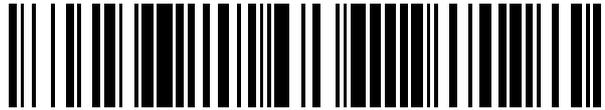


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 692 727**

21 Número de solicitud: 201730761

51 Int. Cl.:

H02S 40/44 (2014.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

01.06.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

04.12.2018

71 Solicitantes:

**TRIMBOLI LONGUETTO, Antonino Adriano
(100.0%)**

**Apartado de Correos 361
07817 SAN JORGE (IBIZA) (Illes Balears) ES**

72 Inventor/es:

TRIMBOLI LONGUETTO, Antonino Adriano

74 Agente/Representante:

DOMÍNGUEZ COBETA, Josefa

54 Título: **MÓDULO SOLAR DE AUTOABASTECIMIENTO**

57 Resumen:

Módulo solar de autoabastecimiento, cuya estructura (2) integra, en conjunto compacto, un sistema térmico de captación solar con circuito para ACS (I) y circuito para climatización frío/calor (II) por aire, y un sistema de captación solar fotovoltaico para suministrar electricidad (III), incluyendo cuadro de control (3) de ambos sistemas, baterías (5) para el sistema fotovoltaico (III), bomba (6) de impulsión e intercambiador ACS (7) para el circuito de ACS (I), y conexiones y entradas de conductos de líquido selectivo (a) y aire (b) de ambos circuitos. La estructura (2) de perfiles (21) con uniones ajustables (22) incorpora externamente los paneles fotovoltaicos (4) y tiene dos compartimientos independientes internos, uno mayor (2a) que aloja el circuito para ACS (I) y de climatización frío/calor (II), y uno menor (2b) con el cuadro de control (3) baterías (5) bomba (6) de impulsión e intercambiador ACS (7) para el circuito de ACS (I).

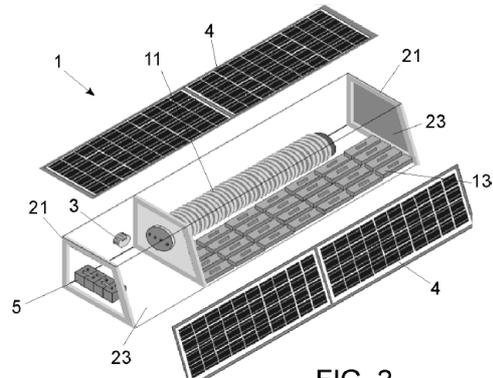


FIG. 2

MÓDULO SOLAR DE AUTOABASTECIMIENTO

DESCRIPCIÓN

5 OBJETO DE LA INVENCION

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un módulo solar de autoabastecimiento, que aporta, a la función a que se destina, ventajas y características, que se describen en detalle más adelante, que suponen una mejora del estado actual de la técnica en su campo de aplicación.

Más concretamente, el objeto de la invención se centra en un módulo de captación de energía solar que se configura como un conjunto compacto en el que se integran conjuntamente un sistema térmico y uno fotovoltaico para autoabastecimiento de agua caliente sanitaria (ACS), acondicionamiento térmico frío/calor y electricidad del edificio o vivienda en que se instala, incluyendo en el propio conjunto, además de los elementos esenciales de captación, el cuadro de control y el resto de componentes adicionales de funcionamiento, como bombas, baterías, regulador inversor, etc., todo integrado en una misma estructura compacta.

20

CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCION

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector de la industria dedicada a la fabricación de aparatos y dispositivos de captación solar.

25

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Como referencia al estado actual de la técnica, cabe señalar que, si bien existen en el mercado diferentes tipos y modelos de captadores de energía solar térmica y fotovoltaica, al menos por parte del solicitante se desconoce la existencia de ningún módulo de autoabastecimiento ni ninguna otra invención de aplicación similar que presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas iguales o semejantes a las que presenta el que aquí se preconiza integrando en una misma estructura compacta todos sus componentes funcionales, según se reivindica.

