

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 365 400**

21 Número de solicitud: 201000397

51 Int. Cl.:

A01G 9/02

(2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación: **22.03.2010**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **04.10.2011**

Fecha de la concesión: **26.04.2012**

45 Fecha de anuncio de la concesión: **10.05.2012**

45 Fecha de publicación del folleto de la patente:
10.05.2012

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD DE SEVILLA
OTRI-PABELLÓN DE BRASIL, PASEO DE LAS
DELICIAS S/N
41013 SEVILLA, ES**

72 Inventor/es:

**FRANCO SALAS, ANTONIO;
FERNANDEZ CAÑERO, RAFAEL;
PEREZ URRESTARAZU, LUIS;
GAVIÑO ESCOBAR, MANUEL IVAN y
HIDALGO ROMERO, FERNANDO**

74 Agente/Representante:

No consta

54 Título: **SISTEMA DE ACONDICIONAMIENTO BIOCLIMATICO MEDIANTE ESTRUCTURAS
AJARDINADAS VERTICALES**

57 Resumen:

El objeto de la presente invención es un sistema de acondicionamiento bioclimático que consiste en unos paneles evaporativos que permiten el enfriamiento del aire mediante saturación adiabática con agua y en una estructura ajardinada vertical, que permite actuar como un biofiltro depurador del flujo de aire que atraviesa.

Tiene su aplicación en las edificaciones y espacios públicos, de tal manera que, además de beneficios ornamentales y estéticos, supone un importante ahorro en los costes energéticos de climatización y una depuración del aire necesario en la ventilación.

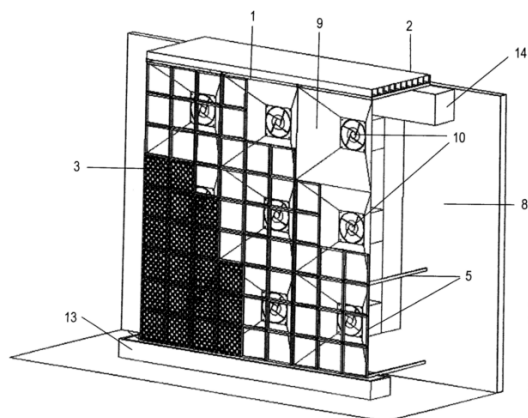


Figura 1

ES 2 365 400 B1

DESCRIPCIÓN

Sistema de acondicionamiento bioclimático mediante estructuras ajardinadas verticales.

Objeto de la invención

El objeto de la presente invención es un sistema de acondicionamiento bioclimático que consiste en unos paneles evaporativos que permiten el enfriamiento del aire mediante saturación adiabática con agua y en una estructura ajardinada vertical, que permite actuar como un biofiltro depurador del flujo de aire que atraviesa.

Tiene su aplicación en las edificaciones y espacios públicos, de tal manera que, además de beneficios ornamentales y estéticos, supone un importante ahorro en los costes energéticos de climatización y una depuración del aire necesario en la ventilación.

Estado de la técnica

Por una parte es conocido el empleo de los muros vegetalizados o muros verdes también llamados jardines verticales con diferentes funciones y utilidades tales como el embellecimiento urbano, pantallas anti-ruido o anti-deslumbramiento, muretes de separación de calzadas de circulación, empalizadas de obras, barreras de seguridad, etc. Por otro lado existen también sistemas de climatización por procedimiento evaporativo que permiten el enfriamiento del aire mediante la saturación adiabática con agua, así como lavado, desinfección y depuración de éste pero únicamente con paneles evaporativos no vegetados.

La presente invención integra la capacidad de acondicionamiento climático del aire en una estructura ajardinada vertical que actúa como un intercambiador de calor y masas, disminuyendo la temperatura y aumentando la humedad y de forma complementaria, gracias al componente vegetal, actúa como un biofiltro depurador del flujo de aire que la atraviesa. Este acondicionamiento bioclimático del aire es aplicable a edificios residenciales, de servicios, industriales y espacios públicos, tanto en el patrimonio existente como en la nueva planta. Por tanto la principal función de la presente invención es proporcionar a las personas que los utilizan, un espacio confortable y sano, manteniendo en condiciones adecuadas los niveles de temperatura, humedad y calidad del aire.

Estudios publicados por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) perteneciente al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, señalan que, en el conjunto del Estado Español, el consumo de los sectores residencial y servicios supone cerca del 30% del consumo total de energía en las ciudades. Esto es debido al elevado consumo energético que los equipos de climatización realizan para mantener un adecuado nivel de confort y de calidad del aire interior. En otro estudio presentado por la Agencia Internacional de la Energía (IEA) el sector residencial y de servicios es el que mayores posibilidades tiene para reducir el consumo energético sin reducir el nivel de confort y de bienestar de las personas. Los elevados niveles actuales de consumo de energía que demandan estos sectores, suponen no sólo unos costes elevados y un previsible agotamiento de las fuentes de energía, sino también un importante coste medioambiental sobre el planeta, incrementando las emisiones a la atmósfera de gases de efecto invernadero que contribuyen al calentamiento global.

