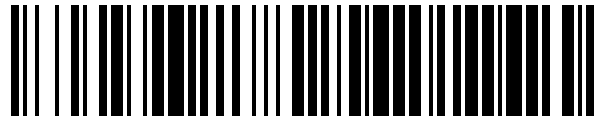


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 147 209**

21 Número de solicitud: 201530775

51 Int. Cl.:

**E02B 11/02** (2006.01)

**A63B 69/36** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**01.07.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**07.12.2015**

71 Solicitantes:

**JEREZ INTEGRAL GOLF S.L. (100.0%)  
C/ Arquitecto José Vargas, nave 6  
11408 Jerez de la Frontera (Cádiz) ES**

72 Inventor/es:

**GARCÍA DEL SALTO MORALES, José Antonio**

54 Título: **DISPOSITIVO ANTICONTAMINACIÓN DE LA ARENA DE BUNKERS**

ES 1 147 209 U

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo anticontaminación de la arena de bunkers.

### 5 Sector de la técnica

El sector de la técnica en que se encuadra la invención se localiza en los campos de golf y más concretamente en los bunkers de los campos de golf.

10 Estos bunkers son depresiones en el terreno que contienen arena, generalmente de color blanca. Los Bunkers, están presentes en Campo de 18 hoyos, de 9 hoyos , o zona de prácticas como el Chipping, el Pitching, y campo de prácticas. El número de bunker en un campo de golf puede ser considerable, pudiendo llegar a tener 90 unidades, lo que hace costoso su mantenimiento para su puesta en juego. Todos los bunkers que componen un campo de golf,  
15 varían en forma y extensión.

El Bunker, está considerada como una trampa de arena, así, si la bola del jugador cae dentro, este tiene que entrar en su interior, y sobre la arena, intentar sacar la bola con el palo correspondiente

20

Antecedente de la invención

Los Bunkers, en la actualidad, tienen una configuración estándar de ejecución con la realización de una excavación general que da forma a la cavidad del bunker y una zanja que formará el drenaje, y que lo recorre de punta a punta por la zona más baja del bunkers. A continuación se introduce la tubería de drenaje en el fondo de la zanja, y el relleno del resto de la zanja con grava, para finalizar, extendiendo arena en toda la superficie del bunker, de color blanco preferentemente, que se compacta con un grosor uniforme.

25

30 Cuando llueve, el agua de lluvia, teóricamente, atraviese la arena, se deslice hacia la tubería de drenaje, y a través de esta, desagüe fuera del mismo. En teoría, no debería tener problemas, porque todo el agua se marcharía perfectamente con el drenaje instalado, pero sin embargo, en la realidad, esto no es así, ya que la arena y la grava se van contaminando con los limos hasta su impermeabilización.

35

El problema de la contaminación se produce porque la arena y la grava están en contacto directo con el terreno natural, y agravado porque los bunkers son concavidades que están generalmente situado por debajo de la cota del terreno, que lo hace susceptible de acumular agua frecuentemente. Así que, cuando llueve y acumularse agua fácilmente, los limos del terreno natural suben a capas superiores que se van adhiriendo a la arena de bunker, y a la grava que recubre el tubo de drenaje. Esta contaminación se va produciendo paulatinamente año tras año, hasta llegar al colapso total de la arena y la grava. La arena de bunker y la grava, contaminadas de limos, pierden sus propiedades y se transforman en casi impermeable, como consecuencia, el agua se queda dentro del Bunker y el resultado es, una superficie de arena encharcada, sucia e imposible de jugar.

40

45

La contaminación con limos y la consiguiente impermeabilización de la arena y la grava, convierte al bunkers en una charca de agua. En este estado no se puede jugar los bunker, y se debe dar solución cuanto antes, para ello se colocan motores bombas para extraer el agua lo antes posible y posibilitar de nuevo el juego del golf.

50

Esta solución se traduce en un problema económico considerable para el Campo de Golf. Un bunker encharcado, incrementa de forma considerable las horas de personal adscrito al mantenimiento. El personal de mantenimiento tiene que extraer el agua acumulada en el bunker de la forma más rápida posible, para dejarlo apto para el juego.

5 También existe otro inconveniente económico, que mientras duren los trabajos de extracción del agua, no se puede desarrollar el juego del golf con normalidad. El bunker queda inutilizado al no poder entrar los jugadores dentro, perjudicando el juego durante días, quedando los bunkers cerrados al juego. Esto implica una bajada considerable de ingresos para la empresa que explota el campo de golf, ya que los jugadores prefieren no jugar en estas condiciones.