35

En dicho sentido, cabe señalar que el propio solicitante es titular de diversos documentos que describen sistemas de captación solar y climatización, entre los que cabe mencionar, como más próximos al objeto de la presente invención el documento ES2242508A1, que describe un escudo térmico para la climatización de edificios en general, consistente,
5 esencialmente, por una pieza con canalizaciones para fluido y cableado, con resaltes para incorporar placas fotovoltaicas y con aletas micrograbadas que pueden actuar como semiconductores termorreguladores.

Asimismo, el documento ES2349988B1 describe un sistema energético integral para el
10 aprovechamiento de la energía solar en edificios y construcciones, el cual está diseñado para aprovechar los propios elementos estructurales del edificio para implementar el sistema energético, incluyendo placas fotovoltaicas incorporadas en ellos.

En la presente invención, sin embargo, el objetivo es el desarrollo de un elemento compacto
15 que integre en un mismo conjunto todos los elementos de captación y aprovechamiento de energía solar para autoabastecer el edificio con ACS, climatización y electricidad, todo en uno.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

20 El módulo solar de autoabastecimiento que la invención propone se configura, pues, como una destacable novedad dentro de su campo de aplicación, estando los detalles caracterizadores que lo distinguen de lo ya conocido convenientemente recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan a la presente descripción.

25 De manera concreta, lo que la invención propone, como se ha apuntado anteriormente, es un módulo de captación de energía solar que se distingue por el hecho de estar configurado como un conjunto compacto que comprende una estructura de soporte en la que se integran conjuntamente los elementos funcionales de un sistema térmico y los de un sistema
30 fotovoltaico que aprovecha al máximo la radiación solar para autoabastecimiento de agua caliente sanitaria (ACS), acondicionamiento térmico frío/calor y electricidad, incluyendo integrados en dicha estructura, además de los elementos esenciales de captación, el cuadro de control y los componentes adicionales de funcionamiento, como bombas, baterías, inversor o intercambiador ACS y un grupo compresor regulador de aire.

35

Más específicamente, dicha estructura está conformada por un conjunto de perfiles, preferentemente de aluminio con uniones ajustables a medida, sobre los que se acoplan paneles fotovoltaicos conformando un cajón cerrado que define dos compartimientos independientes, uno mayor donde se alojan los elementos esenciales del sistema térmico, para climatización por aire y de ACS, y uno menor con el cuadro de control de ambos sistemas y demás elementos funcionales.

En concreto, el compartimiento mayor aloja un circuito para suministro de ACS y un circuito para climatización frío/calor por aire que, a su vez, permiten refrigerar las células de los paneles fotovoltaicos ya que actúa como cuerpo negro estando sometido a altas temperaturas y transmite el intercambio a través del líquido selectivo que circula en su interior por medio de una bomba y del aire que se regula con un compresor para conseguir equilibrar la temperatura y aumentar el rendimiento eléctrico.

Por su parte, el compartimiento menor aloja, separados del compartimiento mayor, las baterías del sistema fotovoltaico, la bomba de impulsión y el intercambiador ACS, así como las correspondientes conexiones y entradas de aire y agua.

Por último, cabe señalar que, si bien la aplicación preferida del módulo está indicada para su instalación en el tejado de un edificio, para el autoabastecimiento de una o varias viviendas, es igualmente apto para su instalación en otras ubicaciones, por ejemplo a ras de suelo dando opción a su utilización para la recarga de vehículos eléctricos que puedan tener los habitantes de la vivienda.

El descrito módulo solar de autoabastecimiento representa, pues, una innovación de características estructurales y constitutivas desconocidas hasta ahora, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

30 DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos, en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

Las figuras número 1 y 2.- Muestran sendas vistas esquemáticas y en perspectiva de un ejemplo del módulo solar de autoabastecimiento, objeto de la invención, en las que se ha representado montado y en despiece respectivamente, apreciándose su configuración general externa y las principales partes y elementos que comprende, así como la disposición de las mismas.

La figura número 3.- Muestra una vista en perspectiva de la estructura que comprende el módulo de la invención, apreciándose su configuración y partes.

Las figuras número 4 y 5.- Muestran sendas vistas ampliadas de los respectivos detalles A y B señalados en la figura 3, correspondientes a sendos puntos de unión a medida con que cuenta la estructura de módulo de la invención.

La figura número 6.- Muestra una representación esquemática de los principales elementos que incorpora el módulo de la invención, apreciándose la disposición de los mismos dentro de la estructura.

