

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 217 554**

21 Número de solicitud: 201831035

51 Int. Cl.:

E01C 23/02 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

03.07.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

19.09.2018

71 Solicitantes:

**HERNANDEZ OCHANDO, José Luis (100.0%)
Conde Valledano, 47
46340 REQUENA (Valencia) ES**

72 Inventor/es:

HERNANDEZ OCHANDO, José Luis

74 Agente/Representante:

SANZ-BERMELL MARTÍNEZ, Alejandro

54 Título: **DISPOSITIVO PARA REALIZAR LA PREFISURACIÓN DE LAS CAPAS INFERIORES DE SUELO-CEMENTO**

ES 1 217 554 U

DESCRIPCIÓN

DISPOSITIVO PARA REALIZAR LA PREFISURACIÓN DE LAS CAPAS INFERIORES DE SUELO-CEMENTO

Estado de la técnica

El suelo-cemento se define como la mezcla homogénea en las proporciones adecuadas de material
5 granular, cemento, agua, y eventualmente aditivos que convenientemente compactada se utiliza
como capa estructural de un firme.

La utilización de suelo-cemento como base para pavimentos presente multitud de ventajas, como
que es un material que presenta una gran durabilidad; se pueden utilizar una gran cantidad de tipos
de suelo para su elaboración, lo que también reduce el impacto ambiental; tiene una elevada
10 durabilidad bajo condiciones adversas y tiene una vida útil prolongada.

Uno de los problemas de la utilización de suelo-cemento como capa estructural de un pavimento
es que es un material en el que se pueden producir grietas de contracción, las cuales pueden
reflejarse en las capas bituminosas superiores.

Sin embargo, la aparición de grietas debidas a la contracción se puede controlar mediante la
15 prefisuración. La prefisuración consiste en la ejecución de juntas transversales en fresco, es decir,
del material extendido pero sin compactar, a una distancia entre ellas comprendida normalmente
entre tres y cuatro metros establecidas en el diseño. Para la realización de estas juntas, se debe
utilizar alguna herramienta que penetre en el suelo-cemento que realice las fisuras, y dichas fisuras
se rellenen con un material adecuado que impida que la junta se cierre de nuevo y permita la
20 transmisión de cargas entre los dos lados de la junta.

Para la realización de este tipo de trabajo, el modelo de utilidad ES 1 057 527 U describe un
dispositivo para realizar la prefisuración en fresco y relleno de fisuras en firmes tratados con
cemento.

Dicho dispositivo de prefisuración está solidarizado a un vehículo de arrastre y comprende una
25 cuchilla vertical con orificios de salida de producto bituminoso que se clava y se desplaza a lo largo
de una superficie de suelo-cemento fresco y forma una ranura que simultáneamente es rellena
con producto bituminoso. Dicha cuchilla esta unida a una placa unida a su vez a un bastidor que se

articula respecto al vehículo que transporta el dispositivo para determinar diferentes posiciones de la cuchilla, la de trabajo y la de transporte.

Uno de los problemas que presenta el dispositivo mencionado, es que la cuchilla se dispone en la parte trasera o en un lateral del vehículo de arrastre. Esto quiere decir que cuando el vehículo llega
5 marcha adelante al borde de la calzada durante la realización de una de las fisuras transversales y ya no puede avanzar más, queda un espacio de la calzada sin fisurar de una longitud igual a la distancia que existe entre la cuchilla y la parte delantera del vehículo, por lo que habrá que realizar difíciles maniobras con el vehículo para posicionarlo la cuchilla de prefisuración alineada con el resto de la fisura e invertir el sentido de la marcha hasta que la fisura se completa, o acabar la fisura
10 de forma manual para completar el trabajo.

Además, en el dispositivo mencionado, el chasis completo realiza un giro respecto a un punto de articulación para cambiar entre las posiciones de trabajo y de transporte. Al realizar un giro, el ángulo de ataque de la cuchilla se ha de ajustar mediante una palanca manual, lo que supone un trabajo extra para el operario además de la pérdida de tiempo que conlleva esta operación.