10 Es sabida la importancia que un jugador de golf da al estado del campo y sobre todo a los bunkers. Es por esto, que existe un problema añadido de imagen, ya que la propia contaminación de la arena, va dejando a esta con un color pardo, y aspecto sucio, que dista mucho del blanco inicial. Ante este dilema los campos de Golf, optan por cambiar la arena del Bunker, sin haber solucionado el problema de contaminación, por lo que seguramente, se volverá a repetir

#### Explicación de la invención

20 Ante todos estos inconvenientes anteriores, se crea el invento dispositivo anticontaminación de la arena de bunker, que impide el contacto del terreno natural con la arena y la grava, para que estos áridos (arena y grava) que contienen el Bunker no pierdan su facultad de drenar, consiguiendo desaguar el Bunker de forma continuada.

25 El invento, dispositivo anticontaminación de la arena de bunker, da la solución al problema planteado, mediante la colocación de una lámina plástica y una malla plástica, que se fijarán en el perímetro del propio Bunkers y se completa con la colocación de una arqueta interior de bunker.

30 El funcionamiento del invento es el siguiente, el agua atraviesa la arena, pasa por la malla plástica sin arrastrar arena, circula por encima de la lámina plástica, las pendientes obligan a que el agua se dirija hacia la tubería de drenaje, que también está dentro de la lámina de plástico, y a través de esta será conducida fuera del bunker. El invento asegura que el agua circule sin interrupción de una forma continuada.

35 El dispositivo anticontaminación de la arena de bunker, impide que los limos contaminen las arenas y la grava del drenaje, permaneciendo las arenas y gravas limpias, con todas sus facultades drenante, por lo que el paso del agua hacia el exterior del bunker es para siempre, lo que se traduce en un mantenimiento mínimo, permite el juego dentro del bunker y preserva la arena en su color inicial

40 Aunque el dispositivo anticontaminación de la arena de bunkers, está ideado, para los bunkers ya construidos y en uso, también se puede incorporar el dispositivo a la construcción de los bunkers nuevos.

45 En bunkers ya construidos, y antes del montaje del dispositivo anticontaminación de la arena de bunkers, es necesario realizar unos trabajos previos, que consisten en vaciar la arena contaminada del bunker, y quitar los tubos de drenajes contaminados y la grava contaminada de la zanja, para dejar libre la cavidad de bunker y la zanja.

50 Para el montaje del dispositivo anticontaminación de la arena de bunkers, en los bunker ya construido, y una vez vaciado de arena y la grava y quitado el tubo de drenaje contaminado, se procederá en cuatro etapas

- La primera etapa, comprende el extendido de una lámina de plástico sobre la superficie del fondo del bunker, incluida las paredes y el fondo de la zanja de drenaje. Y la colocación de los tubos de drenaje nuevos dentro de la zanja, junto con el relleno del resto de la zanja con grava limpia.
- 5 • En la segunda etapa se extiende la malla plástica encima de todo lo anterior.
- La tercera etapa consiste en realizar una zanja de fijación perimetral, en el contorno del bunker, para la sujeción de la lámina plástica y la malla plástica anteriores.
- La cuarta etapa, consiste en colocar un arqueta interior del bunker con tapa en la parte más baja del mismo, conectada a la tubería de drenaje
- 10 Una vez instalado el dispositivo anticontaminación de la arena de bunkers se rellena toda la superficie del interior del bunker con la arena limpia con una ligera compactación.

15 La función de la lámina plástica de la primera etapa y que se extiende en toda la superficie del bunker, es la de impedir que el terreno natural transmita los limos a la grava y la arena, eliminando así, la posibilidad de contaminación e impermeabilización.

20 En la segunda etapa, la malla plástica, que está colocada por encima de la lámina plástica anterior, actúa con una doble función, la primera proteger a la lámina plástica de roturas en las labores de conservación del Bunker, y la segunda y más importante, hacer de filtro dejando pasar solo el agua, reteniendo la arena. Si no existiera la malla plástica, la arena, se desplazaría junto con el agua, por la superficie resbaladiza del plástico y se perdería por el drenaje, por eso, es importante determinar el paso de malla para que se ajuste a la granulometría de la arena.

25 La función principal de la tercera etapa con la zanja de fijación perimetral del bunker, es fijar y tensar la lámina plástica y la malla plástica de forma que no existan arrugas que puedan impedir el discurrir del agua. También tiene otra función que es que al quedar por debajo del borde del césped, las aguas por arrastres perimétricos entran en el bunker por encima de la lámina. Esta fijación perimetral funciona además como refuerzo del borde del bunker.

30 La zanja de fijación perimetral de la lámina de plástico y la malla plástica, en el perímetro del bunker, se realiza mediante la apertura de una pequeña zanja en el perímetro del bunker, donde se introduce los bordes de la lámina de plástico y de la malla plástica.