La figura número 7.- Muestra una representación esquemática del circuito de ACS con los principales elementos del módulo que intervienen en el sistema térmico para abastecimiento de agua de consumo.

La figura número 8.- Muestra una representación esquemática del circuito de climatización frío/calor con los principales elementos del módulo que intervienen en el sistema térmico para abastecimiento de climatización.

La figura número 9.- Muestra una representación esquemática del sistema fotovoltaico para abastecimiento de electricidad.

Y las figuras número 10 y 11.- Muestran sendas vistas, en alzado y planta superior, de un ejemplo alternativo de configuración del módulo en posición vertical para su instalación a ras de suelo.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de las mencionadas figuras y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede

observar en ellas un ejemplo no limitativo del módulo de la invención, el cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

5 Así, tal como se observa en dichas figuras, el módulo (1) en cuestión se configura, esencialmente, a partir de una estructura (2) de soporte que integra, conformando un conjunto compacto, los componentes de un sistema térmico de captación solar con circuito para suministro de ACS (I) y circuito para climatización frío/calor (II) por aire, conjuntamente a los componentes de un sistema de captación solar fotovoltaico para suministrar electricidad (III), incluyendo el cuadro de control (3) de ambos sistemas.

10

Para ello, en la realización preferida, la estructura (2) está conformada por un conjunto de perfiles (21), con uniones ajustables (22) para instalación a medida, que definen un cajón prismático cubierto con paneles fotovoltaicos (4) que cierran su cara superior y frontal y paredes (23) que cierran el resto de caras, y dos compartimientos independientes internos, uno mayor (2a) que aloja los componentes del circuito para ACS (I) y climatización frío/calor (II), y uno menor (2b) con el cuadro de control (3) y elementos de menor tamaño como baterías (5) para el sistema fotovoltaico (III) y bomba (6) de impulsión e intercambiador ACS (7) para el circuito de ACS (I), así como las conexiones y entradas de los conductos de líquido selectivo (a) y aire (b) necesarias.

20

En concreto, la estructura (2) incorpora, externamente, un conjunto de paneles fotovoltaicos (4) conectados a, al menos, una batería (5) de acumulación que se incorpora alojada en el interior del compartimento menor (2b) que define dicha estructura (2), conformando el sistema fotovoltaico (III). Y en el interior del compartimento mayor (2a) de la estructura (2), cuenta, bajo los paneles fotovoltaicos (4), con un captador térmico (8) en el que se integran dichos paneles fotovoltaicos (4), y una capa de material conductor térmico (9) con una cámara intermedia (10) entre ambos de modo que forman un escudo térmico, además, cuenta con un acumulador térmico (11) que se sitúa en el centro del interior de dicho compartimento mayor (2a) la estructura (2) y, en la parte inferior, con una parrilla de intercambio (12) frío/calor, al menos, una capa retenedora de calor (13) conformada a base de piezas de zeolita, estando todos estos elementos vinculados mediante conductos de líquido selectivo (a) y aire (b) para conformar los respectivos circuitos de ACS (I) y climatización frío/calor (II).

35 Preferentemente, la capa de material conductor térmico (9) que se incorpora bajo el

captador térmico (8) es de lana de acero.

5 Debe entenderse el mencionado escudo térmico, que conforma el captador térmico (8) y la capa conductora (9) de lana de acero, como el descrito en el documento ES2242508A1 consistente, esencialmente, en una pieza con canalizaciones para fluido y cableado, resaltes para incorporar las placas fotovoltaicas (4) y aletas micrograbadas que actúan como semiconductores termorreguladores.

10 Así, como se observa en la figura 7, los componentes del módulo (1) que intervienen en el circuito para suministro de ACS (I) son, esencialmente: el captador térmico (8), donde el líquido selectivo se calienta por la captación solar; el intercambiador ACS (7), al que llega el agua caliente desde el captador térmico (8) a través de las correspondientes conducciones de líquido selectivo (a), contando con su correspondiente salida de agua caliente (c) y entrada de agua fría (f) hacia y desde la instalación del edificio para su consumo; el 15 acumulador térmico (11) del centro de la estructura (2) por cuyo interior pasa la conducción de líquido selectivo (a) y se calienta; la parrilla de intercambio (12) con la capa retenedora de calor (13) de piezas de zeolita que acumulan el calor; y la bomba (6) de impulsión que hace circular el fluido por todo el circuito de conducciones de líquido selectivo (a).

