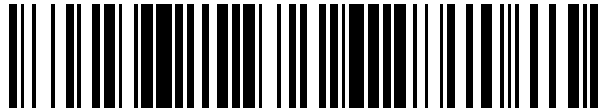


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 325**

21 Número de solicitud: 201131033

51 Int. Cl.:

F25B 21/02 (2006.01)

E03B 3/28 (2006.01)

A01G 25/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación: **20.06.2011**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **16.11.2011**

Fecha de la concesión: **12.03.2012**

Fecha de modificación de las reivindicaciones:
16.11.2011

45 Fecha de anuncio de la concesión: **23.03.2012**

45 Fecha de publicación del folleto de la patente:
23.03.2012

73 Titular/es:
**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
RAMIRO DE MAEZTU, 7
28040 MADRID, ES**

72 Inventor/es:
**MUÑOZ GARCÍA, Miguel Ángel;
VAN OLMEN, Simón y
SOLER ESTEBAN, Álvaro**

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

54 Título: **SISTEMA Y DISPOSITIVO CONDENSADOR DE RECOGIDA DE AGUA DEL MEDIO AMBIENTE.**

57 Resumen:

Sistema y dispositivo condensador para la recogida de agua del medio ambiente. El dispositivo condensador (26) comprende:

- dos células peltier (1,2);
- medios disipadores de calor (4) en contacto con la cara caliente de las células peltier (1,2);
- una superficie de condensación (6) en contacto con la cara fría de las células peltier (1,2);
- un habitáculo (9) para alojar las células peltier (1,2), delimitando una cámara fría (10) y una cámara caliente (11), con aberturas para la salida del aire (13,15) en ambas cámaras (10,11) y abertura regulable (14) para la entrada de aire en la cámara fría (10);
- medios sensores de humedad relativa (17) y de temperatura (16) del aire en el interior de la cámara fría (10);
- medios sensores de temperatura (7) de la superficie de condensación (6);
- medios de recogida (18,19,20,21) del agua condensada en la superficie de condensación (6).

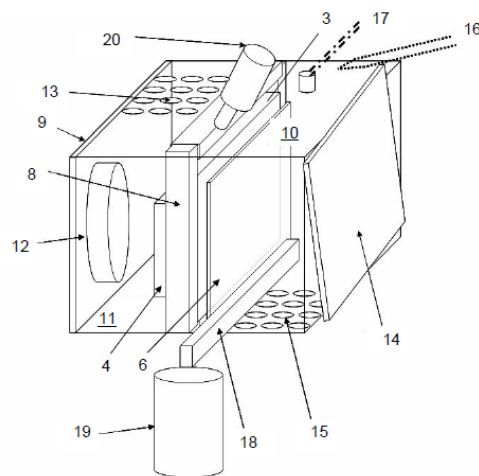


Fig. 4

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 40.2.8 LP.

ES 2 368 325 B2

DESCRIPCIÓN

Sistema y dispositivo condensador de recogida de agua del medio ambiente

SECTOR TÉCNICO

La invención se engloba en el ámbito de los dispositivos para obtención de
5 agua para riegos. Dentro de ellos, los que obtienen agua del ambiente.

La presente invención puede ser utilizada para obtener agua en zonas con
poca lluvia, a partir del vapor de agua presente en el aire, para su aplicación a riego en
las primeras etapas de la plantación de árboles. En dichas zonas suele coincidir
elevada irradiación solar con épocas de escasez de agua, lo que hace la energía
10 fotovoltaica recomendable para la alimentación del sistema.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Existe una necesidad de obtención de agua para riego de árboles jóvenes en
zonas con escasez de la misma procedente de la lluvia. En la fase inicial de arraigo de
15 los árboles jóvenes la cantidad de agua necesaria para que éstos sobrevivan y
crezcan en las épocas más duras del año puede obtenerse del vapor de agua
presente en el ambiente. En dichas épocas la irradiación solar es además mayor por lo
que puede usarse como fuente de energía primaria. La utilización de un sistema que
consume la mínima energía para la obtención de dicho agua es fundamental para
20 reducir los costes.

Existen algunas invenciones patentadas relacionadas con la actual solicitud.
Algunas usan celdas peltier para la condensación de agua, aunque sin una gran
eficiencia.

La invención descrita en la patente US4146372 describe un sistema para
25 condensar agua del ambiente pero sin superficie de condensación, por medio de
materiales absorbentes.

Las invenciones descritas en las patentes US4182132 y US4255937 describen
sistemas para condensar agua del ambiente utilizando un compresor en vez de células
peltier, lo que añade más partes móviles al sistema. No controlan la temperatura de la
30 zona de condensación.

La invención descrita en la patente US7559204 describe un sistema basado en
células peltier para condensar agua, pero no permite ajustar la temperatura de la zona
de condensación.

Las invenciones descritas en las patentes US4433552 y US5149446 describen
35 un sistema para condensar agua del ambiente usando celdas peltier. Permiten activar

el sistema en función de la temperatura o la humedad ambiente, pero no variar la temperatura del condensador de acuerdo al punto de rocío.

La invención descrita en US4315599 describe un sistema para condensar agua para riego basado en célula peltier. El control de la tensión que le llega a la célula peltier lo hace un sistema basado en un selector manual, no automático.

La invención descrita en US6581849 describe un sistema para condensar agua para riego basado en célula peltier. Este sistema se centra en el diseño de la superficie de condensación pero no controla la humedad relativa y temperatura del ambiente para el ajuste de la temperatura del condensador respecto al punto de rocío.