Existe numerosa normativa reciente que regula el ahorro y la eficiencia energética en edificios, tales co-

mo la Directiva 2002/91/CE, de 16 de diciembre, de eficiencia energética de los edificios, la aprobación del Código Técnico de la Edificación por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE) por el Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, que tratan de compatibilizar el grado de confort para el desarrollo de la actividad humana y el consumo de energía adecuado y sostenible, reduciendo las necesidades del sector.

Esta invención está vinculada con un sector productivo con un fuerte carácter innovador y tecnológico, capaz de generar nuevas fuentes de riqueza y puestos de trabajo, como es la arquitectura y la construcción sostenible, también denominada Arquitectura Sustentable, Arquitectura Verde, Edificación Verde, Eco-arquitectura y arquitectura ambientalmente consciente, entendida como un modo de concebir el diseño arquitectónico buscando aprovechar los recursos naturales de tal modo que minimicen el impacto ambiental de las construcciones sobre el ambiente natural y sobre los habitantes.

Son muchas las invenciones que mejoran las condiciones bioclimática de las edificaciones, como por ejemplo enfriando el aire de entrada de forma natural conduciéndolo a través de estructuras prefabricadas por zonas frías tales como muros de sótano (U20060265) o empleando intercambiadores de calor en el subsuelo de los edificios (ES1046000U). Todos ellos carecen de un medio de transferencia de calor y masa que esté cubierto de vegetación.

Respecto a las estructuras ajardinadas verticales podemos decir que tradicionalmente la técnica empleada para cubrir con vegetación las fachadas y muros consiste en plantar en el suelo plantas trepadoras que colonizan las superficies verticales de forma natural o ayudadas mediante fijaciones y sistemas de anclajes a la edificación.

Más recientemente se han propuestos sistemas que permiten el crecimiento de la vegetación en las fachadas y muros mediante un sistema de cultivo hidropónico en vertical. Este sistema está basado en la capacidad de muchas plantas de desarrollar un crecimiento epífito. Sobre una capa de fieltro se desarrollan las plantas desarrollando sus raíces sobre su superficie. Requiere de una estructura soporte y de un sistema de riego y fertilización de aplicación continua recogiendo el agua que escurre en un depósito en la parte inferior y mediante recirculación se aplica en la parte superior del sistema (Blanc, 2008).

Otros sistemas conocidos para la realización de muros vegetales consisten en contenedores metálicos rellenos de sustratos de plantación de forma prismática, poniéndose así mismo yuxtapuestos y acoplados entre sí para constituir una estructura de muro o pared de dimensiones variable. Estos necesitan estar anclados en una de sus caras a una estructura portante que se fija a la fachada o muro, quedando la cara contraria expuesta al exterior con una aberturas por donde sale la vegetación, como se muestran a título de ejemplo, en la patente ES 2317293 T3. Del mismo modo, existen sistemas modulares parecidos a los anteriores pero que son autoportantes, es decir no necesitan de estructura de anclaje de los contenedores al muro (ES 2300049 T3).

También se encuentran estructuras metálicas verticales para construir muros verdes o jardines verticales que soportan contenedores para plantas o para

flores, tales como por ejemplo macetas (ES 1069555 U), o soportan directamente el sustrato de plantación con una función esencialmente de recubrimiento y ornamental (US 4295296, ES 2101652 A1, JP2004076307, CN201053150 y CN2494856).

Otras aplicaciones de muros vegetativos o verdes, o jardín vertical que se han encontrado son los sistemas de pantalla acústica integrada que se pueden vegetar, que actúa como barrera antirruídos para la circulación vial y ferroviaria. (ES 2017052); también los sistemas de contención y recubrimiento de suelos inclinados incluyendo taludes, mediante sistema de vegetación de aplicación fundamental en obras públicas y civiles ligadas a carreteras, autopistas, vías férreas, etc. (ES 2179710 A1); y el dispositivo de regeneración de aguas grises, para su reutilización en edificios o instalaciones de gran consumo de agua, combinando su uso con una instalación de muro vegetal mediante jardineras superpuestas y intercomunicadas para el paso por gravedad de las aguas grises, que actúan como elementos depurador (ES 1068225 U).