Otro de los problemas presentes en dicho dispositivo es que la cuchilla posee unos orificios en su parte posterior a través de los cuales se inyecta el material bituminoso en la fisura realizada. Esto hace que los recambios de la cuchilla sean mas caros y costosos de fabricar, y también que el recambio de esta es más laborioso, ya que hay que hay que acoplar cada vez el conducto de material bituminoso a la misma. Además, dicha configuración presenta el problema de que es fácil que
20 dichos orificios se obstruyan de material bituminoso.

La presente invención proporciona un dispositivo de prefisuración de las capas inferiores de suelo-cemento, que soluciona los problemas descritos, permitiendo el fisurado transversal de extremo a extremo de la capa inferior de suelo-cemento durante la realización de un pavimento sin que el operario haya de realizar ninguna maniobra complicada y sin bajarse del vehículo.

25

Explicación de la invención

El dispositivo de prefisuración las capas inferiores de suelo-cemento comprende principalmente los siguientes elementos:

- Una pareja de unidades de trabajo, disponiéndose cada una de ellas respectivamente en las partes trasera y delantera del vehículo sobre el que se monta el dispositivo, comprendiendo cada una de estas unidades:
 - Un patín de deslizamiento formado por una placa que tiene un borde (el borde delantero en el sentido de avance del patín para cada unidad de trabajo) elevado hacia arriba para permitir el deslizamiento de este sobre el suelo y determinar la profundidad de la fisura.
 - Una cuchilla vertical unida solidariamente al patín, y desmontable. Dicha cuchilla presenta el borde de su parte delantera (en el sentido de avance de cada cuchilla) conformado de manera angular o “afilada” para permitir el fisurado de la capa de suelo-cemento. Según una opción de realización, la cuchilla tiene forma de gancho, en el que la parte inferior forma una punta que sobresale hacia delante, con lo que se minimiza la resistencia al avance de la cuchilla a lo largo de la capa de suelo-cemento y se facilita el fisurado, evitando en gran medida la resistencia que ofrece la capa de suelo al avance de la cuchilla, evitando una rotura del suelo en forma indeseada, y evitando también golpes y vibraciones.
 - Un elemento difusor de material bituminoso, dispuesto en la parte inferior del patín alineado con la cuchilla, en la parte trasera de esta. De esta forma cuando la cuchilla realiza la fisura, esta se va rellenando a la vez con material bituminoso que deposita el difusor justo a continuación del paso de la cuchilla.
 - Un cilindro hidráulico cuyo vástago está unido al patín, determinando dicho cilindro una capacidad de desplazamiento vertical del patín, entre una posición de transporte (el borde inferior de la cuchilla esta elevado respecto al suelo) y una posición de trabajo (la cara inferior del patín se encuentra apoyada sobre el suelo).
 - Un bastidor de unión al vehículo de trabajo que soporta el conjunto del cilindro hidráulico y el patín.

Donde una de las unidades de trabajo esta dispuesta en la parte delantera del vehículo y otra en la parte trasera, quedando las cuchillas de ambas unidades de trabajo alineadas en una posición exterior a la del borde lateral del vehículo de trabajo, quedando la parte delantera de ambas cuchillas enfrentadas entre sí. Denominamos vehículo a cualquier máquina móvil capaz de incorporar el dispositivo de la invención que, sin carácter

limitativo, puede ser un automóvil, quad, tractor, o cualquier otra maquinaria de obras públicas.

- Al menos un depósito de material bituminoso con al menos dos conductos, conduciendo cada uno de dichos conductos el material bituminoso del depósito a cada uno de los elementos difusores de los patines. El depósito puede comprender también medios de bombeo del material bituminoso hacia los difusores, así como elementos calefactores para evitar el endurecimiento del material bituminoso contenido en su interior.
- Una bomba hidráulica que acciona los cilindros hidráulicos y determina la posición elevada o descendida de los patines.
- Accionadores de los cilindros hidráulicos y del bombeo de material bituminoso. Normalmente dichos accionadores consistirán en un conjunto de palancas dispuestas en un punto cercano a los mandos del vehículo de trabajo.

