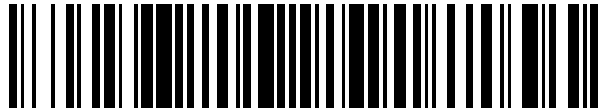


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 591 241**

21 Número de solicitud: 201631383

51 Int. Cl.:

A01G 9/00

(2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A2

22 Fecha de presentación:

27.10.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

25.11.2016

71 Solicitantes:

**SINGULARGREEN S.L. (100.0%)
Calle del Clavo nº 24, local A
03690 San Vicente del Raspeig (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

SERRAMIA RUIZ, Jordi

74 Agente/Representante:

BALLESTER CAÑIZARES, Rosalía

54 Título: **Sistema de ajardinamiento proyectado y proceso de ejecución de dicho sistema**

57 Resumen:

Sistema de ajardinamiento proyectado, de un cultivo sin tierra en superficies (3) verticales e inclinadas, que comprende una primera capa (1) formada por al menos una membrana impermeable proyectada sobre la superficie (3) donde al menos una membrana (1.1) de la primera capa (1) presenta propiedades antirraíces, una segunda capa (2) proyectada sobre la primera capa (1), que comprende semillas de cultivo y un sustrato apto para el cultivo sin tierra que presenta una estructura granular y/o fibrilar, y unos medios de riego del ajardinamiento.

Proceso de ejecución de un sistema de ajardinamiento proyectado como el definido que comprende la proyección sobre la superficie (3) de una primera capa (1) de al menos una membrana impermeable y antirraíces, la proyección sobre la primera capa (1), de una segunda capa (2) de sustrato y semillas de cultivo, y la instalación de unos medios de riego del ajardinamiento proyectado.

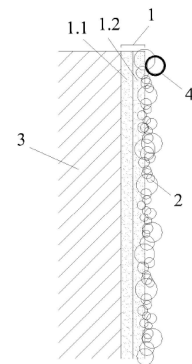


Fig. 1

DESCRIPCIÓN

Sistema de ajardinamiento proyectado y proceso de ejecución de dicho sistema

5 **Campo técnico de la invención**

La presente invención corresponde al campo técnico de los jardines realizados mediante un cultivo sin tierra, en superficies inclinadas y verticales, en concreto a la realización de los mismos mediante proyección.

10

Antecedentes de la Invención

En la actualidad existe una utilización de la vegetación para la regeneración de superficies inclinadas en diversas zonas, tanto exteriores como interiores, siendo el objetivo perseguido el de estabilizar dichas estas superficies inclinadas, al tiempo que se aporta vegetación a la zona, siempre necesaria y beneficiosa y se cambia radicalmente el aspecto de la misma. La aplicación comúnmente más conocida es la de la regeneración de los taludes de carretera.

15

La regeneración de taludes tanto de suelo como de roca, suele utilizar una mezcla de mulch, agua y semillas, que para una mayor eficacia en el proceso, es posible proyectarla sobre la superficie a tratar, obteniendo de este modo una superficie ajardinada.

20

La superficie a tratar tiene mucha importancia en estos sistemas de ajardinado, ya que en función de las características del material que la forma, se verá más o menos favorecido el crecimiento de las especies vegetales plantadas. Por tanto, el cultivo que se realiza va a ser completamente dependiente del material que conforma dicho talud, lo que supone un inconveniente pues no siempre presentan el material más óptimo para un correcto crecimiento de las plantas.

25

Existe en la actualidad una necesidad de conseguir un sistema sencillo y efectivo, de ajardinamiento de superficies de una elevada pendiente mediante proyección, debido a la tendencia cada vez mayor, consistente en el ajardinamiento de fachadas de edificios o paredes del espacio urbano, para crear una zona verde dentro del ámbito urbano, en el que son tan necesarias. Estas zonas verdes aportan beneficios estéticos a la zona en la que se realizan, además de que consiguen un aislamiento térmico del edificio que obtiene una mejora en la eficiencia energética del mismo.

35

La regeneración de superficies inclinadas planteada presenta una limitación referente al ángulo de inclinación del talud, y no resulta posible la aplicación de sistemas ajardinados en taludes de elevada pendiente o incluso verticales, a no ser que se utilicen mallas metálicas o elementos accesorios de anclaje que complican y encarecen el proceso.

5

Así pues, para la ejecución de los jardines verticales actualmente se utilizan otros procedimientos más costosos y complicados, que precisan de la previa creación de un elemento anclado a la pared que ejerza de soporte del ajardinamiento y lo anclen a la superficie vertical al mismo tiempo que aíslan el sistema de la fachada.