Cabe destacar la estructura vegetal adosada a muros exteriores para el enfriamiento del aire al hacerlo pasar por la zona sombreada entre éste y el muro. Dicha estructura está compuesta en su base por contenedores plantados con vegetación trepadora que crece en vertical por una estructura adosada al muro (JP2008267684A). Este dispositivo se diferencia en gran medida a la presente invención, ya que nuestra invención emplea para el enfriamiento del aire un medio poroso y continuo en vertical, continuamente hidratado, donde se desarrolla en toda su superficie el sistema radicular y aéreo de la vegetación, por donde se hace pasar el aire enfriándolo mediante un proceso de refrigeración evaporativa además de producir la biofiltración del mismo.

Respecto a los sistemas de refrigeración evaporativa, utilizan la evaporación de agua para producir un descenso de la temperatura y un aumento de la humedad.

El cambio de fase de líquido a vapor requiere energía que se extrae del aire exterior, enfriándolo y aumentando su contenido de humedad. Se produce un cambio de calor sensible (descenso de la temperatura) por calor latente (aumento del contenido de vapor en la mezcla de aire húmedo). En termodinámica el proceso se llama adiabático ($dQ = 0$) y la entalpía permanece prácticamente constante.

Los acondicionadores evaporativos de aire fueron patentados por primera vez en 1902 en U.S.A. por Willits H. Carrier, conociéndose desde entonces como Evaporative Air Coolers, sin embargo el verdadero desarrollo comienza en los años 20 en Arizona y el sur meridional de California, su fabricación en serie comienza aproximadamente en 1932, con la llegada del motor eléctrico (Watt y Brown, 1997).

En la actualidad son varias las patentes existentes que presentan equipos y sistemas que actúan como refrigeradores evaporativo para edificios, industrias y granjas, pero que no emplean un medio de transferencia de calor y masa vegetado, que a título de ejemplo podemos mencionar las patentes P0235809, ES 1054420 U, ES 1063883 U, ES 2255510 T3, ES 2262683 T3, ES 1028424 U.

La presente invención ofrece una nueva aplicación a los muros vegetativos o verdes, o jardines verticales, consistente en el acondicionamiento bioclimático del flujo de aire que lo atraviesa mediante procesos

evaporativos y mecanismos de biofiltración que serán aplicados en las edificaciones y en los espacios públicos.

Con ello conseguimos además de los beneficios ornamentales y estéticos, un ahorro importante en los costes energéticos de climatización y una depuración del aire necesario en la ventilación.

Descripción de las figuras

Para completar y complementar la descripción de la presente invención y para hacer más comprensible las características de ésta, se acompañan las figuras que con carácter ilustrativo y no limitativo se describen a continuación.

Figura 1.- Vista en perspectiva parcialmente desmontada, de la estructura ajardinada vertical (1) anclada a una fachada (2, 8), con los paneles porosos modulares vegetados (3), fijados a la estructura metálica (5) y las conducciones (9) y ventiladores (10) necesarios para forzar el paso de aire a través de ellos para su acondicionamiento bioclimático; (14): sistema de climatización tradicional del edificio.

Figura 2.- Sección de la vista frontal de detalle del bastidor de paneles porosos modulares vegetados con las bolsas ó bolsillos (6) para albergar la vegetación, la tubería emisora (7) y vertical (11), bomba (12) y depósito (13) para el riego y humedecimiento del sustrato.

Descripción de la invención

En el momento actual, de crisis energética y de énfasis en valores como el ahorro y la eficiencia energética, el principal objetivo y necesidad de las empresas e instituciones es la reducción del consumo energético de sus inmuebles y la mejora de la eficiencia en el consumo de sus instalaciones. En este sentido, la presente invención cubre la necesidad de optimización en el consumo energético producido por las instalaciones de climatización y confort de los edificios, y actúa como mecanismos de biofiltración del aire, empleando como sistema de acondicionamiento bioclimático, estructuras ajardinadas verticales.

Se trata de integrar la capacidad de acondicionamiento climático del aire de una estructura ajardinada vertical, también llamada muro vegetativo o verde, o jardín vertical. Éste actúa como un intercambiador de calor y masas mediante un proceso evaporativo de saturación adiabática, disminuyendo la temperatura y aumentando la humedad y de forma complementaria, gracias al componente vegetal, actúa como un biofiltro depurador del flujo de aire que la atraviesa. Este acondicionamiento bioclimático del aire es aplicable a edificios residenciales, de servicios, industriales y espacios públicos, tanto en el patrimonio existente como en la nueva planta, pudiendo ser instalados tanto en el interior como en el exterior de los mismos. Con ello se consigue, además de los beneficios ornamentales y estéticos, un ahorro importante en los costes energéticos de climatización y una depuración del aire necesario en la ventilación, además de los beneficios intangibles de bienestar laboral, responsabilidad social medioambiental.

El objeto de la invención es optimizar el consumo energético producido por las instalaciones de climatización y confort de los edificios y actuar como biofiltro depurador del aire, empleando para ello, estructuras ajardinadas verticales, también llamados muros vegetativos o verdes, o jardines verticales.