El funcionamiento del dispositivo se explica a continuación. En primer lugar, con ambos patines dispuestos en la posición de transporte, el vehículo de trabajo se sitúa en uno de los extremos de la extensión de suelo-cemento sobre la que se va a realizar la fisura, coincidiendo el borde trasero del vehículo de trabajo con el borde de la capa de suelo-cemento. En este momento, se acciona el cilindro hidráulico de la unidad de trabajo de la parte trasera del vehículo, disponiendo el patín de la unidad trasera en posición de trabajo, abajo, con la cuchilla fuera del pavimento o clavada en el suelo y la cara inferior del patín apoyada sobre dicho pavimento. El vehículo entonces se desplaza en línea recta hacia el borde opuesto de la extensión de suelo-cemento (transversalmente al eje de la calzada), realizando durante su avance una fisura en la capa de suelo debido al paso de la cuchilla de la unidad trasera a lo largo de dicha capa. Una vez llega al borde opuesto, todavía queda un tramo de extensión sin fisurar igual a la longitud existente entre la cuchilla de la unidad trasera y el borde delantero del vehículo de trabajo. En este punto, se hace ascender la cuchilla de la unidad trasera que vuelve a la posición de transporte, y se acciona el cilindro hidráulico de la unidad de trabajo delantera, situando el patín de la unidad delantera en posición de trabajo, abajo. Entonces el vehículo se desplaza en sentido opuesto al que ha realizado la primera parte de la fisura, marcha atrás, y la cuchilla de la unidad de trabajo delantera realiza la fisura en el suelo desde el borde de la extensión de suelo-cemento hasta el extremo de la fisura previamente realizada con la cuchilla de la unidad trasera. Nótese que la posición de la cuchilla de la unidad delantera es opuesta a la de la cuchilla de la unidad trasera, por lo que el desplazamiento marcha atrás del vehículo de trabajo

determina un avance de la cuchilla de la unidad delantera con el borde de ataque hacia delante en el sentido de la marcha.

Breve descripción de los dibujos

5 Con objeto de ilustrar la explicación que va a seguir, adjuntamos a la presente memoria descriptiva tres hojas de dibujos en las que en cuatro figuras se representa a título de ejemplo y sin carácter limitativo, la esencia de la presente invención conforme a una realización particular, y en las que:

10 La figura 1 muestra una vista lateral de una de las unidades de trabajo del dispositivo de prefisuración de las capas inferiores de suelo-cemento, según una realización de la presente invención.

La figura 2 muestra una vista frontal de una de las unidades de trabajo del dispositivo de prefisuración de las capas inferiores de suelo-cemento, según una realización de la presente invención.

15 La figura 3 muestra el dispositivo de prefisuración de las capas inferiores de suelo-cemento montado sobre un vehículo, donde se muestran la posición de cada una de las unidades de trabajo durante la primera fase de la operación de fisurado, según una realización de la presente invención.

20 La figura 4 muestra el dispositivo de prefisuración de las capas inferiores de suelo-cemento montado sobre un vehículo, donde se muestra la posición de cada una de las unidades de trabajo durante la segunda fase de la operación de fisurado, según una realización de la presente invención.

En dichas figuras podemos ver los siguientes signos de referencia:

- 25
- 1 Vehículo de trabajo
 - 2 Unidad de trabajo trasera
 - 3 Unidad de trabajo delantera
 - 4 Bastidor

	5	Barra guía vertical
	6	Cilindro hidráulico
	7	Pletina, de unión con el bastidor
	8	Patín de deslizamiento
5	9	Pletinas de unión con el patín
	10	Barra de guiado
	11	Cuchilla
	12	Difusor
	13	Conducto de material bituminoso
10	14	Depósito de materia bituminoso
	15	Material bituminoso

Descripción de los modos de realización preferentes de la invención

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

El dispositivo para realizar la prefisuración de las capas inferiores de suelo-cemento comprende dos unidades de trabajo, una unidad de trabajo delantera (3) dispuesta en la parte delantera del vehículo de trabajo (1) y una unidad de trabajo trasera (2) dispuesta en la parte trasera del vehículo de trabajo (1). En las figuras 1 y 2 se muestra una de las unidades de trabajo del dispositivo para realizar la prefisuración de las capas inferiores de suelo-cemento.