10

Como ejemplo del estado de la técnica pueden mencionarse los siguientes documentos de referencia FR2106278 y ES2024382.

15

El documento de referencia FR2106278 define un procedimiento de cultivo de plantas usando una espuma de resina hidrófila (poliuretano) en el que se proyectan los nutrientes sólidos y/o las semillas. En él se expone un método para la carga de la espuma hidrófila de poro abierto con sustancias activadas, la regulación y la fijación del crecimiento de las plantas y/o semillas en el que se proyectan las sustancias y/o semillas en el sustrato de partículas sólidas por medio de una presión neumática.

20

En este caso se considera un sustrato de crecimiento de plantas sin suelo, por lo que el crecimiento de las mismas no va a depender de las características del material de formación del talud, y se considera a su vez la proyección de las sustancias y/o semillas en el sustrato.

25

No obstante, no es posible utilizar este tipo de procedimiento para el cultivo de plantas en superficies de pendientes elevadas o verticales. Además tampoco resultaría efectivo para la elaboración de jardines verticales sobre fachadas de edificios, pues la humedad del sustrato afectaría a las mismas, además de que las raíces también podrían terminar incidiendo sobre la misma.

30

El documento de referencia ES2024382, expone un método de revestimiento orgánico-vegetal sobre superficies carentes de lecho fértil, que siendo aplicable en taludes con gran pendiente, desde 45 hasta los 90 grados, independientemente de la constitución geológica de la superficie a revestir, tiene por finalidad la implantación de sistemas de hidro-siembra sobre superficies desprovistas de cobertura vegetal.

35

Por tanto, con este método se proyecta sobre la superficie a recubrir una mezcla homogénea dosificada de productos para formar un manto con capacidad de mantenerse estable sobre una pared vertical, en espesores de hasta 50 mm., así como con capacidad biotópica suficiente para permitir el cultivo de semillas destinadas a recubrir dicha superficie.

5

También se considera la opción de que en planos de estratificación perpendicular o convergente al plano del talud, se dosifique el manto con una cantidad mínima de cemento y que en planos de estratificación coincidente con el talud o paralelos al mismo, se disponga una rejilla metálica fijada con bulones previamente al manto y sobre la que se proyecta el mismo. En taludes verticales se colocaría una doble malla.

10

Puede observarse por tanto que en este documento se considera la realización del recubrimiento vegetal de una superficie mediante la proyección de unos materiales que incluyen la utilización de suelo para formar un manto apto para el crecimiento de dicho recubrimiento vegetal. Sí se considera posible con este sistema la realización de ajardinamientos en superficies de gran pendiente o vertical, pero para ello precisan del uso de cemento o en casos de gran verticalidad, de una doble malla metálica, que en cualquier caso aumentan el peso sobre la superficie a tratar, los costes, así como los tiempos de realización del proceso.

15

20

Este procedimiento tampoco permitiría el ajardinado de superficies verticales y en concreto en fachadas y paredes de edificios, pues las humedades las afectarían, así como el crecimiento de las raíces.

25

Descripción de la invención

El sistema de ajardinamiento proyectado, de un cultivo sin tierra en superficies verticales e inclinadas que aquí se propone, comprende una primera capa formada por al menos una membrana impermeable proyectada sobre la superficie, donde al menos una membrana de dicha primera capa presenta propiedades antirraíces, una segunda capa proyectada sobre la primera capa anterior, que comprende semillas de cultivo y un sustrato apto para el cultivo sin tierra de especies vegetales y unos medios de riego del ajardinamiento.

30

Dichos medios de riego comprenden una tubería dispuesta en la parte superior del sistema para el aporte de agua por gravedad al mismo.

35

Por otra parte, el sustrato apto para el cultivo presenta una estructura granular y/o fibrilar.

Según una realización preferente, dicho sustrato comprende carbón activado. De acuerdo con otra realización preferente, el sustrato comprende fibras de musgo sphagnum. Así mismo, según otra realización, el sustrato comprende ambos materiales, es decir tanto carbón activado como fibras de musgo sphagnum.

En una realización preferida, el sustrato está formado por gránulos y/o fibras que pasan por un tamiz de diámetro 10mm.

De acuerdo con otro aspecto, en una realización preferente, al menos una membrana impermeable de la primera capa presenta además propiedades aislantes.

En esta memoria se presenta a su vez, un proceso de ejecución de un sistema de ajardinamiento proyectado como el definido anteriormente. Este proceso comprende las siguientes fases:

Una primera fase de proyección sobre la superficie de una primera capa formada por al menos una membrana impermeable, donde al menos una membrana, presenta además propiedades antirraíces.