Por último, la invención descrita en DE102008064185 propone un sistema de condensación de agua para riego con células peltier, con control de la temperatura de la parte fría pero sin un sistema de recogida del agua que evite la evaporación parcial de la misma.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Se trata de un equipo capaz de obtener agua del medio ambiente mediante la condensación de la humedad presente en el aire. Para condensar el agua se precisa de una superficie a una temperatura suficientemente baja como para que el agua pase de estado gaseoso o vapor de agua a estado líquido o agua propiamente dicha. La temperatura a que debe estar dicha superficie no debe ser tampoco demasiado baja para evitar la congelación del agua condensada lo cual supone un aporte extra de energía innecesario. Esta temperatura depende de las condiciones ambientales del momento; básicamente temperatura y humedad relativa del ambiente. También es importante que el agua sea recogida antes de que vuelva a evaporarse.

El sistema descrito incluye un dispositivo electrónico denominado célula peltier formada por dos placas cerámicas planas que encierran los elementos que consiguen que, ante una aplicación de tensión, una de las placas aumente su temperatura mientras que la otra la reduce respecto a la temperatura ambiente. Controlando la temperatura de la placa fría de forma que esté un poco por debajo de la temperatura de condensación (calculada en cada momento) y recogiendo el agua que se va depositando sobre la misma antes de que vuelva a evaporarse (mediante un mecanismo vibración o mediante el empuje de una escobilla) se consigue un empleo eficiente de la energía para la obtención de agua con células peltier. La vibración del condensador se realiza cada cierto tiempo y a una frecuencia regulable para optimizar la energía empleada.

El sistema puede ser alimentado con energía fotovoltaica y usarse en zonas con alta irradiación solar y escasa agua en el terreno pasando a ser un sistema autónomo de obtención de agua en zonas de carencia de la misma.

5 En la presente invención se tiene en cuenta el control de la temperatura del condensador basado en células peltier de forma automática mediante control digital que permite el control realimentado y así darle a la célula la energía exacta calculada. El control de este sistema toma como referencia el punto de rocío en el interior de la cámara (lugar dónde será más preciso) para no emplear energía extra innecesaria. La ventaja principal del sistema es la suma del control de la temperatura y la recogida del
10 agua basado en vibración de la superficie fría previamente rociada con una emulsión antivaho. También se propone como alternativa a la vibración el uso de una escobilla que empuje el agua para ser recogida. El mecanismo elegido en anteriores invenciones del estado del arte es la caída por gravedad del agua.

15 El sistema de recogida de agua del medio ambiente objeto de la invención comprende:

- un dispositivo condensador que a su vez comprende:

- al menos una célula peltier;
 - medios disipadores de calor en contacto con la cara caliente de la al menos una célula peltier;
 - 20 • una superficie de condensación en contacto con la cara fría de la al menos una célula peltier;
 - un habitáculo para alojar en su interior la al menos una célula peltier, delimitando a ambos lados una cámara fría y una cámara caliente, disponiendo dicho habitáculo de al menos una abertura para la salida del aire en ambas
25 cámaras y de una abertura regulable para la entrada de aire en la cámara fría;
 - medios sensores de humedad relativa y de temperatura del aire en el interior de la cámara fría del habitáculo;
 - medios sensores de temperatura de la superficie de condensación;
 - medios de recogida del agua condensada en la superficie del
30 condensador; y
- medios de control configurados para:
- obtener las medidas de los distintos medios sensores;
 - obtener la temperatura de rocío T_r del aire contenido en la cámara fría a partir de las medidas de los medios sensores de humedad relativa y de
35 temperatura del aire en el interior cámara fría;

- realizar un control de la al menos una célula peltier en función de la diferencia entre la temperatura de rocío T_r y la temperatura de la superficie de condensación.

En una realización preferente el dispositivo condensador comprende
 5 adicionalmente medios sensores de temperatura de los medios disipadores de calor, cuya información es recibida por los medios de control. Los medios de control pueden estar configurados para desactivar al menos una célula peltier cuando la temperatura de los medios disipadores de calor rebasa un determinado límite.

El dispositivo condensador comprende preferentemente adicionalmente medios
 10 de refrigeración de la cámara caliente, por ejemplo un ventilador, estando los medios de control encargados de efectuar un control de la activación de dichos medios de refrigeración.

En una realización preferida, los medios de control están configurados para
 15 determinar la diferencia entre la temperatura de rocío T_r y la temperatura de la superficie de condensación y, cuando dicha diferencia es inferior a un umbral determinado, activar la al menos una célula peltier. Los medios de control pueden estar configurados para efectuar la activación de la al menos una célula peltier durante un tiempo proporcional a la diferencia entre la temperatura de rocío T_r y la temperatura de la superficie de condensación.

El dispositivo condensador comprende preferiblemente un soporte de baja
 20 conductividad térmica en el cual está encajada la al menos una célula peltier.

Los medios de recogida del agua pueden comprender un conducto situado bajo
 la superficie de condensación y un depósito de recogida. Los medios de recogida del
 25 agua pueden comprender así mismo medios actuadores que actúan sobre la superficie de condensación.

En una realización preferida los medios actuadores comprenden un mecanismo
 30 vibrador encargado de generar vibraciones de la superficie de condensación. El dispositivo condensador puede en esta realización comprender un marco flexible que incorpora la superficie de condensación y que está en contacto con el mecanismo vibrador.

En otra realización los medios actuadores comprenden un mecanismo de
 barrido encargado de efectuar barridos sobre la superficie de condensación para
 empujar el agua condensada sobre la misma.

El sistema puede comprender adicionalmente un panel solar, un regulador de
 35 carga y consumo y una batería para la alimentación del sistema.

La superficie de condensación tiene preferentemente propiedades antivaho para mejorar la recogida del agua.

Otro aspecto de la presente invención es un dispositivo condensador para la recogida de agua del medio ambiente, el cual comprende:

- al menos una célula peltier;
- medios disipadores de calor en contacto con la cara caliente de la al menos una célula peltier;
- una superficie de condensación en contacto con la cara fría de la al menos una célula peltier;
- un habitáculo para alojar en su interior la al menos una célula peltier, delimitando a ambos lados una cámara fría y una cámara caliente, disponiendo dicho habitáculo de al menos una abertura para la salida del aire en ambas cámaras y de una abertura regulable para la entrada de aire en la cámara fría;
- medios sensores de humedad relativa y de temperatura del aire en el interior de la cámara fría del habitáculo;
- medios sensores de temperatura de la superficie de condensación; y
- medios de recogida del agua condensada en la superficie del condensador.