La presente invención emplea como elemento de soporte y desarrollo del sistema radicular de la vege-

tación, y como intercambiador de calor y masa mediante proceso evaporativo, de un panel poroso modular vegetado (3) o prevegetado, que permite el paso y contacto entre el aire y el agua. El contacto se produce entre flujos cruzados. El aire movido de forma natural o por ventiladores (9) atraviesa el panel evaporativo horizontalmente y el agua cae por gravedad empapando el medio poroso siendo aplicado por una tubería emisora (7) en la parte superior. Según el grado de contacto entre el agua y el aire, éste se aproximará más o menos a las condiciones de saturación adiabática.

El aire, al atravesar el panel poroso modular vegetado (3), evapora el agua que circula por gravedad, produciendo un descenso de la temperatura y un aumento de la humedad de este. El cambio de fase de líquido a vapor requiere energía que se extrae del aire de entrada, enfriándolo y aumentando su contenido de humedad. Se produce un cambio de calor sensible (descenso de la temperatura) por calor latente (aumento del contenido de vapor en la mezcla de aire húmedo). En termodinámica el proceso se llama adiabático ($dQ = 0$) y la entalpía permanece prácticamente constante.

El panel poroso modular vegetado (3) va montado en un bastidor ligero rígido, empleando una o varias capas del sustrato con elevada porosidad, de naturaleza orgánica o inorgánica, pudiéndose de esta forma anclarlo verticalmente sobre la estructura metálica (5). Se dispondrán bolsas o bolsillos (6) de cualquier material, cosidos, pegados, grapados o anclados al sustrato poroso, donde se colocará las plantas y se desarrollará su sistema radicular, así como de espacio para albergar y sostener las tuberías emisoras de agua (7) empleadas para humedecer el sustrato y aportar agua y nutrientes a la vegetación.

La estructura metálica (5) será autoportante o anclada al muro, fachada o estructura (8) del edificio a cubrir, pudiendo partir desde apoyos en el suelo o estar colgando en altura. Formará una retícula metálica cuadrada o rectangular donde se pueden fijar los paneles porosos modulares vegetados yuxtaponidos o acoplados entre sí para constituir un muro o jardín vertical continuo.

Para la circulación del aire a través de la estructura ajardinada vertical se dispondrán de conductos (9) de sección prismática o circular adosados en el interior de la estructura metálica (5). La circulación del aire podrá ser de forma natural, empleando las diferencias de presiones provocadas por el viento en el exterior de las edificaciones, o forzada mediante ventiladores o extractores (10). Dichas conducciones dispondrán de aperturas por donde el aire saldrá con el caudal y presión suficiente para atravesar los paneles poroso modular vegetado (3), produciéndose a su paso, mediante un proceso evaporativo de saturación adiabática, el enfriamiento, la humidificación y, gracias a la capacidad de fijación, de contaminantes del aire de la vegetación, la biofiltración del aire.

Para la humectación y riego de los paneles porosos modulares vegetados, se montará una red de riego y mojado que comprende un buen número de tuberías emisoras de agua, mediante orificio o goteros, dispuesta en horizontal, que al menos una discurre en el interior de cada uno de los paneles porosos vegetados (3) que forman el jardín vertical. La red de riego cuenta con al menos una tubería vertical (11) que eleva y suministra el agua a las distintas tuberías emisoras

(7) horizontales, siendo necesario para ello un grupo de bombeo (12) que suministre la presión y el caudal necesario. La instalación de riego se termina con la implementación de equipos de filtrado, fertirrigación, valvulería y accesorios hidráulicos y programador de riego.

En la parte inferior de la estructura ajardinada vertical se recoge las aguas sobrantes del riego, que bajan atravesando los paneles porosos vegetados (3) por gravedad hasta recogerse en un depósito (13). Este agua es recirculada mediante el grupo de bombeo (12) de la red de riego y mojado. La reposición del agua en el depósito debe ser constante debido al consumo del agua por la evapotranspiración de la vegetación y por la evaporación del agua en el enfriamiento y humidificación del aire que atraviesan la superficie de paneles porosos vegetados.

La invención puede ser instalada tanto en el interior como en el exterior de las edificaciones y espacios públicos, siendo necesarios sistemas de iluminación artificial si la luz natural no fuera suficiente para el buen desarrollo vegetativo de las plantas. También pueden funcionar dependiente o independientemente del sistema de climatización tradicional del edificio (14), pudiendo acondicionar y depurar aire procedente tanto del interior como de exterior del edificio (2) así como la mezcla de ambos.