Cada unidad de trabajo comprende un bastidor (4) de unión al vehículo de arrastre (1) que soporta el resto de los elementos. Dicho bastidor (4) está formado normalmente por una estructura de barras que soportan una barra-guía (5) vertical, que según realización preferente es una barra rectangular hueca. Dicha barra- guía (5) está dispuesta más allá del borde lateral del vehículo de trabajo (1). Situado paralelamente a esta barra-guía (5) se encuentra un cilindro hidráulico (6). Dicho cilindro hidráulico (6) se une a la barra-guía (5) por su parte superior a través de una pletina (7) de unión al bastidor. Por su parte, la parte inferior del cilindro hidráulico (6) se encuentra unida a un patín de deslizamiento (8). El patín de deslizamiento (8) está formado por una placa plana con

su borde delantero (en el sentido de avance del patín) inclinado hacia arriba. La unión entre el cilindro hidráulico (6) y el patín de deslizamiento (8), según una opción de realización, comprende unas pletinas (9) de unión con dicho patín (8). De esta forma el movimiento vertical del vástago del cilindro hidráulico (6) determina la altura o la posición del patín de deslizamiento (8), una posición

5 de transporte, elevada, cuando el vástago está retraído y el patín en posición superior, y una posición de trabajo, descendida, cuando el vástago está extendido y el patín de deslizamiento en posición inferior. Para limitar el giro del patín de deslizamiento y contribuir a resistencia de la estructura, el patín de deslizamiento (8) comprende una barra de guiado (10) unida solidariamente a dicho patín de deslizamiento, insertándose dicha barra de guiado (10) en la barra-guía (5) del

10 bastidor (4).

El patín de deslizamiento (8) comprende en su parte inferior una cuchilla (11) unida solidariamente a él, que es desmontable. La cuchilla (11) tiene forma de gancho, formándose en su parte inferior una punta en el sentido de avance de dicha cuchilla (11), evitando esta forma de la cuchilla (11) en gran medida la resistencia que ofrece la capa de suelo al avance de la cuchilla (11). La cuchilla, en

15 su borde anterior presenta una forma afilada, lo que permite penetrar con facilidad en el pavimento en el que debe realizarse la fisura. El patín comprende, además, en su parte inferior, un difusor (12) de material bituminoso, dispuesto en la parte posterior de la cuchilla (11) (en el sentido de avance) y alineado con esta, de forma que, cuando la cuchilla realiza la fisura en el suelo, el difusor proyecta sobre dicha fisura el material bituminoso unos centímetros detrás de la cuchilla, apenas dicha fisura

20 ha sido realizada. Dicho difusor (12) está conectado a un depósito (14) de material bituminoso, dispuesto en el vehículo a través de unos conductos (13). El depósito (14) está situado, por ejemplo, en una bandeja situada en la parte trasera del vehículo de transporte. De esta forma en una misma "pasada" (un único recorrido) se realiza el fisurado y el relleno de las juntas con material bituminoso en la capa inferior de suelo-cemento.

25 En las figuras 3 y 4 se muestran las unidades de trabajo (2 ,3) y el depósito (14) de material bituminoso dispuestos sobre el vehículo de transporte (1), en este caso un quad, aunque otro vehículo podría ser adecuado para este fin, como, por ejemplo, un tractor.

En la figura 3 se muestra la posición de las unidades de trabajo según una primera fase de la operación de fisurado. Cuando el vehículo de transporte (1) se desplaza hacia delante, el patín (8) de la unidad de trabajo trasera (2) se dispone en la posición de trabajo, esto es, con la cuchilla (11)

30

clavada o junto a uno de los bordes del pavimento y el patín (8) apoyado sobre el suelo. Durante el avance del vehículo de transporte (1) la cuchilla (11) crea una fisura en el suelo que, inmediatamente, se rellena del material bituminoso (15) difundido desde el difusor (12). Durante esta primera fase el patín (8) de la unidad de trabajo delantera (3) se encuentra en posición de
5 transporte.