20 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación se pasa a describir de manera muy breve una serie de dibujos que ayudan a comprender mejor la invención y que se relacionan expresamente con una realización de dicha invención que se presenta como un ejemplo no limitativo de ésta.

25 La Figura 1 muestra el soporte con las celdas peltier empleadas en la invención.

La Figura 2 representa el lado caliente del soporte con las celdas peltier.

La Figura 3 representa el lado frío del soporte con las celdas peltier.

La Figura 4 representa el dispositivo condensador.

30 La Figura 5 representa el mecanismo de barrido vertical de la superficie de condensación mediante una escobilla.

La Figura 6 muestra una realización preferida del sistema objeto de la invención.

35 DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERIDA

Tal como se muestra en la **Figura 1**, se disponen las células peltier (1,2) como núcleo de un “sándwich”. Las células peltier (1,2) están encajadas en un soporte 3 de material no transmisor del calor. Según se muestra en la **Figura 2**, en el lado caliente de las células se acopla un disipador 4, preferentemente de aluminio, y se coloca un sensor 5 para controlar la temperatura en el lado caliente. En el lado frío, mostrado en la **Figura 3**, se acopla una superficie de condensación 6, una superficie a enfriar con baja resistencia térmica, cuya temperatura se controla mediante sondas de medida 7.

El conjunto anteriormente descrito se monta sobre un marco flexible 8, mostrado en la **Figura 4**, y se acopla dentro de un habitáculo 9. Este marco flexible 8, marca la separación entre la cámara fría 10 y la cámara caliente 11. El marco flexible 8 permite hacer vibrar al condensador (la superficie a enfriar 6) para mejorar la recogida del agua.

La parte caliente es refrigerada mediante un ventilador 12 introduciendo aire del exterior que sale por diferencia de densidad por unos orificios en la parte superior 13. En el lado frío se regula la entrada de aire mediante una tapa móvil 14 que sale por unos orificios en la parte inferior 15. El cálculo del punto de rocío utiliza una sonda de temperatura 16 y una sonda de humedad relativa 17 situadas en el interior de la cámara en su lado frío. El agua que se desprende del condensador cae por un conducto 18 hasta un depósito 19. Para mejorar la recogida se utiliza un vibrador 20. En lugar de un vibrador, también se puede utilizar un mecanismo de barrido vertical del agua mediante una escobilla 21 tal cual se representa en la **Figura 5**, que actuaría periódicamente.

Según se muestra en la **Figura 6**, el sistema completo comprende un panel solar para la alimentación 22, un regulador de carga y consumo 23, una batería 24, un sistema de control de alimentación del condensador 25 y el dispositivo condensador 26 de la figura 4. El objetivo es regar árboles jóvenes 27.

El procedimiento de control que lleva a cabo el sistema de control 25 se describe a continuación. Se toman datos de temperatura y humedad relativa del interior de la cámara de condensación, para el cálculo del punto de rocío. Para la determinación del punto de rocío se puede utilizar la siguiente fórmula simplificada:

$$Pr = \sqrt[8]{\frac{H}{100} \cdot [112 + (0.9 \cdot T)] + (0.1 \cdot T) - 112}$$

donde H es la humedad relativa en % medida por la sonda de humedad relativa 17, T es la temperatura ambiente en Celsius medida por la sonda de temperatura 16 y Pr es la temperatura en Celsius del punto de rocío.

Para controlar el funcionamiento del condensador, se toma la temperatura de tres puntos de la parte fría del condensador y se hace la media de las mismas, la cual representa la temperatura media de la superficie de condensación. También se toma la temperatura del lado caliente mediante una sonda en el punto central del disipador lo más cerca posible del punto de contacto con las células peltier en su lado caliente.

En función de la diferencia entre la temperatura de la parte fría del condensador y el punto de rocío se aplica un control proporcional a dicha diferencia. Para ello, se multiplica la diferencia de temperaturas por una constante proporcional ajustable según las particularidades de la ubicación del dispositivo. El resultado de dicha multiplicación marca el tiempo que las células peltier están alimentadas y por tanto generando frío en la cara fría. Al acabar este tiempo, se vuelve a comprobar la diferencia entre la temperatura del lado frío y el punto de rocío iniciándose un nuevo ciclo. Si al acabar un ciclo la temperatura ha bajado del punto de rocío (más un diferencial, por ejemplo dos grados, para compensar las inercias térmicas), se deja de alimentar las células peltier.

También se deja de alimentar las células peltier si se detecta que la temperatura del lado caliente rebasa un límite configurable para evitar el posible dañado de las mismas. Esta comprobación se realiza permanentemente sin necesidad de esperar a terminar un ciclo. Adicionalmente existe un relé térmico sobre el disipador que refrigera el lado caliente con el mismo fin de protección.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de recogida de agua del medio ambiente, que comprende:

- un dispositivo condensador (26) que a su vez comprende:

- al menos una célula peltier (1,2);
- 5 • medios disipadores de calor (4) en contacto con la cara caliente de la al menos una célula peltier (1,2);
- una superficie de condensación (6) en contacto con la cara fría de la al menos una célula peltier (1,2);
- un habitáculo (9) para alojar en su interior la al menos una célula peltier (1,2), delimitando a ambos lados una cámara fría (10) y una cámara caliente (11), disponiendo dicho habitáculo de al menos una abertura para la salida del aire (13,15) en ambas cámaras (10,11) y de una abertura regulable (14) para la entrada de aire en la cámara fría (10);
- medios sensores de humedad relativa (17) y de temperatura (16) del aire en el interior de la cámara fría (10) del habitáculo (9);
- medios sensores de temperatura (7) de la superficie de condensación (6);
- medios de recogida del agua condensada en la superficie de condensación (6); y
- 20 - medios de control (25) configurados para:
 - obtener las medidas de los distintos medios sensores (7,16,17);
 - obtener la temperatura de rocío T_r del aire contenido en la cámara fría (10) a partir de las medidas de los medios sensores de humedad relativa (17) y de temperatura (16) del aire en el interior cámara fría (10);
 - 25 • realizar un control de la al menos una célula peltier (1,2) en función de la diferencia entre la temperatura de rocío T_r y la temperatura de la superficie de condensación (6);

caracterizado por que los medios de recogida del agua comprenden medios actuadores que actúan sobre la superficie de condensación (6);

30 **y por que** dichos medios actuadores comprenden un mecanismo vibrador (20) encargado de generar vibraciones de la superficie de condensación (6).