Modo de realización de la invención

Sobre el muro, fachada o estructura del edificio o espacio público (8) tanto de interior como de exterior, en el que se quiere instalar la estructura ajardinada vertical para el acondicionamiento bioclimático (1), se realiza una impermeabilización previa y se ejecutan las instalaciones básicas de abastecimiento de agua, saneamiento y electrificación.

Si dicha estructura ajardinada vertical (1) parte desde el suelo de muro, se construirá "*in situ*" o se colocará un depósito (13) de recirculación de agua para el riego y mojado de los paneles porosos modulares vegetados (3). Sobre éste y anclado al suelo y al muro se levantará la estructura metálica (5) formando una retícula cuadrada o rectangular vertical. Si la estructura ajardinada vertical no parte desde el suelo se coloca primero la estructura metálica (5) reticulada anclada al muro. En su parte inferior se fija el depósito (13) de recirculación de agua.

Entre la estructura y el muro se instalan los conductos (9) y ventiladores (10) encargados de generar el flujo de aire necesario para que con caudal y presión suficiente, éste atraviese los paneles porosos modulares vegetados (3) y sea conducido mediante los conductos del edificio (14). Estos conductos se pueden combinar con los existentes para la climatización del edificio o ser independientes a ellos.

Para la realización de los paneles porosos modulares vegetados (3), o prevegetados, se prepara un bastidor ligero rígido con perfiles metálicos o de plástico tipo pletina o angular formando un cuadrado o rectángulo. El bastidor se cubre con una o más capas de sustrato poroso, de naturaleza orgánica o inorgánica, cosidas, pegadas o grapadas entre sí y fijadas sobre éste. El panel poroso modular se completa colocándole sobre una de sus caras, bolsillos o bolsas (6) que sirven para alojar el sistema radicular de las plantas y dejando un espacio en la parte superior para el alojamiento de la tubería emisora de agua (7) empleadas para humedecer el sustrato y aportar agua y nutrientes a la vegetación. Los paneles porosos modulares vege-

tados (3) se fijarán yuxtapuestos o acoplados entre sí para constituir un muro o jardín vertical continuo, sobre la estructura metálica y por encima del depósito (13) de recirculación de agua.

Una vez fijado los paneles, se montarán primero las tuberías emisoras de agua (7), horizontalmente en la parte superior de los paneles porosos, y en segundo lugar las tuberías verticales (11) que actúan como porta-ramales, así como todos los accesorios, elementos y dispositivos hidráulicos necesarios que formarán la red de riego y humedecimiento. La instalación se termina disponiendo un grupo de bombeo (12) que tomará agua del depósito (13) y la elevará con caudal

y presión suficiente para que salgan por las tuberías emisoras así como del sistema de filtrado, fertirriego, medida, control y programación del riego.

5 Una vez que se comprueba el perfecto funcionamiento del sistema de riego y del sistema de ventilación, se colocarán la vegetación en los bolsillos o bolsas (6) dispuestas en los paneles porosos modulares (3).

10 Si estos paneles porosos modulares fueran prevegetados, se tendrían que colocar a la vez que el sistema de riego para que no le falte nunca el suministro hídrico a las plantas.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Sistema de acondicionamiento bioclimático mediante estructuras ajardinadas verticales **caracterizado** porque consiste en integrar una estructura ajardinada vertical, que permite actuar como un biofiltro depurador del flujo de aire que atraviesa y un panel poroso modular vegetado o prevegetado (3), de naturaleza orgánica ó inorgánica, que permite el enfriamiento del aire mediante saturación adiabática con agua.

2. Sistema de acondicionamiento bioclimático mediante estructuras ajardinadas verticales, según la reivindicación 1, **caracterizado** por utilizar una estructura metálica (5) autoportante o anclada al muro, fachada o estructura (8) del edificio a cubrir, pudiendo partir desde apoyos en el suelo o estar colgando en altura, formando una retícula metálica cuadrado o rectangular donde se pueden fijar los módulos del panel poroso de sostén e intercambio yuxtapuestos o acoplados entre sí para constituir un muro o jardín vertical continuo.

3. Sistema de acondicionamiento bioclimático mediante estructuras ajardinadas verticales según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por disponer de bolsas o bolsillos (6) de cualquier material, cosidos, pegados, grapados o anclados al panel poroso modular vegetado (3), donde se colocará el sistema radicular de la vegetación, así como de espacio para albergar y sostener las tuberías emisoras de agua (7) empleadas para humedecer el panel poroso y aportar agua nutrientes a la vegetación.

4. Sistema de acondicionamiento bioclimático mediante estructuras ajardinadas verticales según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el interior de la estructura metálica dispone de conductos (9) de sección circular o prismática por donde circulará el aire de forma natural o forzada mediante ventiladores (10) disponiendo de aperturas por donde el aire saldrá con el caudal y presión suficiente para atravesar los paneles porosos modulares vegetados (3) humedecidos, produciéndose a su paso, mediante un proceso evaporativo de saturación adiabática, el enfriamiento, humidificación y depuración del aire.