En la figura 4 se muestra la posición de las unidades de trabajo según la segunda fase de la operación de fisurado. Una vez que el vehículo de trabajo (1) llega al borde de la extensión de suelo-cemento a fisurar, el patín (8) de la unidad de trabajo trasera (2) vuelve a la posición de transporte, y se dispone el patín (8) de la unidad de trabajo delantera (3) en posición de trabajo. Entonces el
10 vehículo se desplaza marcha atrás y la cuchilla (11) de la unidad de trabajo delantera (3) realiza la fisura en el suelo desde el borde de la extensión de suelo-cemento hasta el extremo de la fisura previamente realizada. En este caso la fisura realizada también se rellena del material bituminoso (15) difundido desde el difusor (12) de la unidad de trabajo delantera (3).

Opcionalmente el accionamiento de elevación/descenso de las unidades de trabajo está
15 sincronizado, de modo que solamente una pueda estar en posición de trabajo. Posiblemente, de modo automático, cuando se invierte el sentido de la marcha, se eleva la cuchilla que no opera en dicho sentido, es decir, si se pasa de ir marcha atrás a marcha adelante, la cuchilla delantera se elevará (e impedirá su descenso en ese sentido de marcha), y si se pasa de ir marcha adelante a
20 marcha atrás, la cuchilla trasera se elevará (y también impedirá su descenso en ese sentido de marcha), debiendo el operador descender manualmente la cuchilla correspondiente al sentido de la marcha (la trasera marcha adelante, la delantera marcha atrás).

También, la proyección del producto bituminoso tendrá lugar preferentemente únicamente cuando el vehículo está en movimiento y la cuchilla correspondiente en posición de trabajo, impidiéndose la proyección del material en caso contrario.

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo para realizar la prefisuración de las capas inferiores de suelo-cemento, que comprende una unidad de trabajo que comprende un patín de deslizamiento (8) y una cuchilla (11) de prefisuración, susceptible dicha unidad de trabajo de ser elevada o descendida entre una
5 posición de trabajo, en la que la cuchilla se sitúa por debajo de la superficie del suelo y el patín queda apoyado en dicha superficie, y una posición de transporte, en la que la cuchilla (11) y el patín de deslizamiento (8) quedan situados por encima de la superficie del suelo, **caracterizado por** comprender además una segunda unidad de trabajo, que comprende a su vez un patín de deslizamiento y una cuchilla de prefisuración, estando la primera unidad de trabajo y la segunda
10 unidad de trabajo alineadas entre sí, y comprendiendo la primera unidad de trabajo y la segunda unidad de trabajo medios de elevación/descenso lineal vertical entre las respectivas posiciones de transporte y de trabajo.

2.- Dispositivo para realizar la prefisuración de las capas inferiores de suelo-cemento, según la reivindicación 1, caracterizado por que las unidades de trabajo están formadas por una estructura
15 formada por una barra guía (5) vertical y un cilindro hidráulico (6), dispuesto paralelamente a dicha barra guía (5), en la que la parte superior del cilindro hidráulico (6) está unida a la barra guía (5) por medio de una pletina (7), y la parte inferior del cilindro hidráulico (6) está unida a una barra de guiado telescópica con la barra guía (5) a través del patín de deslizamiento (8), particularmente de unas pletinas (9) de unión entre dicho patín y dicha parte inferior de dicho cilindro hidráulico.

20 3.- Dispositivo para realizar la prefisuración de las capas inferiores de suelo-cemento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado por que la cuchilla (11) es desmontable respecto al patín de deslizamiento (8).