2. Sistema según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el dispositivo condensador (26) comprende un marco flexible (8) que incorpora la superficie de condensación (6) y que está en contacto con el mecanismo vibrador (20).

35

3. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo condensador (26) comprende adicionalmente medios sensores de temperatura (5) de los medios disipadores de calor (4), cuya información es
5 recibida por los medios de control (25).

4. Sistema según la reivindicación 3, **caracterizado por que** los medios de control (25) están configurados para desactivar al menos una célula peltier (1,2) cuando la temperatura de los medios disipadores de calor (4) rebasa un determinado
10 límite.

5. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo condensador (26) comprende adicionalmente medios de refrigeración (12) de la cámara caliente (11), estando los medios de control (25) encargados de efectuar un control de la activación de dichos medios de refrigeración
15 (12).

6. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los medios de control (25) están configurados para determinar la diferencia entre la temperatura de rocío T_r y la temperatura de la superficie de condensación (6) y, cuando dicha diferencia es inferior a un umbral determinado, activar al menos una célula peltier (1,2).
20

7. Sistema según la reivindicación anterior, **caracterizado por que** los medios de control (25) están configurados para efectuar la activación de al menos una célula peltier (1,2) durante un tiempo proporcional a la diferencia entre la temperatura de rocío T_r y la temperatura de la superficie de condensación (6).
25

8. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo condensador (26) comprende un soporte (3) de baja conductividad térmica en el cual está encajada al menos una célula peltier (1,2).
30

9. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los medios de recogida del agua comprenden un conducto (18) situado bajo la superficie de condensación y un depósito de recogida (19).
35

10. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** comprende adicionalmente un panel solar (22), un regulador de carga y consumo (23) y una batería (24) para la alimentación del sistema.

5

11. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la superficie de condensación (6) tiene propiedades antivaho para mejorar la recogida del agua.

10

12. Sistema de recogida de agua del medio ambiente, que comprende:

- un dispositivo condensador (26) que a su vez comprende:

- al menos una célula peltier (1,2);

- medios disipadores de calor (4) en contacto con la cara caliente de la al menos una célula peltier (1,2);

15

- una superficie de condensación (6) en contacto con la cara fría de la al menos una célula peltier (1,2);

- un habitáculo (9) para alojar en su interior la al menos una célula peltier (1,2), delimitando a ambos lados una cámara fría (10) y una cámara caliente (11), disponiendo dicho habitáculo de al menos una abertura para la salida del aire (13,15) en ambas cámaras (10,11) y de una abertura regulable (14) para la entrada de aire en la cámara fría (10);

20

- medios sensores de humedad relativa (17) y de temperatura (16) del aire en el interior de la cámara fría (10) del habitáculo (9);

- medios sensores de temperatura (7) de la superficie de condensación

25

(6);

- medios de recogida del agua condensada en la superficie de condensación (6); y

- medios de control (25) configurados para:

- obtener las medidas de los distintos medios sensores (7,16,17);

30

- obtener la temperatura de rocío T_r del aire contenido en la cámara fría (10) a partir de las medidas de los medios sensores de humedad relativa (17) y de temperatura (16) del aire en el interior cámara fría (10);

- realizar un control de la al menos una célula peltier (1,2) en función de la diferencia entre la temperatura de rocío T_r y la temperatura de la superficie de condensación (6);

35

caracterizado por que los medios de recogida del agua comprenden medios actuadores que actúan sobre la superficie de condensación (6);
y por que dichos medios actuadores comprenden un mecanismo de barrido (21) encargado de efectuar barridos sobre la superficie de condensación (6) para empujar
5 el agua condensada sobre la misma.

13. Sistema según la reivindicación 12, **caracterizado por que** el dispositivo condensador (26) comprende adicionalmente medios sensores de temperatura (5) de los medios disipadores de calor (4), cuya información es recibida por los medios de
10 control (25).

14. Sistema según la reivindicación 13, **caracterizado por que** los medios de control (25) están configurados para desactivar al menos una célula peltier (1,2) cuando la temperatura de los medios disipadores de calor (4) rebasa un determinado
15 límite.

15. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado por que** el dispositivo condensador (26) comprende adicionalmente medios de refrigeración (12) de la cámara caliente (11), estando los medios de control (25) encargados de efectuar un control de la activación de dichos medios de refrigeración (12).
20

16. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, **caracterizado por que** los medios de control (25) están configurados para determinar la diferencia
25 entre la temperatura de rocío T_r y la temperatura de la superficie de condensación (6) y, cuando dicha diferencia es inferior a un umbral determinado, activar al menos una célula peltier (1,2).

17. Sistema según la reivindicación anterior, **caracterizado por que** los medios de control (25) están configurados para efectuar la activación de al menos una célula peltier (1,2) durante un tiempo proporcional a la diferencia entre la temperatura de rocío T_r y la temperatura de la superficie de condensación (6).
30

18. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 17, **caracterizado por que** el dispositivo condensador (26) comprende un soporte (3) de baja conductividad térmica en el cual está encajada al menos una célula peltier (1,2).