35 La colocación de la arqueta interior de bunker con tapa, de la cuarta etapa y como parte del dispositivo anticontaminación de la arena de bunker, tiene la función de poder desaguar rápido ante un encharcamiento extraordinario, que se puede producir por cualquier motivo ya que como se ha indicado anteriormente, el Bunker es una concavidad en el terreno propicia para la acumulación de agua. Esta arqueta interior de bunker puede llegar a ser muy útil en caso de que, por cualquier motivo extraordinario, se inundara de agua el Bunker. Se instala en la parte más baja del Bunker, conectada directamente al último tramo de la tubería de drenaje, que queda oculta por debajo de la arena, es como un tapón de desagüe.

45 Las ventajas de montar este invento, dispositivo anticontaminación de la arena de bunker, son sobre todo económicas, pero también de juego, sin olvidar el estético. Mejora sustancialmente el gasto de personal en mantenimiento de bunker, y elimina los problemas de juego del Campo de Golf. Es sabida la importancia que un jugador de golf, da al estado del campo y sobre todo a los bunkers.

50 Como añadido, a el dispositivo anticontaminación de la arena de bunker, y para algunos bunker que poseen lados más inclinados, sin llegar a ser vertical se le puede añadir, sin problemas, la instalación un tipo de geotextil llamado Sand Trapper, utilizado en bunker, y que se coloca en-

cima de la malla cubriendo solo el lado inclinado para evitar que la arena caiga por su propio peso.

Breve descripción de los dibujos

- 5 Para complementar la explicación de la invención que se está realizando, se acompaña un juego de dibujos que ayudan a la mejor comprensión de la misma
- Figura 1 Se presenta un modelo estándar de un Bunker, sin arena (A), sin tubo de drenaje (8) y sin grava(G), listo para la instalación del dispositivo anticontaminación de la arena de bunkers. Se observa dentro del bunker, el terreno natural (6), el césped (9) en su contorno, una ramificación de zanjas de drenajes (7), la inclinación (1) del terreno natural (6) y la inclinación (2) de la propia zanja (7) de drenaje, así como la tubería de salida (3).
- 10 Figura 2 muestra el dispositivo anticontaminación de arena de bunkers ya instalado, se presenta un corte transversal del bunker en el rectángulo central. En un círculo, la disposición de la lamina plástica (10) con línea negra gruesa, y la malla plástica (11) con línea discontinua negra gruesa, respecto al terreno natural (6) y la arena (A). En el rectángulo superior, la disposición de la lámina plástica (10) por debajo de la tubería de drenaje (8), y de la grava (G), y la situación de la malla plástica (11) por encima de la lámina plástica (10) y por encima del drenaje completo al pasar por el drenaje (7).
- 15 Figura 3 representa la zanja de fijación perimetral, en el recuadro central se muestra donde queda montada y en el rectángulo superior se detalla cómo queda la lámina de plástico (10) y la malla plástica (11), en el interior de la pequeña zanja de fijación, donde se incluye el hormigón (13) y el hierro redondo corrugado (12).
- 20 Figura 4 Se muestra la colocación de la arqueta interior bunker (14). En el recuadro inferior derecha se aprecia la ubicación de la arqueta. En el recuadro superior, se representa el montaje en el último tramo de la tubería de drenaje (8), justo antes de la tubería de salida del drenaje (3) y en el rectángulo inferior izquierda se advierte como queda la disposición de la arqueta (14) con respecto a la lámina de plástico (10), la malla plástica (11) a ras de la arqueta, y la arena (A) por encima de todo el conjunto.
- 25 Figura 5 Se observa el funcionamiento del invento, donde el agua de lluvia (4) atraviesa la arena(A) y la grava (G), mientras que los limos (5) no pueden pasar ante la presencia de la lámina de plástico (10). El movimiento del agua entre lámina de plástico y la malla plástica (4B), para después atravesar la grava (G) en dirección hacia la tubería de drenaje (8).
- 30

A continuación relacionamos una lista de los distintos elementos representados en las Figuras

- 35 (A) Arena de bunkers  
(G) Grava para la zanja de drenaje  
(1) Inclinación del terreno natural en la base del bunker  
(2) Inclinación de la zanja de drenaje  
(3) Tubería de salida de drenaje
- 40 (4) Flechas gruesas, representa el movimiento del agua de lluvia.  
(4B) Flechas con trazo delgado y discontinuo, indican la dirección del agua de lluvia entre la lamina de plástico y la malla plástica  
(5) Flechas gruesas, representa el movimiento de los limos.  
(6) Terreno natural, es la base del Bunker.
- 45 (7) Zanja para el drenaje  
(8) Tubería de drenaje  
(9) Césped  
(10) Lámina de plástico, línea continua negra gruesa  
(11) Malla plástica, línea discontinua negra gruesa
- 50 (12) Hierro redondo corrugado  
(13) Hormigón

## (14) Arqueta interior bunker

## Exposición detallada realización preferente de la invención

5 El dispositivo anticontaminación de la arena de los bunkers, se configura especialmente para los bunkers ya instalados o en uso, aunque indistintamente también se podrá instalar en bunker de nueva construcción.