20 Preferentemente, además, el intercambiador ACS (7) incorpora una resistencia auxiliar (14) para compensar diferencias de temperatura si hubiera días de poco sol.

Y, como se observa en la figura 8, los componentes que comprende el módulo (1) que intervienen en el circuito de climatización frío/calor (II) por aire u otro fluido caloportador 25 comprenden, esencialmente: el captador térmico (8) y la capa de material conductor térmico (9) con la cámara intermedia (10) entre ambos, a través de los que penetra el calor en el interior del compartimiento mayor (2a) de la estructura (2); el acumulador térmico (11) que se sitúa en el centro de dicho compartimiento mayor (2a), alrededor del cual penetra aire a través de la entrada de aire (b) prevista al efecto en la estructura (2) desde el 30 compartimiento menor (2b), aire que circula por el interior de dicho compartimiento mayor (2a), movido por un ventilador (15) acoplado a dicho acumulador térmico (11) para salir por una salida de aire (b') prevista en el extremo opuesto de la estructura (2) hacia la instalación del edificio, alimentando el correspondiente aparato de climatización (16) de la vivienda; y la parrilla de intercambio (12) con la capa retenedora de calor (13) de piezas de zeolita que, a 35 su vez, también transmiten calor a dicho acumulador térmico (11).

Dicho aparato de climatización (16) funciona como sistema emisor regulador de temperatura frío o calor, según sea verano o invierno, como caudal térmico acondicionador.

Además, preferentemente, se contempla también la existencia de un pequeño compresor (17) con un regulador de caudal de aire (18) que permite controlar la presión del aire que penetra en el circuito de climatización frío/calor (II) al interior del compartimiento mayor (2a), elementos que alojan en el compartimiento menor (2b) acoplados a la entrada de aire (b) que comunica con el compartimiento mayor (2a), tal como se observa en las figuras 6 y 8. Dicho compresor (17) es un compresor que tiene el objetivo de crear un espacio volumétrico con ambiente hiperbárico, ya que el compartimiento mayor (2b) está configurado para actuar como tal.

En un posible ejemplo de realización, la estructura (2) ocupa un volumen de 2,25 m³, contando con una superficie fotovoltaica de 6 m² compuesta por dos los paneles fotovoltaicos (4). La estructura (2), por ejemplo, tiene un peso de 108 Kg, los paneles fotovoltaicos (4) y captador térmico (8) tienen un peso de 96Kg, el resto de elementos que conforma el sistema térmico un peso de 70Kg. y el intercambiador ACS (7) tiene una capacidad de litros/día de 80 TT, con una media de 10 a 25°C. En cualquier caso, la estructura (2) que preferentemente es de aluminio, se dimensionará para conformar un módulo (1) constitutivo de un conjunto compacto instalable, por ejemplo en el tejado de un edificio, con un peso, volumen, superficie fotovoltaica, capacidad térmica y fotovoltaica, adecuados para cubrir las necesidades que requiera cada tipo de vivienda o edificación para autoabastecimiento de una vivienda familiar.

El sistema de recirculación del descrito módulo (1), tal como se indica en las reivindicaciones, trata de aprovechar al máximo la energía de la radiación solar y acumularla con procedimiento adiabático en un intercambio con la capa retenedora (13) de zeolita y devolverlo como proceso de expansión a temperatura constante.

La estructura (2) con los compartimientos de la capacidad preferida indicada permite aumentar el volumen de aire que transmite el compresor (17), con mayor cantidad comprimida de aire y regular y aumentar el caudal térmico según los cálculos energéticos que necesite la vivienda.