5 19. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 18, **caracterizado por que** los medios de recogida del agua comprenden un conducto (18) situado bajo la superficie de condensación y un depósito de recogida (19).

10 20. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 19, **caracterizado por que** comprende adicionalmente un panel solar (22), un regulador de carga y consumo (23) y una batería (24) para la alimentación del sistema.

15 21. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 20, **caracterizado por que** la superficie de condensación (6) tiene propiedades antivaho para mejorar la recogida del agua.

22. Dispositivo condensador para la recogida de agua del medio ambiente, **caracterizado por que** dicho dispositivo condensador (26) comprende:

- al menos una célula peltier (1,2);
- 20 - medios disipadores de calor (4) en contacto con la cara caliente de la al menos una célula peltier (1,2);
- una superficie de condensación (6) en contacto con la cara fría de la al menos una célula peltier (1,2);
- 25 - un habitáculo (9) para alojar en su interior la al menos una célula peltier (1,2), delimitando a ambos lados una cámara fría (10) y una cámara caliente (11), disponiendo dicho habitáculo de al menos una abertura para la salida del aire (13,15) en ambas cámaras (10,11) y de una abertura regulable (14) para la entrada de aire en la cámara fría (10);
- 30 - medios sensores de humedad relativa (17) y de temperatura (16) del aire en el interior de la cámara fría (10) del habitáculo (9);
- medios sensores de temperatura (7) de la superficie de condensación (6); y
- medios de recogida del agua condensada en la superficie de condensación (6);

35 **caracterizado por que** los medios de recogida del agua comprenden medios actuadores que actúan sobre la superficie de condensación (6);

y por que dichos medios actuadores comprenden un mecanismo vibrador (20) encargado de generar vibraciones de la superficie de condensación (6).

23. Dispositivo condensador para la recogida de agua del medio ambiente,
- 5 **caracterizado por que** dicho dispositivo condensador (26) comprende:
- al menos una célula peltier (1,2);
 - medios disipadores de calor (4) en contacto con la cara caliente de la al menos una célula peltier (1,2);
 - una superficie de condensación (6) en contacto con la cara fría de la al menos
- 10 una célula peltier (1,2);
- un habitáculo (9) para alojar en su interior la al menos una célula peltier (1,2), delimitando a ambos lados una cámara fría (10) y una cámara caliente (11), disponiendo dicho habitáculo de al menos una abertura para la salida del aire (13,15) en ambas cámaras (10,11) y de una abertura regulable (14) para la entrada de aire en
- 15 la cámara fría (10);
- medios sensores de humedad relativa (17) y de temperatura (16) del aire en el interior de la cámara fría (10) del habitáculo (9);
 - medios sensores de temperatura (7) de la superficie de condensación (6); y
 - medios de recogida del agua condensada en la superficie de condensación
- 20 (6);
- caracterizado por que** los medios de recogida del agua comprenden medios actuadores que actúan sobre la superficie de condensación (6);
- y por que** dichos medios actuadores comprenden un mecanismo de barrido (21) encargado de efectuar barridos sobre la superficie de condensación (6) para empujar
- 25 el agua condensada sobre la misma.