5. Sistema de acondicionamiento bioclimático mediante estructuras ajardinadas verticales según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por disponer de una red de riego y mojado que comprende un buen número de tuberías emisoras de agua, mediante orificio o goteros, dispuesta en horizontal y que, al menos una discurre en el interior de cada uno de los módulos del panel poroso de sostén e intercambio que forma el jardín vertical.

6. Sistema de acondicionamiento bioclimático mediante estructuras ajardinadas verticales según reivindicación 5, **caracterizado** porque la red de riego cuenta con al menos una tubería vertical (11) que eleva y suministra el agua a las distintas tuberías emisoras (7) horizontales, siendo necesario para ello un grupo de bombeo (12) que suministre la presión y el caudal necesario.

7. Sistema de acondicionamiento bioclimático mediante estructuras ajardinadas verticales, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por contar con un depósito (13) en la parte inferior del jardín vertical que recoge las aguas sobrantes del riego, que bajan atravesando el panel poroso por gravedad, siendo recirculada mediante el grupo de bombeo de la red de riego y mojado y repuesta en el depósito de manera constante.

8. Sistema de acondicionamiento bioclimático mediante estructuras ajardinadas verticales, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por ser instalados tanto en el interior como en el exterior de las edificaciones (2) y espacios públicos, siendo necesarios sistemas de iluminación artificial si la luz natural no fuera suficiente para el buen desarrollo vegetativo de las plantas.

9. Sistema de acondicionamiento bioclimático mediante estructuras ajardinadas verticales, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por funcionar dependiente o independientemente del sistema de climatización tradicional del edificio (14).

10. Sistema de acondicionamiento bioclimático mediante estructuras ajardinadas verticales, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por utilizar aire que atravesará el panel poroso modular vegetado (3), procedente tanto del interior como de exterior del edificio (2) así como la mezcla de ambos.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