Por último, cabe señalar que, si bien preferentemente del módulo (1) se dispone

- horizontalmente, con la idea de instalarlo en el tejado de la vivienda, no se descartan otras opciones, por ejemplo dispuesto verticalmente, como muestra el ejemplo de las figuras 10 y 11, para su instalación a ras de suelo, donde, además, se contempla el acople de dos módulos (1) con sus respectivas estructuras (2) y paneles fotovoltaicos (4) adosados verticalmente a ambos lados de un poste (19) que, especialmente construido al efecto o no, permite su utilización como soporte de fijación y, además, para ocultar el paso de las conducciones de líquido selectivo (a) y aire (b) correspondientes, pudiendo contar, además, con una base (20) de sustentación.
- 10 Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales
- 15 alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

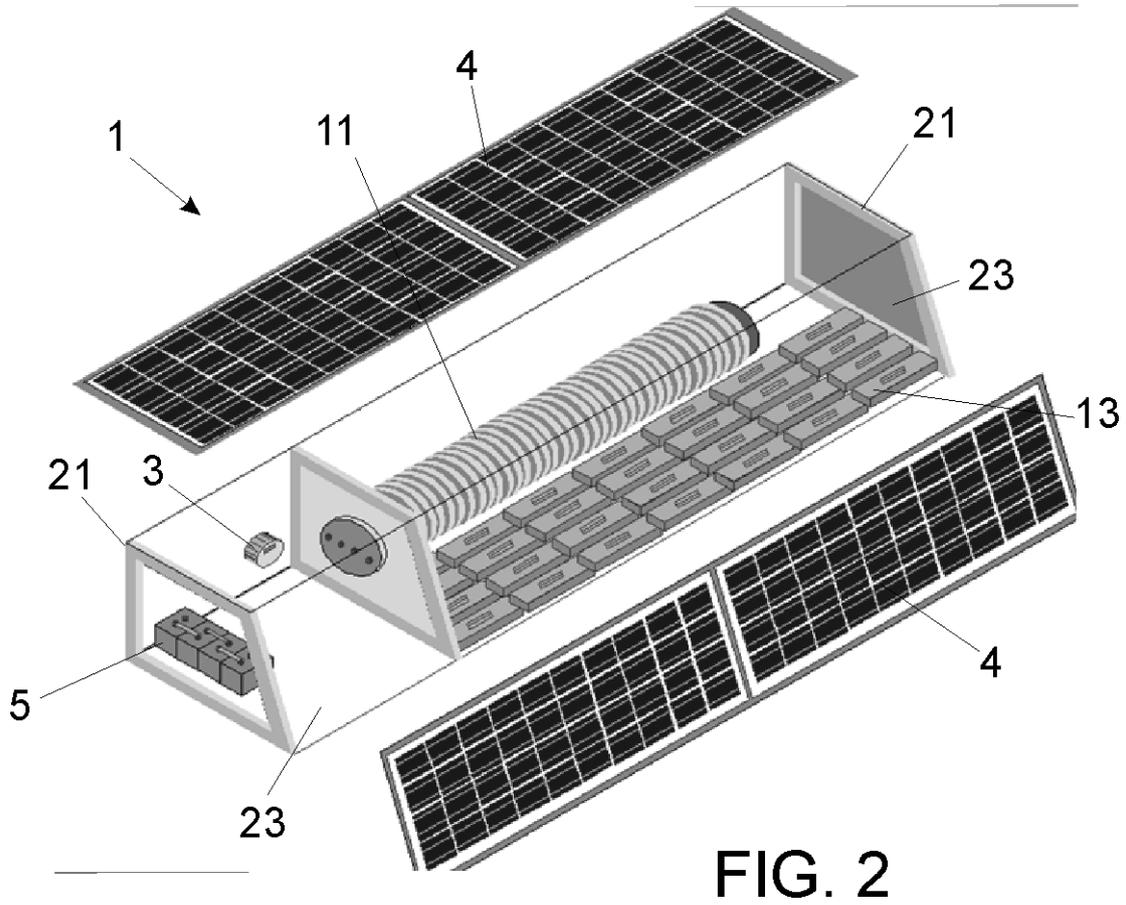
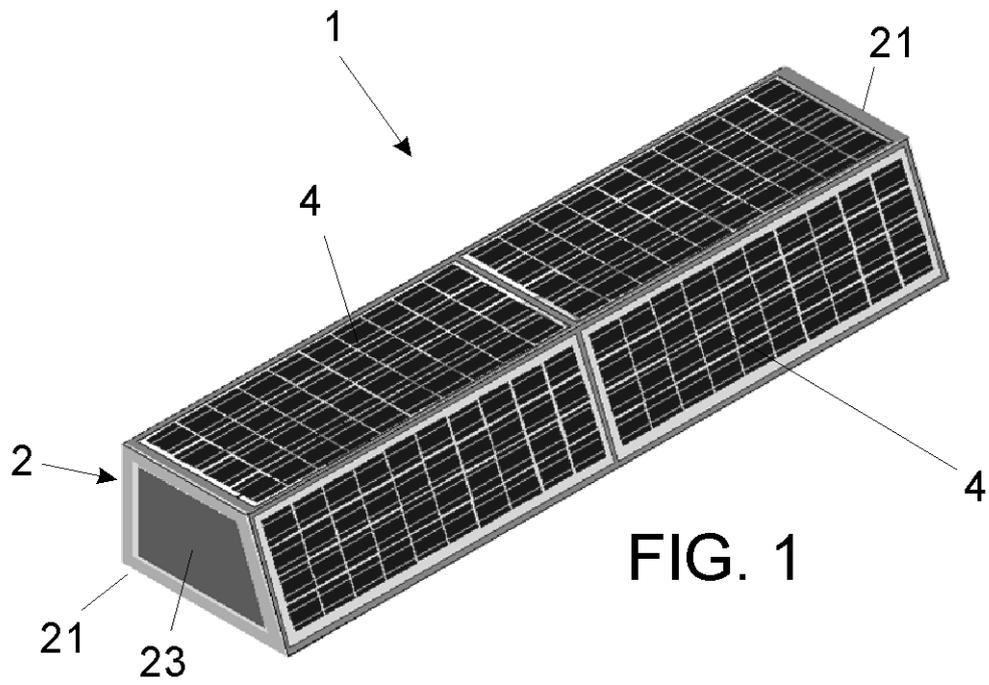
1.- MÓDULO SOLAR DE AUTOABASTECIMIENTO, **caracterizado** por comprender una estructura (2) de soporte que integra, conformando un conjunto compacto, un sistema
5 térmico de captación solar con circuito para suministro de ACS (I) y circuito para climatización frío/calor (II) por aire, conjuntamente a un sistema de captación solar fotovoltaico para suministrar electricidad (III), incluyendo el cuadro de control (3) de ambos sistemas, las baterías (5) para el sistema fotovoltaico (III), bomba (6) de impulsión e intercambiador ACS (7) para el circuito de ACS (I), así como las conexiones y entradas de
10 los conductos de líquido selectivo (a) y aire (b) de ambos circuitos.

