprende una pared de recubrimiento (13) la cual se delimita con la base (3), la pared frontal (9) y la pared de contención (15) dicha región de revestimiento; el elemento base (3), la pared frontal (9) y la pared de recubrimiento (13) que es la porción curvada de un único elemento de red (2),

caracterizado porque

15 el dispositivo de refuerzo adicional comprende medios de soporte (23) los cuales se pueden acoplar, en uso, a la pared frontal (9) y a la pared de contención (15) con la finalidad de mantenerlos en la configuración operativa sin que constituya un obstáculo sustancial para el material de relleno de la región de revestimiento,

y porque

20 la unidad de refuerzo bifacial adicional comprende una segunda región de revestimiento la cual se rellena con material de relleno, la segunda región de revestimiento que comprende una pared frontal (29) que se extiende a partir del elemento base de refuerzo (3) dispuesto en el otro lado de la unidad de refuerzo bifacial y opuesta a la primera pared frontal (9) del dispositivo de refuerzo, y una porción superior (33) con la finalidad de definir dicha segunda región de revestimiento.

25 2. Una unidad de refuerzo bifacial de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** los medios de soporte comprenden uno o más miembros de soporte que se localizan en la región de revestimiento, cada uno se acopla, en uso, a la pared frontal (9) y a la pared de contención (15).

30 3. Una unidad de refuerzo bifacial de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada porque** los miembros de soporte (23) comprenden soportes cuadrangulares con dos lados opuestos que se acoplan a la pared frontal (9) y a la pared de contención (15), respectivamente, y a uno de los otros lados que se localizan cerca elemento base de refuerzo (3).

35 4. Una unidad de refuerzo bifacial de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 3, **caracterizada porque** los medios de soporte (23) se producen usando una varilla de metal, una barra de sección metálica o similares.

40 5. Una unidad de refuerzo bifacial de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** el elemento base de refuerzo (3) y la pared frontal (9) comprenden una primera y una segunda estructura de red, respectivamente, las mallas de la segunda estructura de red están más estrechamente compactas que las mallas de la primera estructura de red.

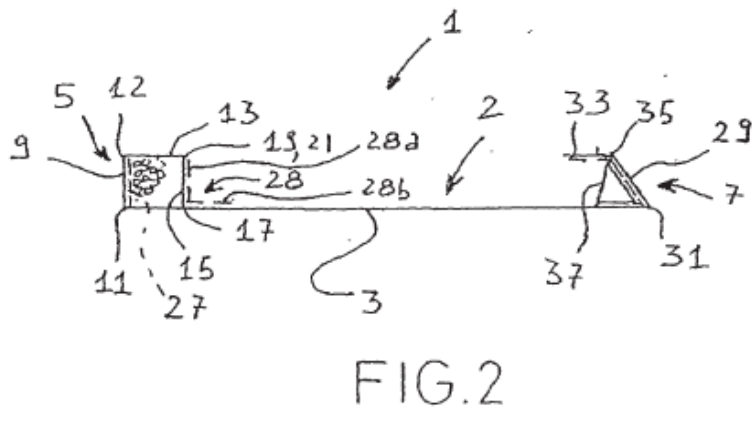
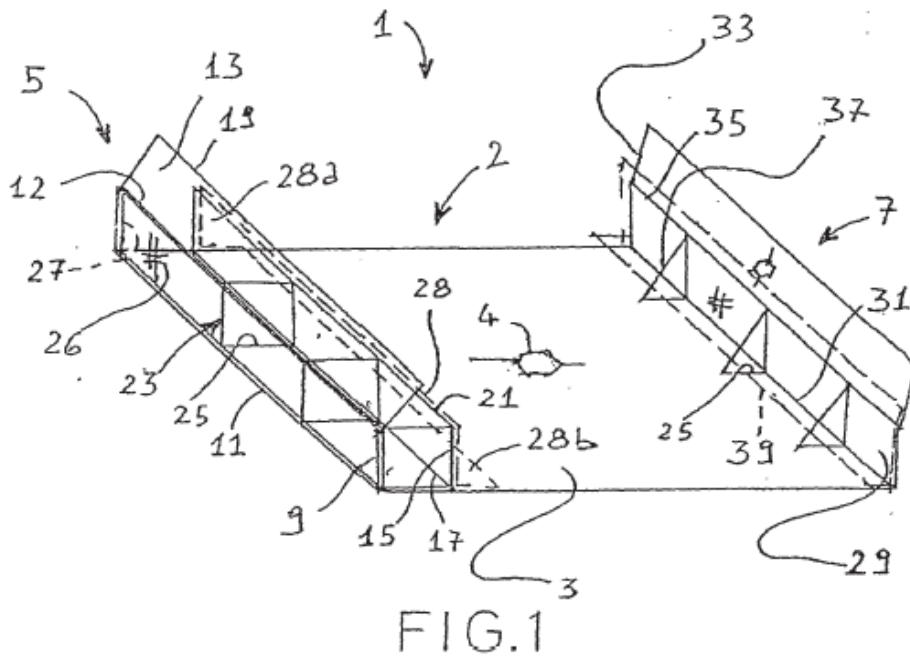
45 6. Una unidad de refuerzo bifacial de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada porque** la segunda estructura de red de la pared frontal (9) comprende una primera tela metálica que tiene mallas hexagonales.