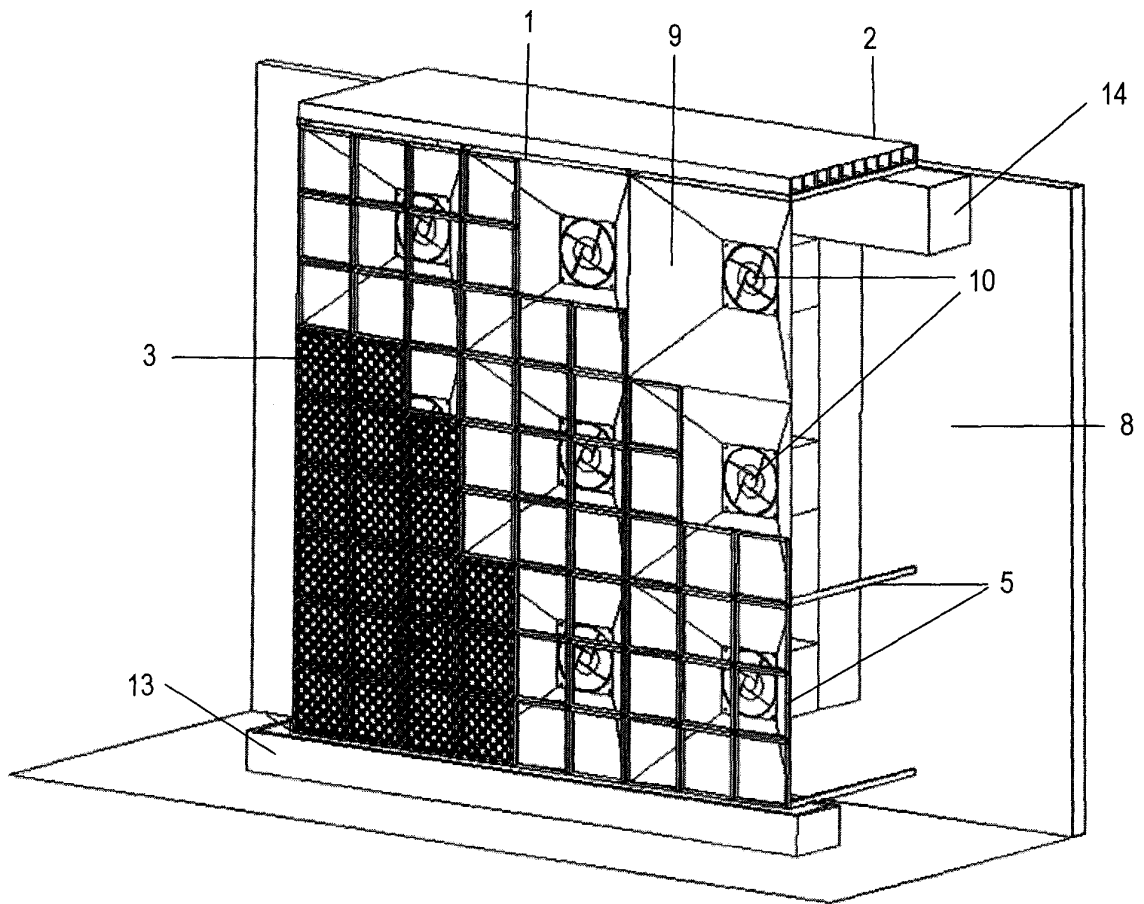


Figura 1

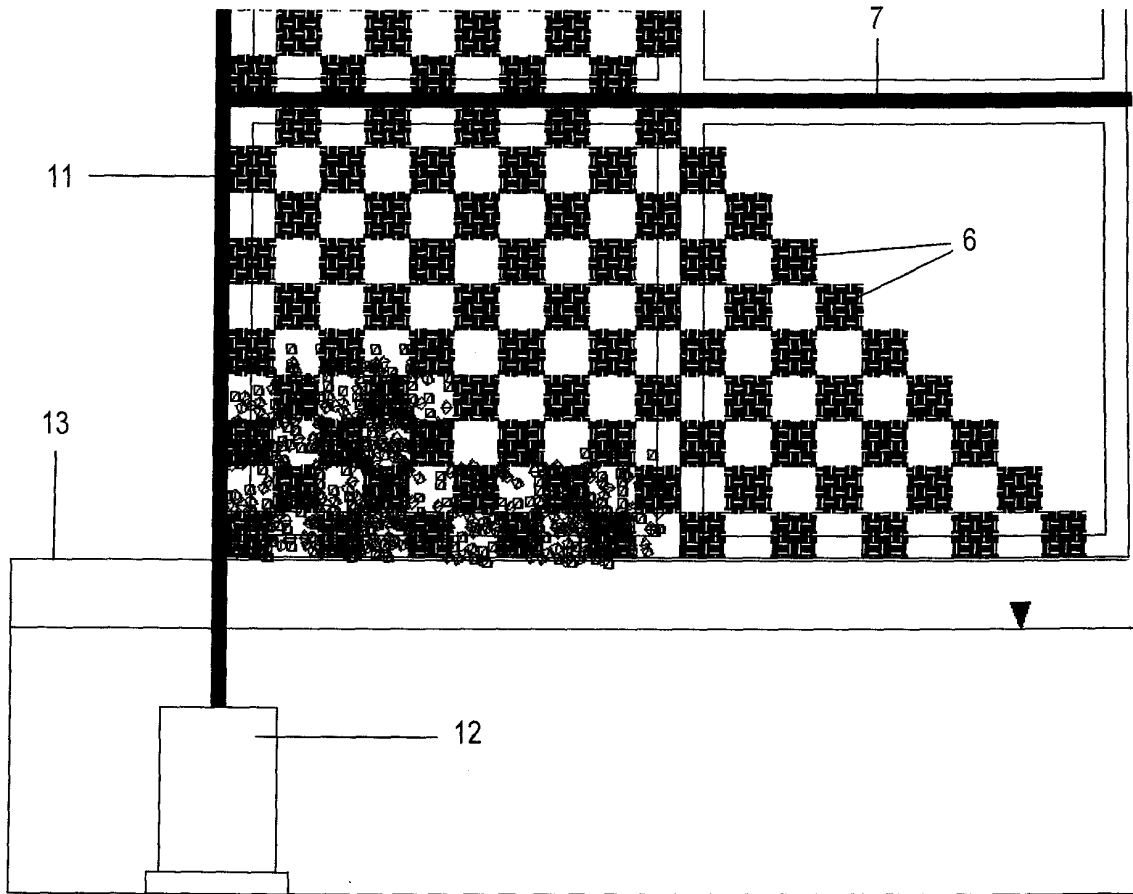


Figura 2



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201000397

②② Fecha de presentación de la solicitud: 22.03.2010

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A01G9/02** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	ES 235809 A1 (DIEGO SAN JUAN JOSE DE) 01/12/1957, página 1, línea 1 - página 2, línea 30; página 2, línea 39 - página 4, línea 95; figura.	1,7-10
A		2,6
X	GB 2297087 A (FUJITA CORP) 24/07/1996, página 1, línea 20-26; página 7, línea 9 - página 8, línea 9; página 9, línea 20 - página 10, línea 11; página 12, línea 4-13; página 13, línea 7-9; página 14, línea 3 - página 16, línea 4; página 19, línea 18 - página 21, línea 7; figuras 1-13	1-10
X	EP 1500883 A2 (H & W BEWAESSERUNGS GMBH) 26/01/2005, párrafos [1,6,10-13,18-21] reivindicaciones 1,5,9 figuras.	1,5-10
Y		3
Y	FR 2680626 A1 (LASSALE FRANCOIS) 05/03/1993, resumen; figuras.	3
A	US 2003224507 A1 (DARLINGTON ALAN BLAKE) 04/12/2003, párrafos [13,28-31,37,38,41,42] figura 1,	1-10
A	JP 2008267684 A (TODA BIOSYSTEM KK) 06.11.2008 & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN JP-2007110768-A	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
20.07.2011