2.- MÓDULO SOLAR DE AUTOABASTECIMIENTO, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la estructura (2) está conformada por un conjunto de perfiles (21), con uniones ajustables (22) para instalación a medida, que definen un cajón cubierto con
15 paneles fotovoltaicos (4) que cierran su cara superior y frontal y paredes (23) que cierran el resto de caras, y dos compartimientos independientes internos, uno mayor (2a) que aloja el circuito para ACS (I) y de climatización frío/calor (II), y uno menor (2b) con el cuadro de control (3) y elementos de menor tamaño como baterías (5) para el sistema fotovoltaico (III) y bomba (6) de impulsión e intercambiador ACS (7) para el circuito de ACS (I).

20 3.- MÓDULO SOLAR DE AUTOABASTECIMIENTO, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque la estructura (2) incorpora, externamente, un conjunto de paneles fotovoltaicos (4) conectados a, al menos, una batería (5) de acumulación que se incorpora alojada en el interior del compartimiento menor (2b) que define dicha estructura (2), conformando el sistema fotovoltaico (III); y porque en el interior del compartimiento mayor (2a) de la estructura (2), cuenta, bajo los paneles fotovoltaicos (4), con un captador térmico (8) en el que se integran dichos paneles fotovoltaicos (4), y una capa de material conductor térmico (9) con una cámara intermedia (10) entre ambos formando un escudo térmico, así como con un acumulador térmico (11) que se sitúa en el centro del interior de dicho
25 compartimiento mayor (2a) la estructura (2) y, en la parte inferior, con una parrilla de intercambio (12) frío/calor con una capa retenedora de calor (13) conformada a base de piezas de zeolita, estando todos estos elementos vinculados mediante conductos de líquido selectivo (a) y aire (b) para conformar los respectivos circuitos de ACS (I) y climatización frío/calor (II).