Una segunda fase de proyección de una segunda capa de sustrato y semillas de cultivo sobre la primera capa.

Y finalmente, una tercera fase de instalación de unos medios de riego del ajardinamiento proyectado.

De acuerdo con una realización preferente, este proceso de ejecución del sistema de ajardinamiento proyectado comprende una fase previa de mezclado de las semillas de cultivo con el sustrato, que tiene lugar de forma previa a la segunda fase de proyección de la segunda capa de sustrato.

Según otra realización preferida, la segunda fase de proyección de la segunda capa comprende una primera etapa de proyección del sustrato y una segunda etapa de proyección de las semillas de cultivo sobre dicho sustrato.

De acuerdo con otro aspecto, en una realización preferente, la segunda fase se realiza antes de la solidificación de la membrana impermeable de la primera capa situada de forma más exterior respecto a la superficie.

5 Según otra realización preferida, dicha segunda fase se realiza después de la solidificación de la membrana impermeable de la primera capa situada de forma más exterior respecto a la superficie.

10 Con el sistema de ajardinamiento proyectado y el proceso de ejecución del sistema de ajardinamiento proyectado que aquí se propone se obtiene una mejora significativa del estado de la técnica.

15 Esto es así pues se consigue un sistema de ajardinamiento sencillo con el que es posible realizar el ajardinamiento de superficies sea cual sea el valor de la pendiente inclinada de la misma, o incluso si está dispuesta verticalmente.

20 Además, en cualquiera de estos casos se conseguiría mediante un proceso que implica la proyección de las sucesivas capas, de forma rápida y efectiva, sin que deban emplearse elementos adicionales de sujeción o anclaje a la superficie, lo que reduce el coste considerablemente. Además, al no necesitar estos elementos de anclaje, se reduce el peso del sistema, siendo apto para cualquier superficie.

25 Este sistema presenta la ventaja de que él mismo comprende todo lo necesario para que los cultivos puedan desarrollarse, no dependiendo por tanto en modo alguno, de las características del soporte en las que se coloca el mismo.

30 Finalmente, pero igual de relevante, es el hecho de que la o las primeras capas de membrana impermeable y con propiedades antirraíces que se proyectan sobre la superficie en cuestión en la que se pretende colocar el ajardinamiento consiguen aislar la misma de las posibles humedades y evitar daños por el desarrollo de las raíces, formando una piel de protección sobre la superficie. Cuando se trata de la fachada o la pared de un edificio, el aislamiento térmico consigue mejorar la eficiencia energética del mismo. Así pues, la evaporación del agua que produce el sistema de ajardinamiento, genera un enfriamiento activo en los meses de calor.

35

Y todo ello se realiza mediante un proceso sencillo, rápido y eficaz, para conseguir un sistema de menor coste, muy efectivo y que no presenta inconvenientes de su uso sobre fachadas y paredes de edificios.

5 **Breve descripción de los dibujos**

Con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se aporta como parte integrante de dicha descripción, una serie de dibujos donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La Figura 1.- Muestra un esquema de la sección del sistema de ajardinamiento proyectado, para un modo de realización preferente de la invención.

15 **Descripción detallada de un modo de realización preferente de la invención**

A la vista de la figura aportada, puede observarse cómo en un modo de realización preferente de la invención, el sistema de ajardinamiento proyectado, de un cultivo sin tierra en superficies verticales e inclinadas que aquí se presenta, comprende una primera capa (1) formada por una primera y una segunda membranas (1.1, 1.2) impermeables proyectadas sobre la superficie (3), donde una de ellas, en este caso la primera membrana (1.1), presenta además propiedades antirraíces, aunque en otros modos de realización preferente de la invención, podría ser otra membrana la que presenta propiedades antirraíces, no necesariamente la primera.

En este modo de realización se considera el sistema realizado sobre una superficie vertical que se corresponde con la fachada de un edificio.

Como puede observarse en la Figura 1, el sistema presenta una segunda capa (2) proyectada sobre la primera capa (1) formada por ambas primera y segunda membranas (1.1, 1.2) impermeables. Esta segunda capa (2) comprende semillas de cultivo y un sustrato apto para el cultivo sin tierra de especies vegetales.

El sistema comprende además unos medios de riego del ajardinamiento que presenta una tubería (4) dispuesta en la parte superior del sistema para el aporte de agua por gravedad al mismo.

Así mismo, el sustrato apto para el cultivo que junto a las semillas conforma la segunda capa (2) presenta una estructura granular y/o fibrilar. En este modo de realización preferente de la invención, la estructura es granular y fibrilar, presentando una combinación de gránulos y fibras que están formados por carbón activado y fibras de musgo sphagnum.