Examinador
E. Carasatorre Rueda

Página
1/5



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201000397

②② Fecha de presentación de la solicitud: 22.03.2010

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **A01G9/02** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2300049 T3 (CANEVAFLOR) 01/06/2008, página 4, línea 24 - página 5, línea 18; figuras 1,2	2-5,8

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
20.07.2011

Examinador
E. Carasatorre Rueda

Página
2/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A01G

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 20.07.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-10	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-10	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 235809 A1 (DIEGO SAN JUAN JOSE DE)	01.12.1957
D02	GB 2297087 A (FUJITA CORP)	24.07.1996
D03	EP 1500883 A2 (H & W BEWAESSERUNGS GMBH)	26.01.2005
D04	FR 2680626 A1 (LASSALE FRANCOIS)	05.03.1993
D05	US 2003224507 A1 (DARLINGTON ALAN BLAKE)	04.12.2003
D06	JP 2008267684 A (TODA BIOSYSTEM KK) 06.11.2008 & Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE; AN JP-2007110768-A	
D07	ES 2300049 T3 (CANEVAFLOR)	01.06.2008

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El objeto de la invención motivo de informe , reivindica en su reivindicación principal, un sistema de acondicionamiento del aire que consiste en una estructura ajardinada vertical que actúa como filtro, y un panel poroso modular y vegetado que permite el enfriamiento del aire mediante saturación adiabática. La patente consta de nueve reivindicaciones dependientes en las que se determinan la estructura metálica donde se anclan los paneles porosos y la ubicación en estos últimos de bolsas para el sistema radicular, el sistema de tuberías verticales y horizontales de suministro de agua, y los conductos de aportación de aire, el grupo de bombeo de y el depósito de recogida de aguas sobrante. El objeto de las tres últimas reivindicaciones carece de novedad y actividad inventiva pues se considera que las características de diseño divulgadas en ellas son meras ejecuciones particulares obvias para un experto en la materia.

De los documentos recopilados en el informe de búsqueda tan solo se va a hacer referencia a los documentos D01, D02, D03 y D04 puesto que, a la vista del informe sobre el estado de la técnica, afectan a la novedad y actividad inventiva de la invención.

El documento D01 reivindica un sistema de refrigeración que hace pasar una corriente aire a través de un panel evaporador vertical, formado por láminas paralelas de tela metálica, en cuyo panel se dispone un relleno de viruta vegetal, que actúa como filtro, estando sometido a un circuito de irrigación impulsado por una bomba, con recuperación del agua drenada; todas estas características técnicas están recogidas en la patente principal, tal y como se han sido redactadas sus reivindicaciones.

Lo mismo sucede con el documento D02, que divulga un sistema de purificación y enfriamiento del aire, similar al del documento D01, pero más sofisticado, donde la estructura que sustenta los paneles vegetados puede adoptar diferentes configuraciones adaptables tanto a espacios cerrados u abiertos, y que comprenden una red de suministro de agua horizontal, vertical, sistema de bombeo y recuperación del exceso de agua, si bien no se especifica la existencias de bolsas para el sistema radicular, esta característica podría derivarse del estado de la técnica y sería una de muchas posibilidades que se podrían tener en cuenta. Además y aunque en ambos documentos el sentido de flujo del aire atraviesa primero el panel vegetado, un experto en la materia podría considerar esta opción normal de diseño para resolver el problema planteado en la patente motivo de informe.

El documento D03 divulga un sistema de acondicionamiento del aire en interiores, mediante paneles vegetativos iluminados, que actúan como filtros y son regados mediante tuberías de suministro de agua por acción de una bomba, cuyo exceso de líquido se recoge por gravedad en un depósito; el sistema produce una evaporación del agua que genera una bajada de temperatura y una subida de la humedad. Por lo tanto la invención carece de novedad. El jardín vertical divulgado en el documento D04 y concretamente la característica técnica relativa a la ubicación en receptáculos del sistema radicular, junto con las características técnicas expuestas anteriormente referentes al documento D03 afecta a la actividad inventiva de la invención.

A la vista del estado de la técnica y tal y como han sido redactadas las reivindicaciones, se considera que la patente motivo de informe carece de novedad y actividad inventiva (Artículo 6.1, 8.1 LP11/86).