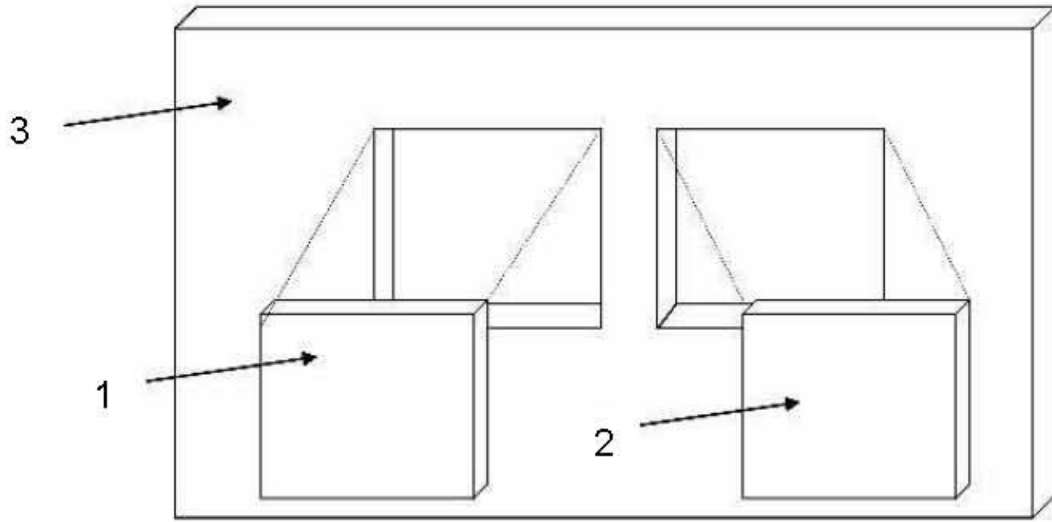


Fig. 1

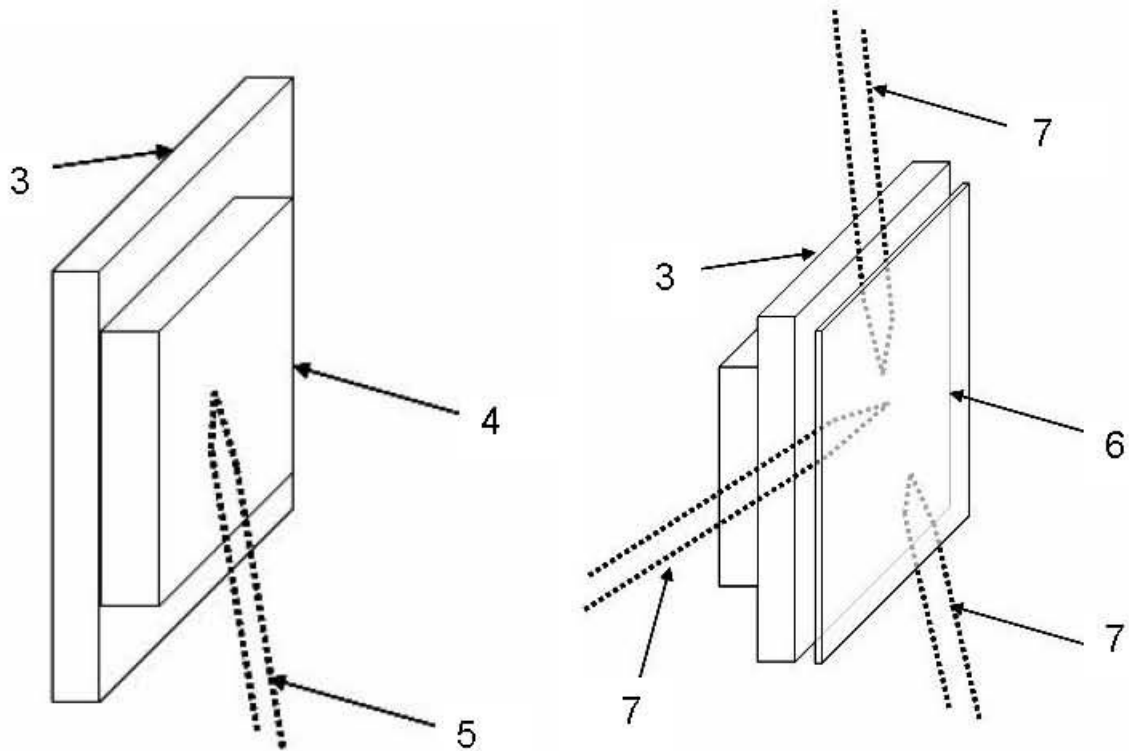


Fig. 2

Fig. 3

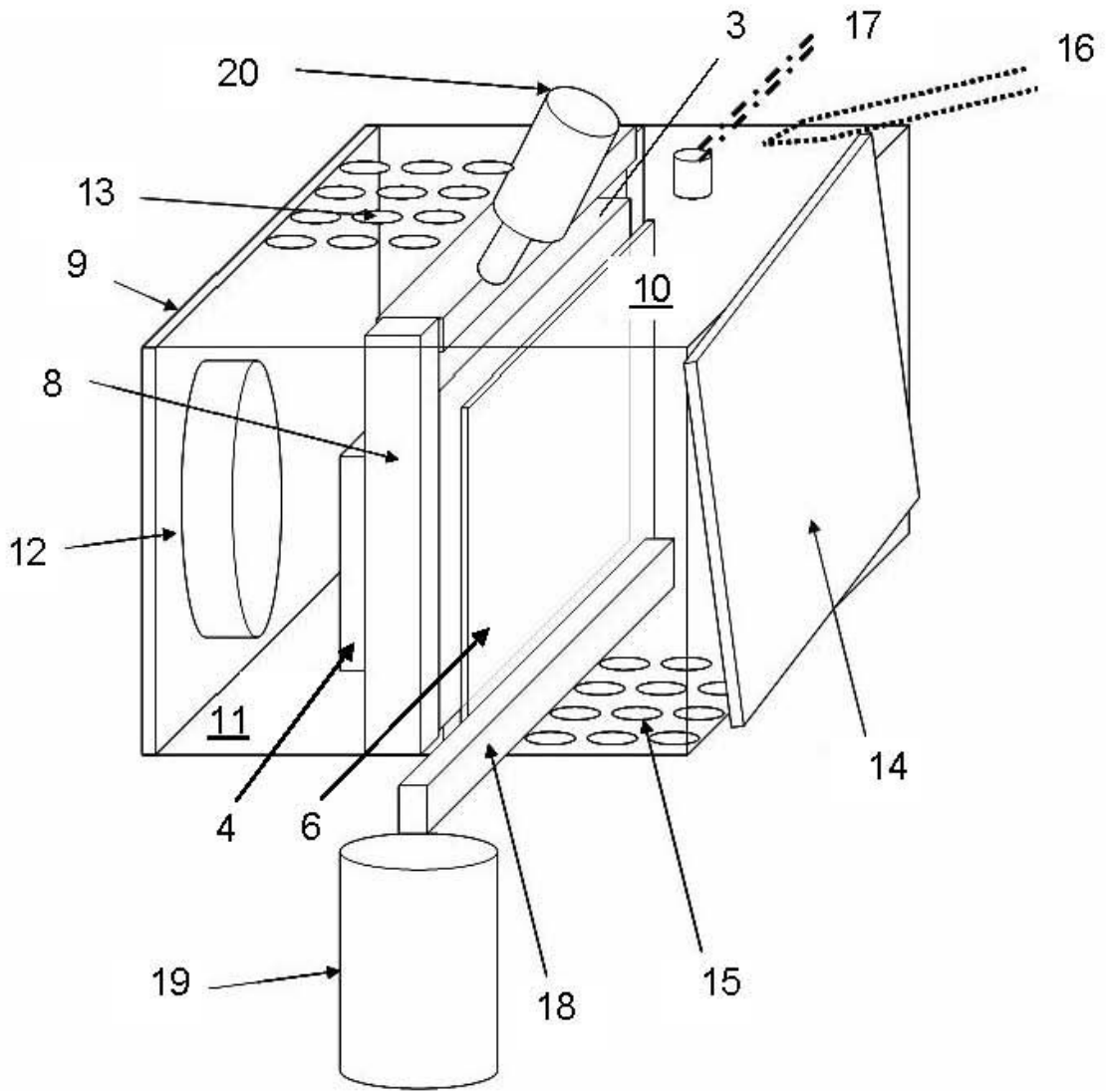


Fig. 4

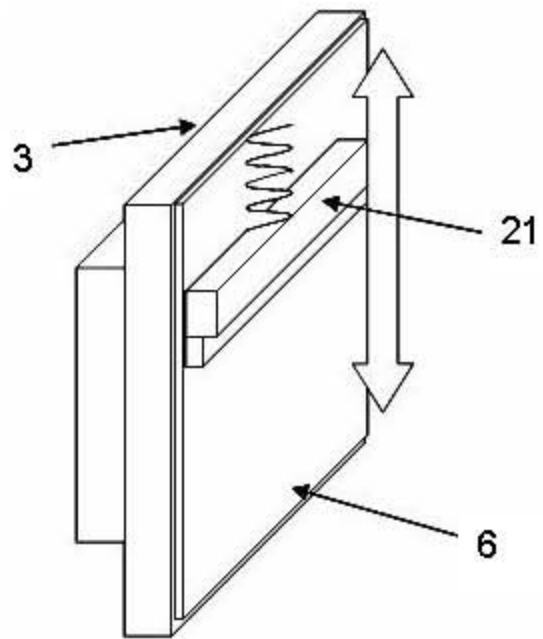


Fig. 5

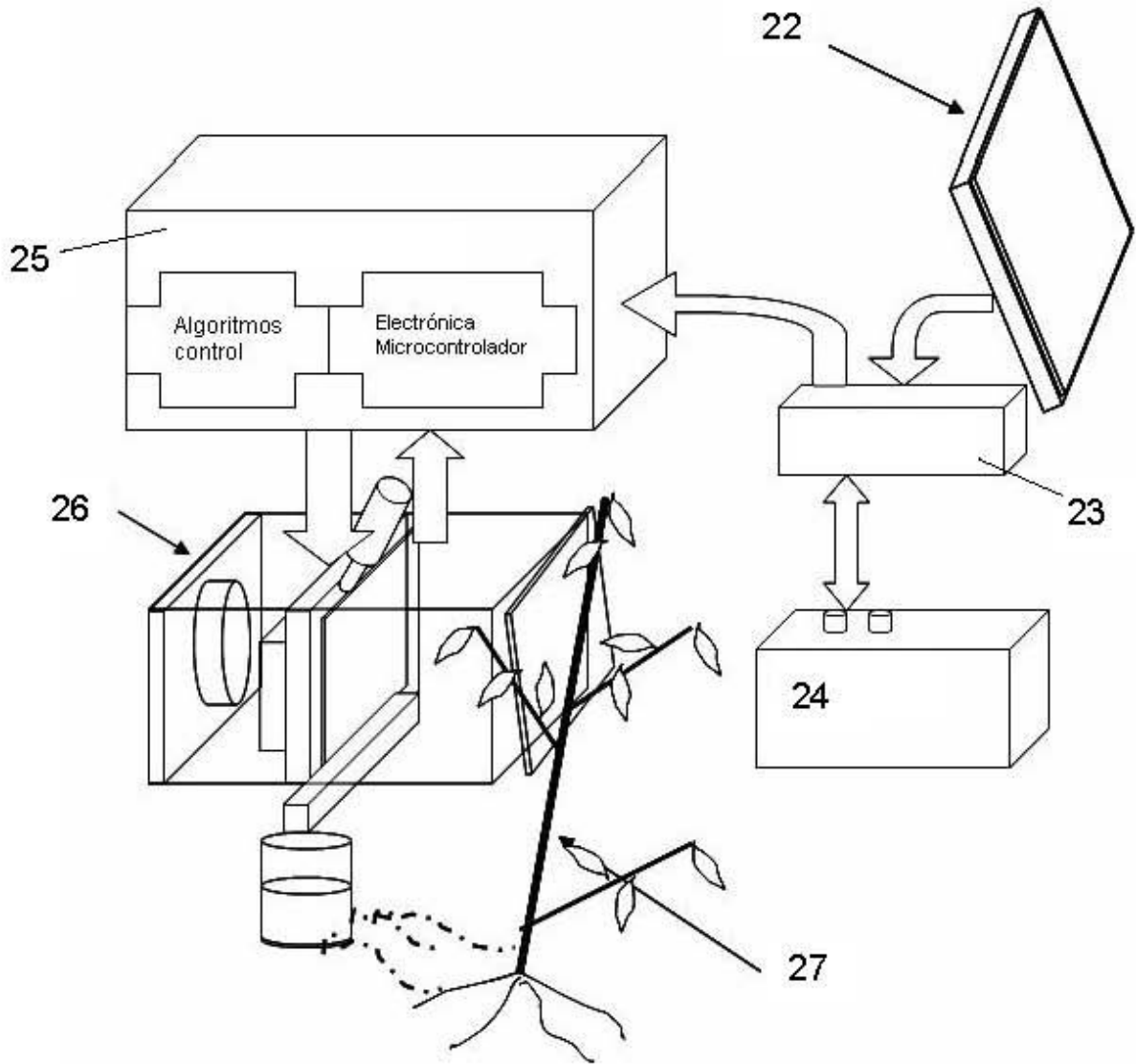


Fig. 6



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201131033

②② Fecha de presentación de la solicitud: 20.06.2011

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 7337615 B2 (REIDY JAMES J) 04.03.2008, columna 2, línea 57 – columna 4, línea 57; figuras 2-3.	1-9,13,15
A		10-12,14
X	US 2007261413 A1 (HATAMIAN MEHDI et al.) 15.11.2007, figura 2; párrafos [0034-0036].	1,9,15
X	ES 2257162 A1 (UNIV CATALUNYA POLITECNICA) 16.07.2006, columna 3, línea 25 – columna 4, línea 37; figura 1	1,15
X	ES 2322736 A1 (ESTEVE SANCHEZ VICENTE MANUEL) 25.06.2009, página 3, líneas 1-62; figura 1.	1,13,15
A	DE 3936977 A1 (TROUSSAS MANUELA) 08.05.1991, figura 1.	1,13,15

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
20.10.2011

Examinador
F. Jara Solera

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

F25B21/02 (2006.01)