10 En la Figura1, se puede ver un bunker sin arena, sin tubo de drenaje y sin grava, solo con el terreno natural (6) con sus pendiente (1), la zanja (7) con sus pendientes (2) y el césped (9) que lo rodea. Antes de la instalación del dispositivo anticontaminación de la arena de bunkers, se tiene que retirar toda la arena contaminada, la tubería de drenaje vieja y la grava también contaminada existente. El bunker quedaría como se presenta en la Figura 1, con el terreno natural al descubierto, y la zanja abierta.

15 Antes de la instalación del dispositivo anticontaminación se repararán todas las pendientes, la del terreno natural (1), y la inclinación de la zanja de drenaje (2), para asegurarse que poseen la suficiente caída, para dirigir el agua hacia la zanja de drenaje y este a su vez, hacia el exterior del bunker, tomando la tubería de salida (3). Hay que resaltar que aunque en la Figura 1 aparece una forma de bunker y una longitud del drenaje, estas pueden variar tanto de forma como la longitud del drenaje.

20 En la Figura 2 se muestra la etapa 1 y 2. El extendido de la lámina plástica (10) en toda la superficie del bunker, se enmarca dentro de la primera etapa del montaje del dispositivo anticontaminación de la arena de bunker. Esta lámina plástica debe quedar en contacto directo con el terreno natural, es por lo que se introduce en la zanja, para recubrir las paredes y el fondo de la zanja de drenaje (7), como se muestra en el rectángulo superior de la Figura 2. A continuación de colocar la lámina plástica (10), y aunque no pertenece al propio dispositivo anticontaminación de bunkers, es necesario instalar ahora el tubo de drenaje (8) nuevo y la grava (G) limpia que lo rodea, ya que tiene que quedar debajo de la malla plástica (11), como se muestra también en la Figura 2, rectángulo superior.

30 La lámina plástica (10), se fabrica con una anchura suficiente para alcanzar toda la superficie del Bunker, por lo que se adapta bien a la superficie con un solo paño, pero existen casos en donde es necesario colocar otro paño, para este ocasión, se colocaría solapados y pegados al menos 20cm, de forma que el de cota superior quede por encima del otro para que el agua discurra siempre por encima del plástico.

35 La segunda etapa del dispositivo, perteneciente a la Figura 2, es la colocación de la malla plástica (11), que consiste en extenderla en toda la superficie del bunker, siempre por encima de la lámina de plástico (10), como se aprecia en el círculo de la Figura2. La malla plástica (11), debe quedar siempre en contacto con la arena (A), ya que es la responsable de filtrarla, para dejar pasar el agua (4) y no la arena (A). En el recuadro superior de la Figura2, muestra a la malla plástica (11), cómo queda al pasar por la zanja (7), que se extiende por encima de la grava (G) del drenaje. La malla plástica (11), normalmente se fabrican en tiras con anchos que no logran cubrir el bunker, por lo que se tiene que recurrir al cosido con doble hilo, que se realiza con una máquina manual automática de coser.

45 La Figura 3, muestra la tercera etapa del montaje del dispositivo anticontaminación de la arena de bunker, que se ejecuta con una zanja de fijación perimetral de la lámina plástica (10) y la malla plástica (11), en todo el perímetro del bunker. Para llevarlo a cabo, se introduce los bordes de la lámina de plástico (10) y de la malla plástica (11), junto con el hierro redondo corrugado (12) en la zanja de fijación perimetral que previamente se ha ejecutado, y se rellena de hormigón (13). La zanja de fijación perimetral de agarre quedara oculta por debajo del borde del césped (9).

50

Antes de la fijación perimetral debe asegurarse que ambas capas están extendidas, estiradas y sin arrugas, para asegurar el tránsito de agua (4B), hacia el drenaje.

Un aspecto importante de la zanja de fijación, es que siempre quedará por debajo del límite del césped en el borde del bunker, para dejarlo fuera de la vista.

5

En la Figura 4, se muestra la cuarta etapa del montaje del dispositivo anticontaminación de la arena de bunker, mediante el montaje de una la arqueta (14) interior de bunker. La instalación se realiza en la zona más baja del Bunker, conectada directamente al último tramo de la tubería de drenaje (8) como se muestra en el cuadrado inferior derecho de la Figura 4. Para alojar la arqueta interior (14) en la tubería de drenaje (8), se cortará previamente un trozo de esta tubería de drenaje (8), que sea menor al diámetro inferior de la arqueta, para dejar unos centímetros, de cada extremo, en el interior de la misma, como se muestra en el rectángulo superior y en el inferior izquierda de la Figura 4. El montaje de dicha arqueta interior (14), debe quedar entre las láminas plástica (10) y la malla plástica(11), de forma que la lámina plástica (10) pase por debajo y la malla plástica (11) por encima y sujeta al borde de la arqueta, de esta forma la arqueta interior (14) queda oculta por debajo de la arena (A). Para finalizar se le coloca la tapa.