50 7. Una unidad de refuerzo bifacial de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizada porque** la segunda estructura de red (9) comprende una segunda tela metálica (27) la cual tiene mallas diferentes a partir de las de la primera tela metálica y la cual se acopla a la primera tela metálica para constituir en total la segunda estructura de red que tiene mallas que están más estrechamente compactas que las mallas de la primera estructura de red del elemento base de refuerzo (3).

55 8. Una unidad de refuerzo bifacial de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada porque** la segunda tela metálica (27) es una red que tiene mallas cuadradas.

60 9. Una unidad de refuerzo bifacial de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada porque** la primera tela metálica (9) de la pared frontal (9) y la estructura de red del elemento base de refuerzo (3) son porciones plegadas de una única tela metálica (2).

10. Una unidad de refuerzo bifacial de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 9, **caracterizada porque** la pared de contención (15) se cubre con un material geotextil.
- 5
11. Una unidad de refuerzo bifacial de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** la pared frontal adicional (29) se soporta en su posición por los soportes (37).
- 10
12. Una unidad de refuerzo bifacial de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada porque**, en una condición operativa, la segunda pared frontal (29) se coloca de manera inclinada con respecto al elemento base (3) con la finalidad de definir parte de un revestimiento inclinado en el cual la vegetación pueden brotar otra vez.
- 15
13. Un método para la producción de un movimiento de tierra reforzado que tiene un revestimiento de piedras o similares, **caracterizado porque** este comprende las etapas de:
- colocar una unidad de refuerzo bifacial para movimientos de tierra de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 12 en una región de tierra nivelada,
 - levantar la pared frontal (9) y la pared de contención (15), manteniéndolas levantadas y separadas en la condición operativa con el uso de los medios de soporte (23),
 - rellenar la región de revestimiento que se delimita por la pared frontal (9) y la pared de contención (15) con una primera material de relleno, tal como piedras o similares, que tienen dimensiones sustancialmente mayores que las dimensiones de las mallas de la pared frontal (9) con la finalidad de formar una porción de revestimiento de piedra,
 - rellenar y nivelar con un segundo, material de relleno diferente, tal como tierra, arena, piedra triturada o similares y combinaciones de ellos, la región afectada por el elemento base de refuerzo (3), cuya región está fuera de la región de revestimiento, a una altura sustancialmente igual a la altura de la pared frontal (9) y la pared de contención (15), y
 - repetir las etapas anteriores, superponiendo una con respecto a la otra en sucesión de un número predeterminado de dispositivos de refuerzo hasta que se alcance la altura deseada del movimiento de tierra reforzado.
- 20
- 25
- 30
- 35
14. Un método de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado porque** el relleno de la región de revestimiento se lleva a cabo usando medios mecánicos.
- 40
15. Un método de acuerdo con la reivindicación 13 o 14, el método que comprende además, para cada repetición, la formación de una segunda porción de un segundo revestimiento en la localización de la segunda pared frontal (29).
- 45
16. Un método de acuerdo con la reivindicación 15, **caracterizado porque** cada pared frontal (29) de cada unidad de refuerzo se inclina con respecto al elemento base de refuerzo (3) por un ángulo predeterminado, el elemento base de refuerzo (3) de cada unidad de refuerzo subsecuentemente superpuesto (1) que tiene dimensiones más pequeñas que las de la unidad de refuerzo inferior (1) con la finalidad de producir el segundo revestimiento el cual se inclina de manera total.
17. Un método de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, **caracterizado porque** el segundo revestimiento es un revestimiento del tipo en el cual la vegetación puede brotar otra vez.