En este modo de realización, estos materiales deben cumplir un condicionante de tamaño siendo válidos para la formación del sustrato, aquellos que pasan por un tamiz de diámetro 10mm.

En esta memoria se propone además un proceso de ejecución de un sistema de ajardinamiento proyectado, como el definido anteriormente. Este proceso comprende las siguientes fases:

Una primera fase de proyección sobre la superficie (3) de una primera capa (1) formada por una primera y una segunda membranas (1.1, 1.2) impermeables. En este caso, al realizarse la proyección de dos membranas impermeables, en primer lugar se proyecta la primera membrana (1.1) impermeable sobre la superficie (3) y posteriormente se proyecta la segunda membrana (1.2) impermeable sobre la anterior. La primera membrana (1.1) impermeable proyectada presenta además en este caso, propiedades antirraíces.

La segunda fase consiste en la proyección de una segunda capa (2) de sustrato y semillas de cultivo sobre la primera capa (1). En este modo de realización preferente de la invención, dicha proyección se realiza antes de la solidificación de la segunda membrana (1.2) impermeable, pues esta es la que se proyecta sobre la primera membrana y por tanto queda situada de forma más exterior respecto a la fachada.

Así mismo, en este primer modo de realización preferente de la invención, este proceso de ejecución del ajardinamiento proyectado comprende, de forma previa a la segunda fase de proyección de la segunda capa de sustrato y semillas, una fase previa de mezclado de dichas semillas de cultivo con el sustrato.

Finalmente, este proceso comprende una tercera fase consistente en la instalación de unos medios de riego del ajardinamiento proyectado.

La forma de realización descrita constituye únicamente un ejemplo de la presente invención, por tanto, los detalles, términos y frases específicos utilizados en la presente memoria no se han de considerar como limitativos, sino que han de entenderse únicamente como una base para las reivindicaciones y como una base representativa que proporcione una descripción comprensible así como la información suficiente al experto en la materia para aplicar la presente invención.

Con el sistema de ajardinamiento proyectado y el proceso de ejecución del mismo que aquí se presenta se consiguen importantes mejoras respecto al estado de la técnica.

Se logra un sistema de ajardinamiento que permite su realización sobre superficies de una inclinación normal o de grandes pendientes, incluso verticales y ello siempre con el mismo proceso y sin precisar de la introducción de elementos adicionales en los casos de mayores pendientes.

Con ello, se consigue un sistema muy ligero, que puede colocarse en cualquier tipo de superficie y en especial en el caso de las fachadas y paredes, puede utilizarse este sistema independientemente del peso que la misma pueda soportar.

Al ser un sistema de ajardinado realizado mediante proyección, se obtiene un ahorro significativo del tiempo de instalación respecto a otros sistemas de jardinería vertical. Además, se crea una superficie impermeable y aislante, continua y sin fisuras, lo que mejora el aislamiento de los edificios.

Es un sistema que puede instalarse en todo tipo de fachadas y paredes, independientemente de su configuración o rugosidad.

Además, la mezcla de la segunda capa incluye las semillas, por lo que no es necesaria, ni posible, la plantación manual de la planta ya germinada. Así pues, no es necesaria la utilización de mano de obra especializada en jardinería.

Con estos factores, se obtiene además una reducción importante del coste respecto a otros sistemas de jardinería vertical, y resulta un sistema eficaz, sencillo y práctico, mientras que el proceso de realización del mismo es rápido y sencillo.

REIVINDICACIONES

- 1- Sistema de ajardinamiento proyectado, de un cultivo sin tierra en superficies (3) verticales e inclinadas, **caracterizado por que** comprende
- 5
- una primera capa (1) formada por al menos una membrana (1.1) impermeable proyectada sobre la superficie (3);
 - donde al menos una membrana (1.1) de la primera capa (1) presenta propiedades antirraíces;
 - una segunda capa (2) proyectada sobre la primera capa (1), que comprende semillas

10

 - de cultivo y un sustrato apto para el cultivo sin tierra de especies vegetales;
 - donde el sustrato presenta una estructura granular y/o fibrilar, y;
 - unos medios de riego del ajardinamiento que comprenden una tubería (4) dispuesta en la parte superior del sistema para el aporte de agua por gravedad al mismo.
- 15
- 2- Sistema de ajardinamiento proyectado, según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el sustrato apto para el cultivo comprende carbón activado.
- 3- Sistema de ajardinamiento proyectado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el sustrato apto para el cultivo comprende fibras de
- 20
- musgo sphagnum.
- 4- Sistema de ajardinamiento proyectado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el sustrato está formado por gránulos y/o fibras que pasan por un tamiz de diámetro 10mm.
- 25
- 5- Sistema de ajardinamiento proyectado, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** al menos una membrana impermeable de la primera capa (1) presenta además propiedades aislantes.
- 30
- 6- Proceso de ejecución de un sistema de ajardinamiento proyectado, como el definido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** comprende las siguientes fases:
- proyección sobre la superficie (3) de una primera capa (1) formada por al menos una membrana (1.1) impermeable, donde al menos una membrana (1.1) presenta