10

15

20

Después de montar las cuatro etapas del dispositivo anticontaminación de la arena de bunker, solo nos resta introducir la arena limpia, con un espesor determinado, que lo cubre todo, incluso la zanja perimetral.

25

30

En la Figura 5 nos muestra el funcionamiento del invento dispositivo anticontaminación de la arena de bunker, en donde se aprecia los movimientos del agua directa de lluvia (4), el agua entre láminas (4B), así como el movimiento de los limos (5). Se puede aprecia como los limos (5), retroceden en el intento de mezclarse tanto con la arena (A) como con la grava (G). Entre la malla plástica (11), y la lámina de plástico (10), se crea un pequeño espacio donde suele discurrir el agua entre láminas (4B) hacia el drenaje. La configuración del tránsito del agua cuando cae sobre toda la superficie del bunker, es que la arena (A) deja pasar el agua (4), la malla de plástico (11) retiene la arena (A) pero dejar pasar el agua (4), que queda y transita entra las láminas (4B) debido a las pendientes (1), para continuar hacia la grava (G) que da paso al tubo de drenaje (8), que la lleva hacia el exterior del bunker.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo anticontaminación de la arena de bunker, para la mejora de bunkers ya construidos y en uso, y que se monta después de la extracción de la arena, grava y de la tubería de drenaje existentes en el bunker, caracterizado por la siguientes etapas:
  - 5           • Primera, colocación de una lámina de plástico (10), de Polietileno.
  - Segunda, colocación de una malla plástica (11), de HDPE Polietileno de alta densidad.
  - 10          • Tercera, fijación perimetral en los bordes del bunker de la lámina de plástico(10) y la malla plástica(11), mediante zanja en el perímetro del bunker, rellena de hormigón (13) y hierro redondo (12)
  - Cuarta, colocación de una arqueta (14) interior de bunker de HDPE.
  
2. Un dispositivo anticontaminación de la arena de bunker de acuerdo con la reivindicación 1 de la primera etapa, caracterizado por que comprenda la utilización de otro material impermeable, sustitutivo de la lámina plástica (10) de Polietileno.
- 15
  
3. Un dispositivo anticontaminación de la arena de bunker de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que comprenda la instalación de la tubería de drenaje y su grava.
  
- 20
  
4. Un dispositivo anticontaminación de la arena de bunker de acuerdo con la reivindicación 1 de la segunda etapa, caracterizado por que comprenda la utilización de otro material, sustitutivo de la malla plástica (10) de HDPE Polietileno de alta densidad.
  
- 25
  
5. Un dispositivo anticontaminación de la arena de bunker de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el montaje de dos mallas plásticas con distinto paso de malla, en vez de una lámina plástica (10) y una malla plástica (11).
  
- 30
  
6. Un dispositivo anticontaminación de la arena de bunker de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque incluye una capa de grava entre dos mallas plásticas con distinto paso de malla en vez de una lámina plástica (10) y una malla plástica (11).
  
- 35
  
7. Un dispositivo anticontaminación de la arena de bunker de acuerdo con la reivindicación 1 de la tercera etapa, caracterizado por que en el método de fijación perimetral de la lámina de plástico y la malla plástica, no utilice ni hormigón (13) ni hierro redondo (12), sino otro material de agarre existente en el mercado para rellenar la zanja.
  
- 40
  
8. Un dispositivo anticontaminación de la arena de bunker de acuerdo con la reivindicación 1 de la tercera etapa, caracterizado por la utilización de banda plástica rígida perimetral de ancho igual o inferior al ancho del borde del bunker en el sistema de sujeción de la lámina plástica (10) y la malla plástica (11).
  
- 45
  
9. Un dispositivo anticontaminación de la arena de bunker de acuerdo con la reivindicación 1 en la tercera etapa, caracterizado por lo fijación perimetral de la lámina de plástico (10) y la malla plástica (11), mediante una zanja perimetral rellena de tierra compactada o no.
  
- 50
  
10. Un dispositivo anticontaminación de la arena de bunker de acuerdo con la reivindicación 1 en la tercera etapa caracterizado porque la fijación perimetral difiera del presentado, pero dando como resultado la fijación o agarre de la lámina plástica (10) y la malla plástica (11).