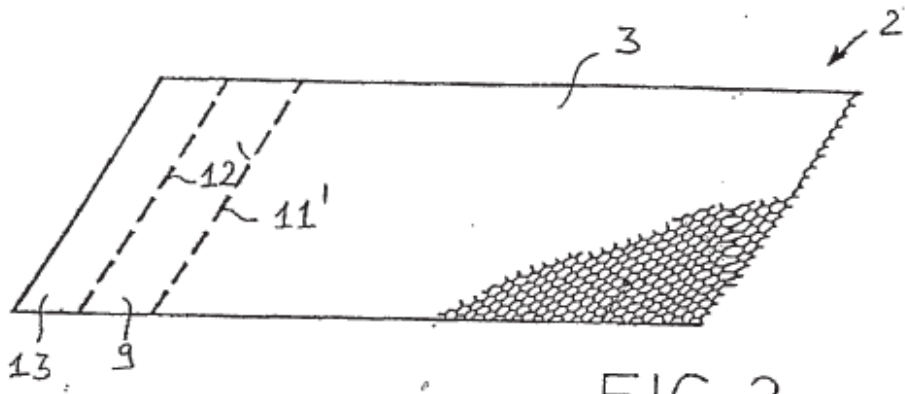


FIG. 3

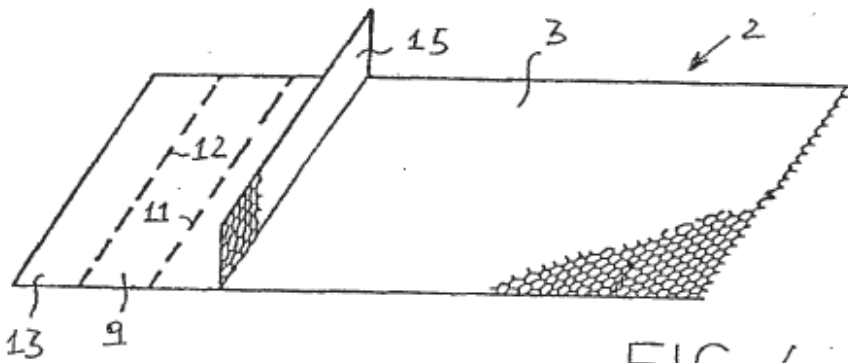


FIG. 4

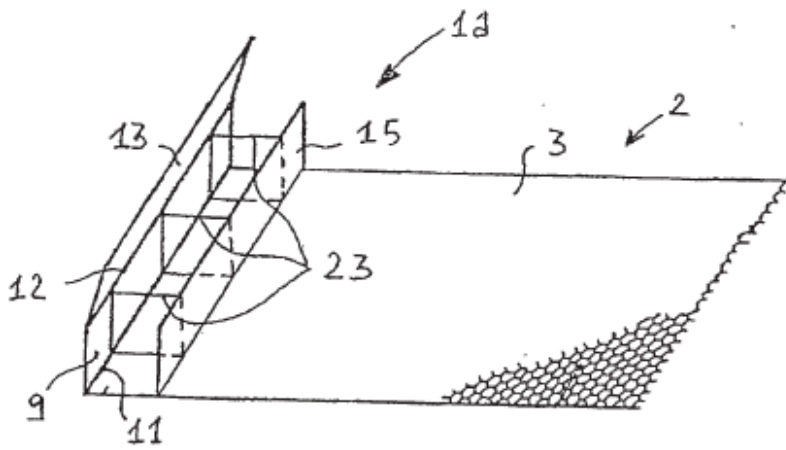


FIG. 5

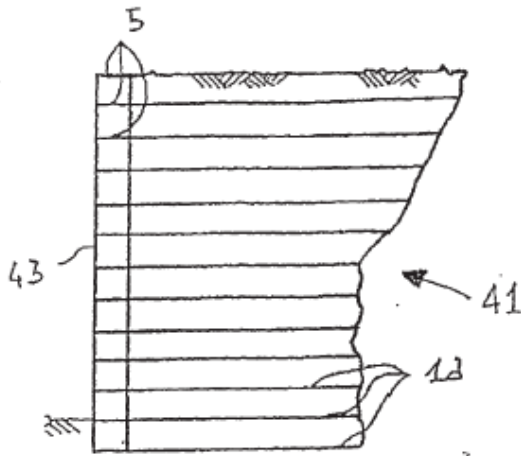