E03B3/28 (2006.01)

A01G25/00 (2006.01)

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

F25B, E03B, 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: 20.10.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-15	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 10-12, 14	SI
	Reivindicaciones 1-9, 13, 15	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	US 7337615 B2 (REIDY JAMES J)	04.03.2008
D02	US 2007261413 A1 (HATAMIAN MEHDI et al.)	15.11.2007
D03	ES 2257162 A1 (UNIV CATALUNYA POLITECNICA)	16.07.2006
D04	ES 2322736 A1 (ESTEVE SANCHEZ VICENTE MANUEL)	25.06.2009
D05	DE 3936977 A1 (TROUSSAS MANUELA)	08.05.1991

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

La invención consiste en un sistema de recogida de agua condensándola mediante una célula peltier y un dispositivo de recogida de agua. En la reivindicación 1 se recogen las principales características, y en las 2 a 14 varios modos de realización particulares; en la reivindicación 15 se incluye un dispositivo que funciona según este sistema.

En el documento D01 se puede ver un sistema de recogida de agua del medio ambiente que comprende (las referencias son las de D01) una célula peltier (7) medios disipadores de calor (6), una superficie de condensación (5) un habitáculo (28) en cuyo interior está la célula peltier, una cámara fría y una cámara caliente, con aberturas para la entrada (1) y la salida del aire (3), medios sensores de humedad relativa (12, 57) y de temperatura (55, 56), medios de recogida (8, 9, 11, 16) del agua condensada; y medios de control (42, 43, 44, 47, 48) para realizar el control del sistema. En D01 la regulación de la entrada de aire no se consigue mediante una abertura regulable sino mediante la regulación de unos ventiladores (12, 4, 44); utilizar unos medios u otros debe considerarse una opción de diseño y por tanto la reivindicación 1 carece de actividad inventiva.

También los documentos D02, D03 y D04 tienen las mismas características esenciales, siendo las diferencias con la invención reivindicada opciones o mejoras obvias para un experto en la materia.

Respecto a la reivindicación 2, en el documento D01 figuran numerosos sensores de temperatura que suministran información a la unidad de control (42, 43). Ante el problema de desactivar la célula peltier cuando la temperatura de los medios disipadores de calor rebasa un determinado límite resulta obvio añadir un sensor más de temperatura en la invención descrita en D01, en el disipador de calor (6), unido a la unidad de control, que desactivaría la célula peltier. Por tanto las reivindicaciones 2 y 3 no tienen actividad inventiva.

En D01 se pueden ver unos medios de refrigeración (4) de la cámara caliente (6), estando los medios de control (42, 43) encargados de efectuar un control de la activación de dichos medios de refrigeración (12). En D01 los medios de control (42, 43) también activan o desactivan, en función de las temperaturas de rocío y la de la zona fría entre otras variables, la célula peltier. Luego las reivindicaciones 4, 5 y 6 no tienen actividad inventiva.

En D01, y también en D02 se puede ver que la célula peltier se compone de varias células individuales (30) encajadas en un tabique de baja conductividad térmica. También se ven conductos (8, 9) y depósitos (11, 16) de recogida de agua. Y a un experto en la materia, ante el problema de acelerar la recogida del agua en los sistemas descritos en D01 o D02 se le ocurriría inmediatamente utilizar algún medio actuador. Por consiguiente, las reivindicaciones 7, 8 y 9 no tienen actividad inventiva.

En ninguno de los documentos citados aparece un mecanismo vibrador conectado a un marco flexible de la superficie de condensación. Tampoco parece obvio que un experto en la materia, a la vista de estos documentos o de otros cercanos pueda llegar a esta solución para el problema de acelerar la recogida del agua. Por tanto las reivindicaciones 10 y 11 son nuevas y tienen actividad inventiva.

Tampoco aparece en ninguno de los documentos, ni resulta evidente a partir de un documento solo o en combinación con otros, un mecanismo de barrido sobre la superficie de condensación para empujar el agua condensada. Luego la reivindicación, 12 es nueva y tiene actividad inventiva.

Lo mismo ocurre con la característica de que la superficie de condensación tenga propiedades antivaho para mejorar la recogida del agua, por lo que también la reivindicación 14 es nueva y tiene actividad inventiva.

En el documento D01 se indica que la alimentación del sistema puede ser por, entre otras, una fuente de corriente continua (una batería) o por placas solares. También se menciona la alimentación por células solares en D04 y D05. Luego la reivindicación 13 no tiene actividad inventiva.

En el documento D01 se puede ver un dispositivo de recogida de agua del medio ambiente que comprende (las referencias son las de D01) una célula peltier (7) medios disipadores de calor (6), una superficie de condensación (5) un habitáculo (28) en cuyo interior está la célula peltier, una cámara fría y una cámara caliente, con aberturas para la entrada (1) y la salida del aire (3), medios sensores de humedad relativa (12, 57) y de temperatura (55, 56), medios de recogida (8, 9, 11, 16) del agua condensada; y medios de control (42, 43, 44, 47, 48) para realizar el control del sistema. En D01 la regulación de la entrada de aire no se consigue mediante una abertura regulable sino mediante la regulación de unos ventiladores (12, 4, 44); utilizar unos medios u otros debe considerarse una opción de diseño y por tanto la reivindicación 15 carece de actividad inventiva.

Conclusiones: A la vista del estado de la técnica, las reivindicaciones 1 a 9, 13 y 15 carecen de actividad inventiva en el sentido del artículo 8 de la Ley 11/1986 de 20 de marzo, de patentes de invención y modelos de utilidad. Respecto a las reivindicaciones 10 a 12 y 14, los documentos citados solo muestran el estado general de la técnica, y no se consideran de particular relevancia. Por tanto, se considera que la invención según estas reivindicaciones satisface los requisitos de novedad y actividad inventiva en el sentido de los Art. 6 y 8 de la Ley 11/1986, de Patentes.