11. Un dispositivo anticontaminación de la arena de bunker de acuerdo con la reivindicación 1 en la cuarta etapa, caracterizado porque no se incluya la arqueta interior de bunker.
- 5 12. Un dispositivo anticontaminación de la arena de bunker de acuerdo con la reivindicación 1 en la cuarta etapa caracterizado por la utilización de otro tipo de arqueta interior, sustitutiva de la de Polietileno HDPE.
- 10 13. Un dispositivo anticontaminación de la arena de bunker de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque cambie la ordenación del montaje presentado.
- 15 14. Un dispositivo anticontaminación de la arena de bunker de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que contenga la incorporación de la colocación de un geotextil, de cualquier tipo, en cualquier zona del bunker.
- 15 15. Un dispositivo anticontaminación de la arena de bunker de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque se utilice solo para los bunker de primera construcción.

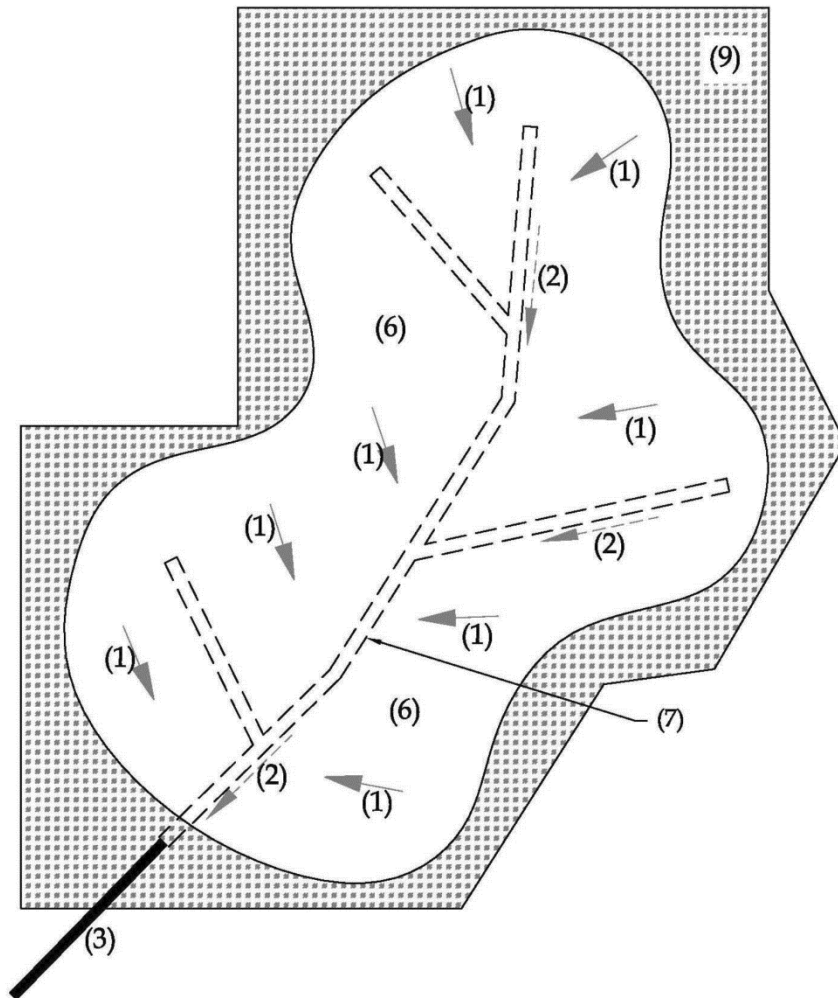


Figura 1

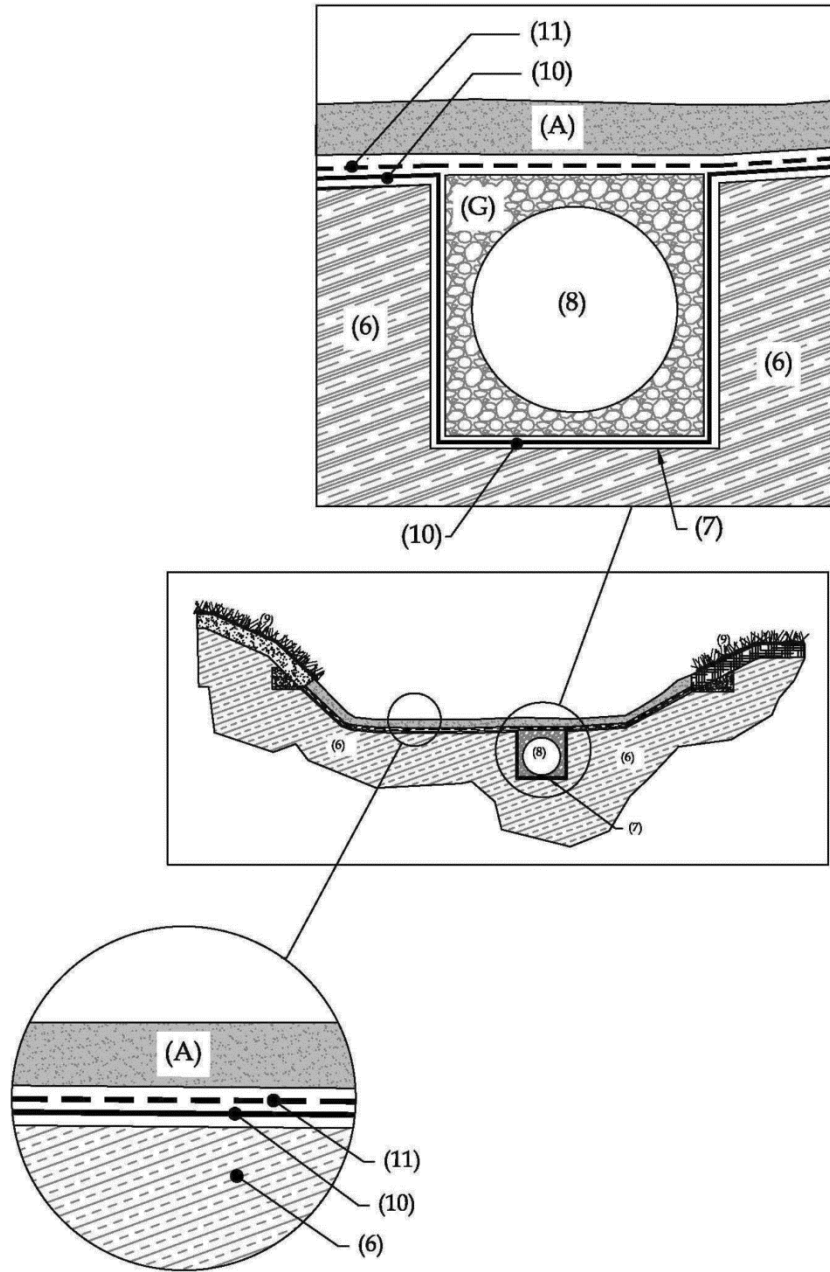


Figura 2

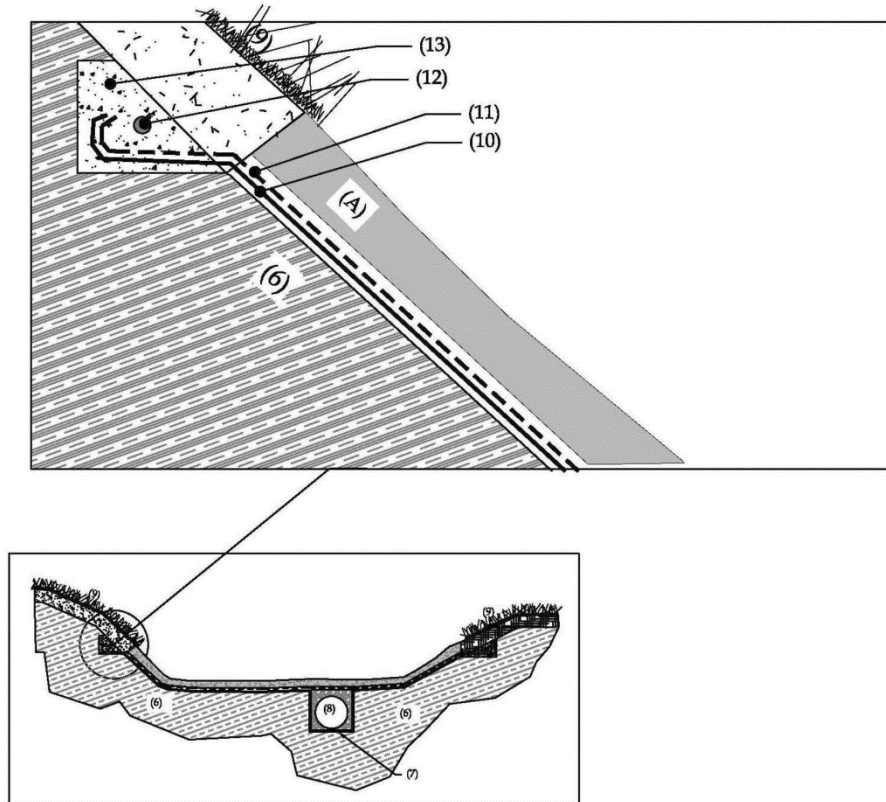


Figura 3

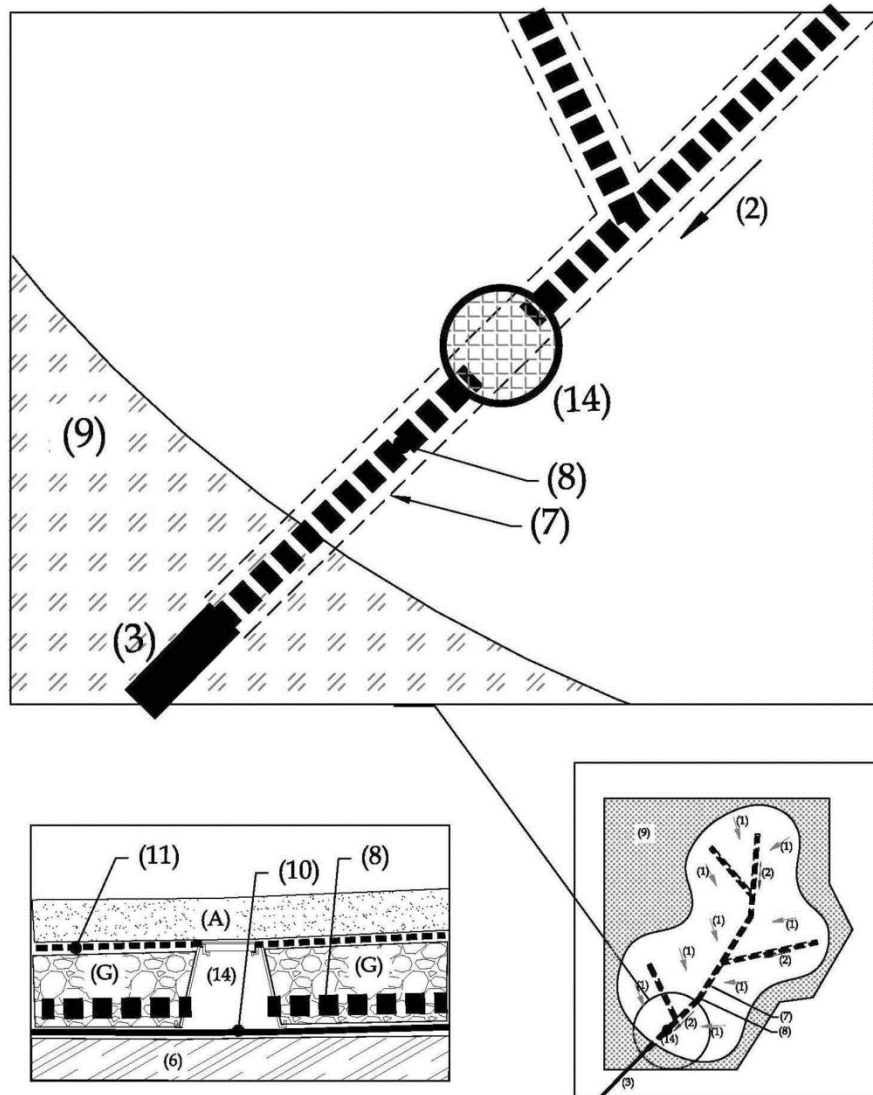


Figura 4

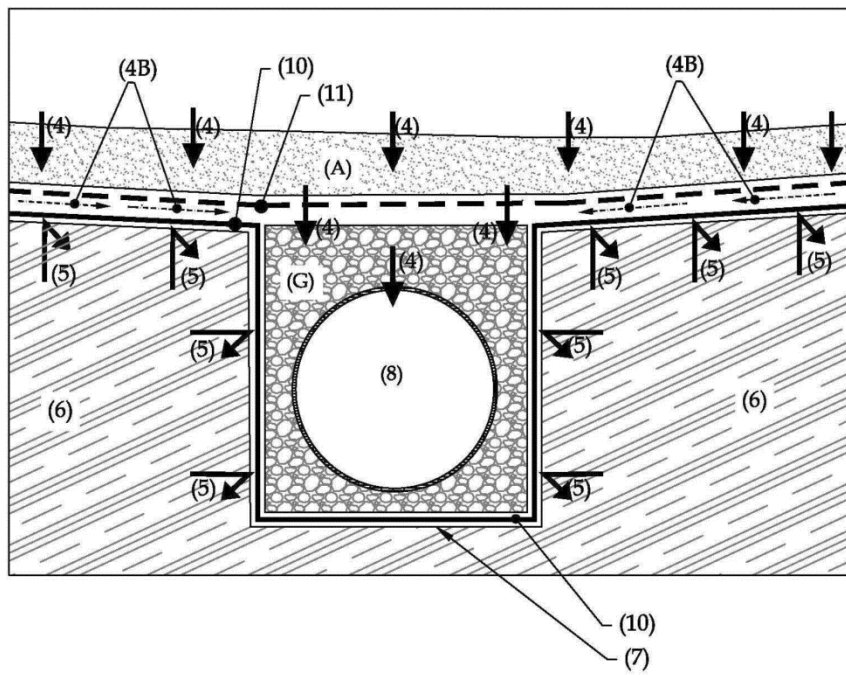


Figura 5