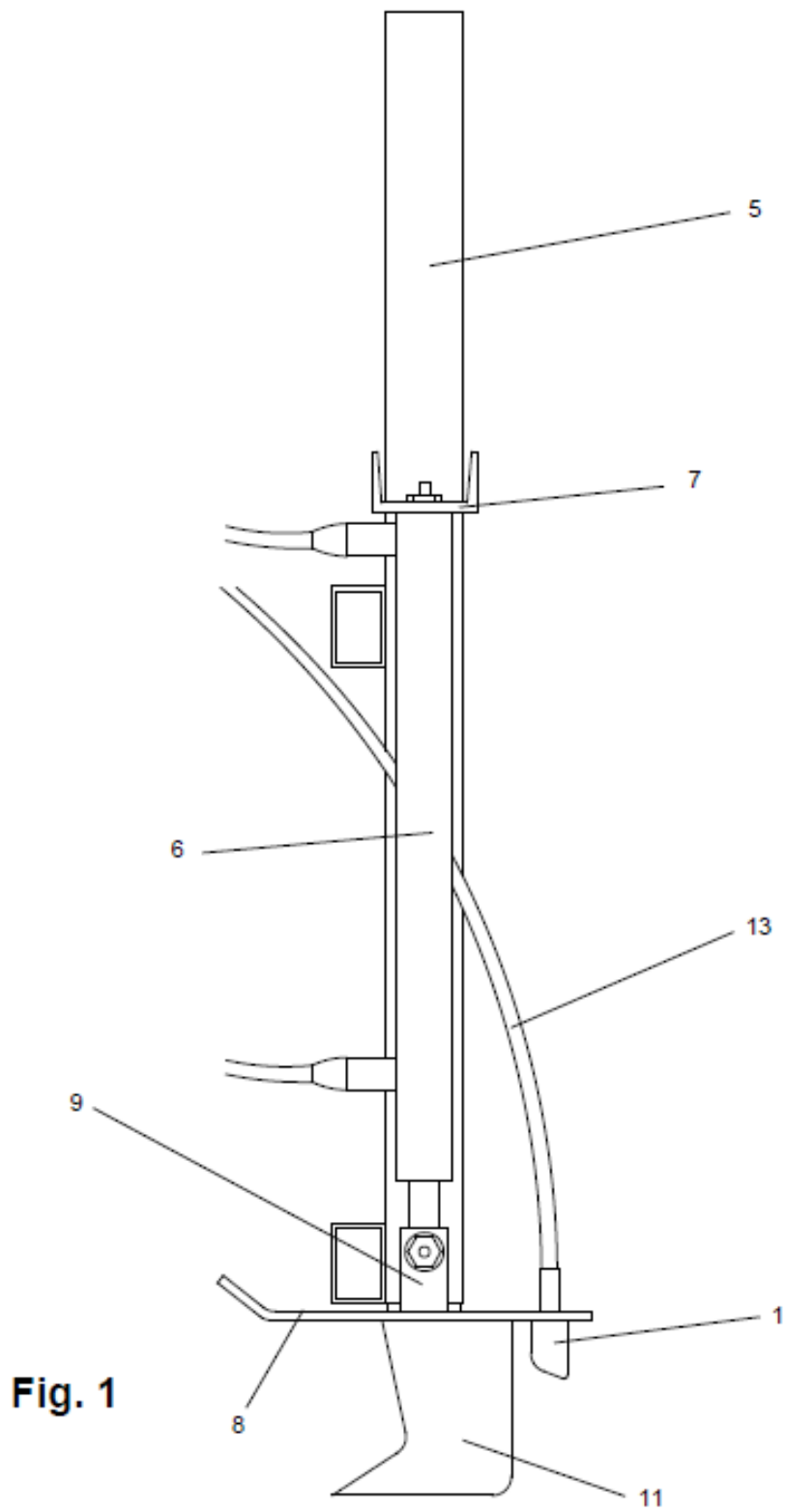
4.- Dispositivo para realizar la prefisuración de las capas inferiores de suelo-cemento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la cuchilla presenta forma de gancho,
25 con una porción inferior anterior afilada hacia delante, con su borde inferior paralelo al patín de deslizamiento (8) y su borde superior oblicuo.

5.- Dispositivo para realizar la prefisuración de las capas inferiores de suelo-cemento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la cuchilla presenta en su parte frontal un bisel afilado de penetración en el suelo-cemento.

6.- Dispositivo para realizar la prefisuración de las capas inferiores de suelo-cemento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que cada patín de deslizamiento (8) incorpora en la parte posterior de la cuchilla un difusor/proyector de material bituminoso.

7.- Dispositivo para realizar la prefisuración de las capas inferiores de suelo-cemento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que cada patín de deslizamiento (8) está unido al vehículo portador por medio de un bastidor (4) de unión.