FIG. 6

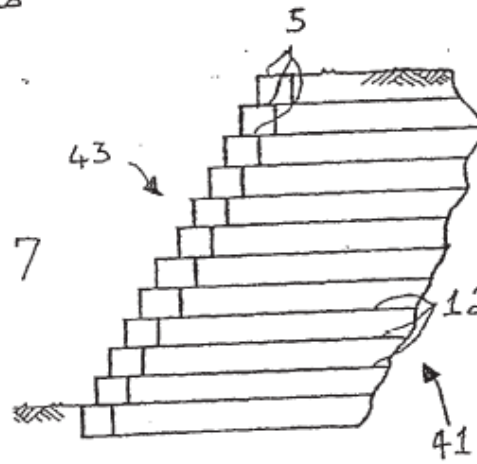


FIG. 7

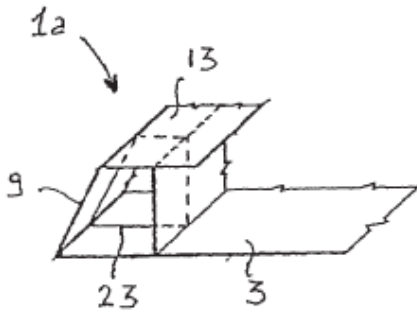


FIG. 9

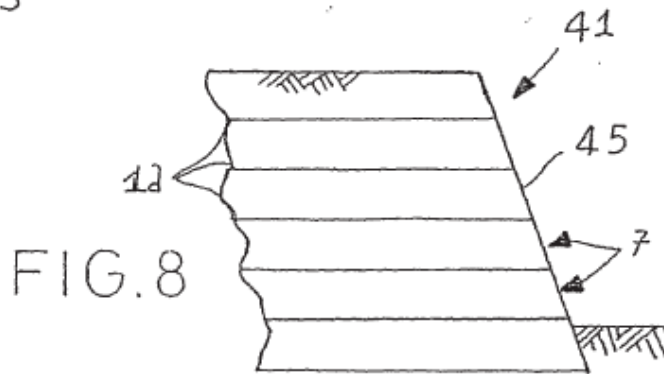


FIG. 8