35

 - propiedades antirraíces;
 - proyección sobre la primera capa (1), de una segunda capa (2) de sustrato y semillas de cultivo, y;

- una tercera fase de instalación de unos medios de riego del ajardinamiento proyectado.

- 5
- 7- Proceso de ejecución de un sistema de ajardinamiento proyectado, según la reivindicación 6, **caracterizado por que** comprende una fase previa de mezclado de las semillas de cultivo con el sustrato, que tiene lugar de forma previa a la segunda fase de proyección de la segunda capa (2).
- 10
- 8- Proceso de ejecución de un sistema de ajardinamiento proyectado, según la reivindicación 6, **caracterizado por que** la segunda fase de proyección de la segunda capa (2) comprende una primera etapa de proyección del sustrato y una segunda etapa de proyección de las semillas de cultivo sobre dicho sustrato.
- 15
- 9- Proceso de ejecución de un sistema de ajardinamiento proyectado, según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado por que** la segunda fase se realiza antes de la solidificación de la membrana impermeable de la primera capa (1) situada de forma más exterior respecto a la superficie (3).
- 20
- 10- Proceso de ejecución de un sistema de ajardinamiento proyectado, según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado por que** la segunda fase se realiza después de la solidificación de la membrana impermeable de la primera capa (1) situada de forma más exterior respecto a la superficie (3).
- 25
- 30
- 35

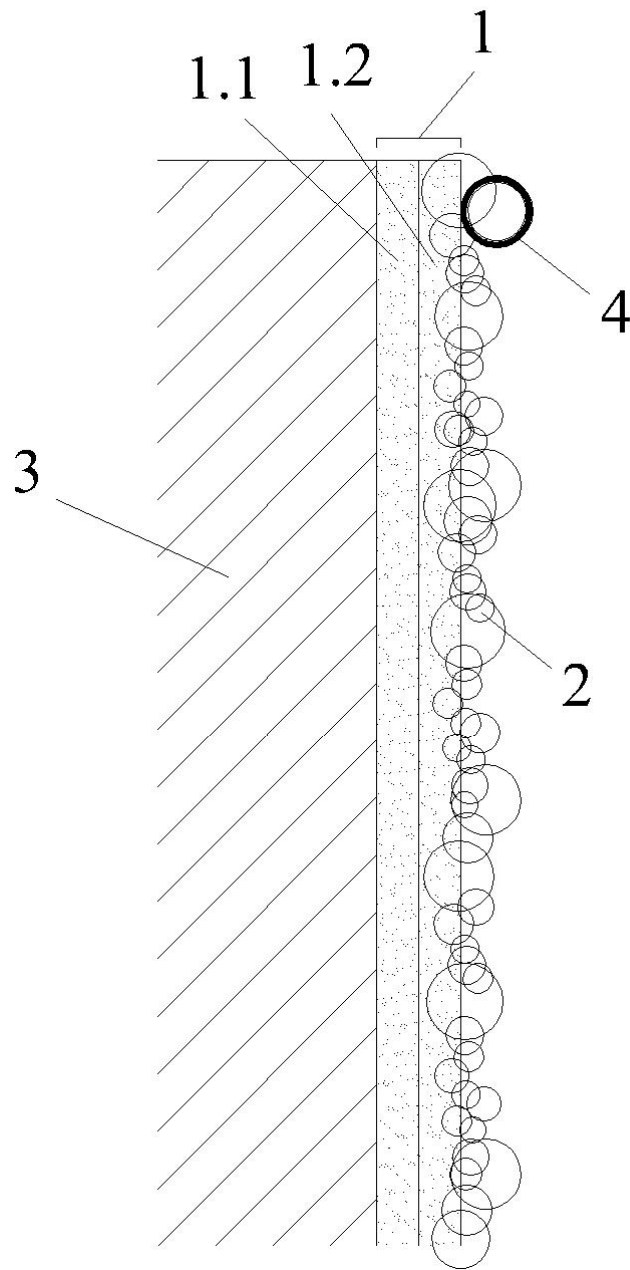


Fig. 1