8.- Dispositivo para realizar la prefisuración de las capas inferiores de suelo-cemento, según la reivindicación 7, caracterizado por que las unidades de trabajo se encuentran situadas exteriormente en al menos uno de los lados del vehículo portador.



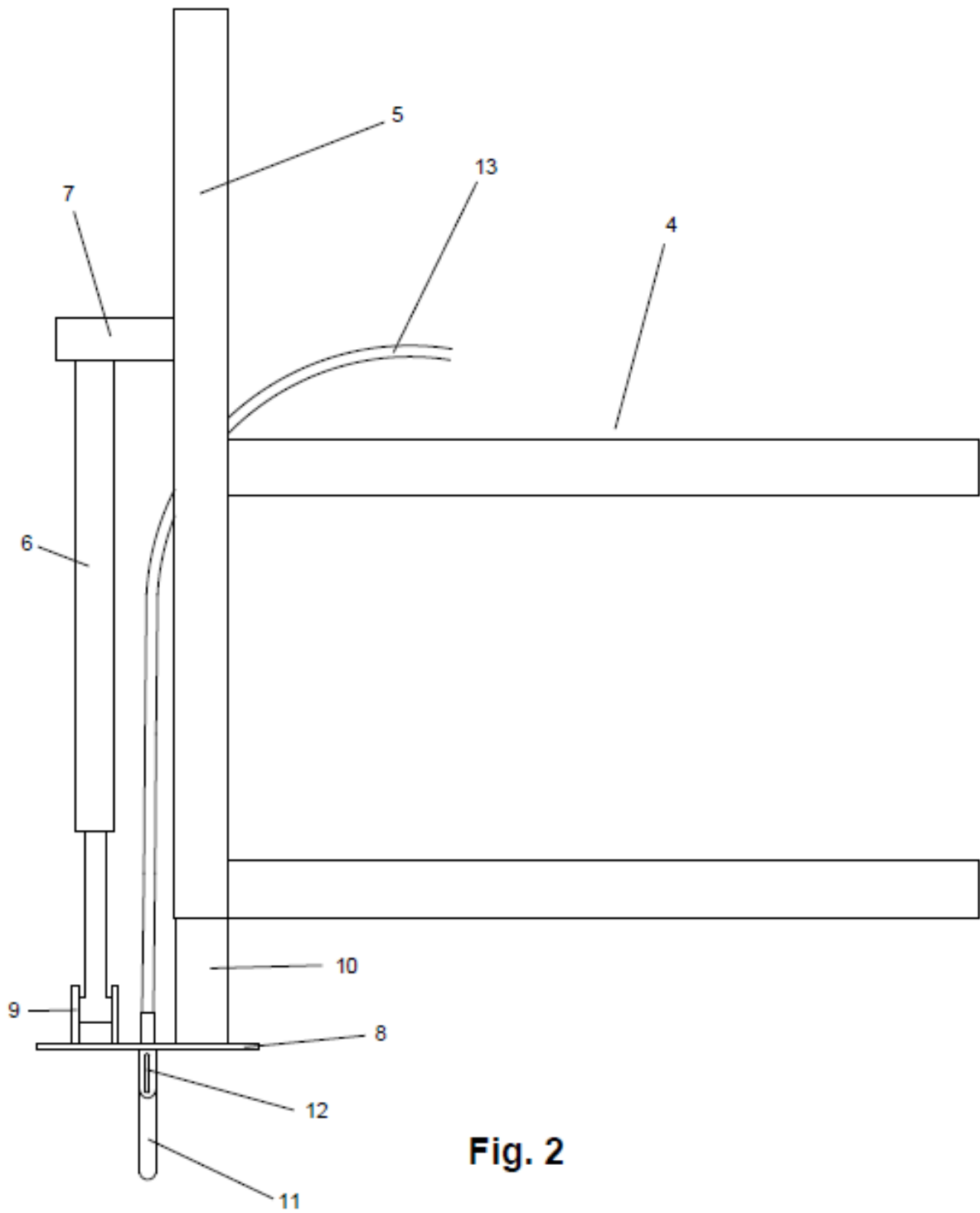


Fig. 2