35

- 4.- MÓDULO SOLAR DE AUTOABASTECIMIENTO, según la reivindicación 3, **caracterizado** porque la capa de material conductor térmico (9) que se incorpora bajo el captador térmico (8) es de lana de acero.
- 5 5.- MÓDULO SOLAR DE AUTOABASTECIMIENTO, según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizado** porque el intercambiador ACS (7) incorpora una resistencia auxiliar (14) para compensar diferencias de temperatura cuando hay días de poco sol.
- 10 6.- MÓDULO SOLAR DE AUTOABASTECIMIENTO, según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado** porque el circuito para climatización frío/calor (II) por aire cuenta con entrada de aire (b) prevista desde el compartimiento menor (2b) para que circule alrededor del acumulador térmico (11) un ventilador (15) acoplado a dicho acumulador térmico (11) y una salida de aire (b') prevista en el extremo opuesto de la
15 estructura (2) hacia la instalación del edificio, alimentando el aparato de climatización (16) de la vivienda.
- 7.- MÓDULO SOLAR DE AUTOABASTECIMIENTO, según la reivindicación 6, **caracterizado** porque el circuito para climatización frío/calor (II) por aire contempla también
20 la existencia de un pequeño compresor (17) con un regulador de caudal de aire (18) para controlar la presión del aire que penetra al interior del compartimiento mayor (2a).
- 8.- MÓDULO SOLAR DE AUTOABASTECIMIENTO, según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el compresor (17) es un compresor que crea un espacio volumétrico
25 con ambiente hiperbárico en el compartimiento mayor (2b) y, junto con el regulador de caudal de aire (18), se alojan en el compartimiento menor (2b) acoplados a la entrada de aire (b) que comunica con el compartimiento mayor (2a).
- 9.- MÓDULO SOLAR DE AUTOABASTECIMIENTO, según cualquiera de las
30 reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque el módulo (1) se dispone verticalmente, a ras de suelo, de manera individual o plural, adosado verticalmente a un poste (19) que actúa como soporte de fijación y para ocultar el paso de las conducciones de líquido selectivo (a) y aire (b) correspondientes.



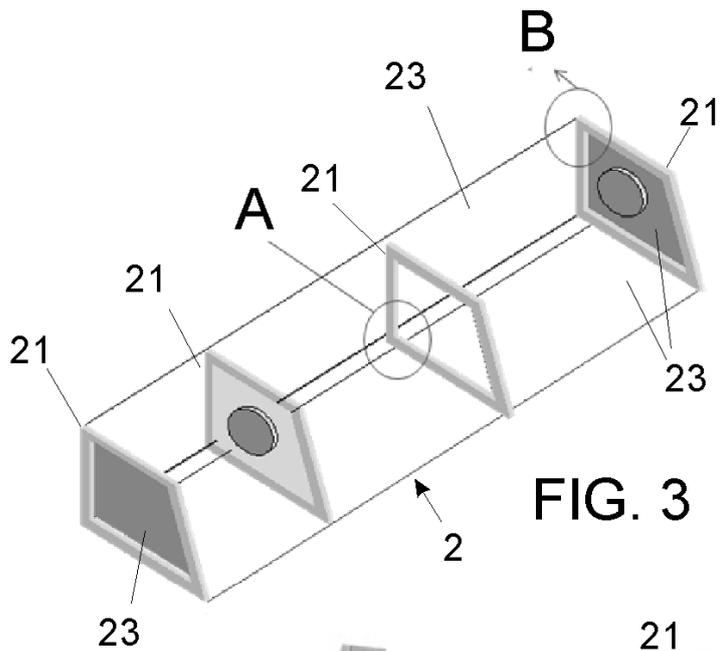


FIG. 3

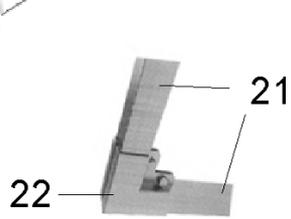


FIG. 4

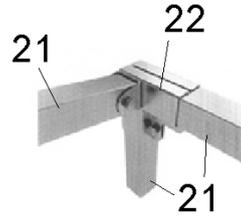


FIG. 5

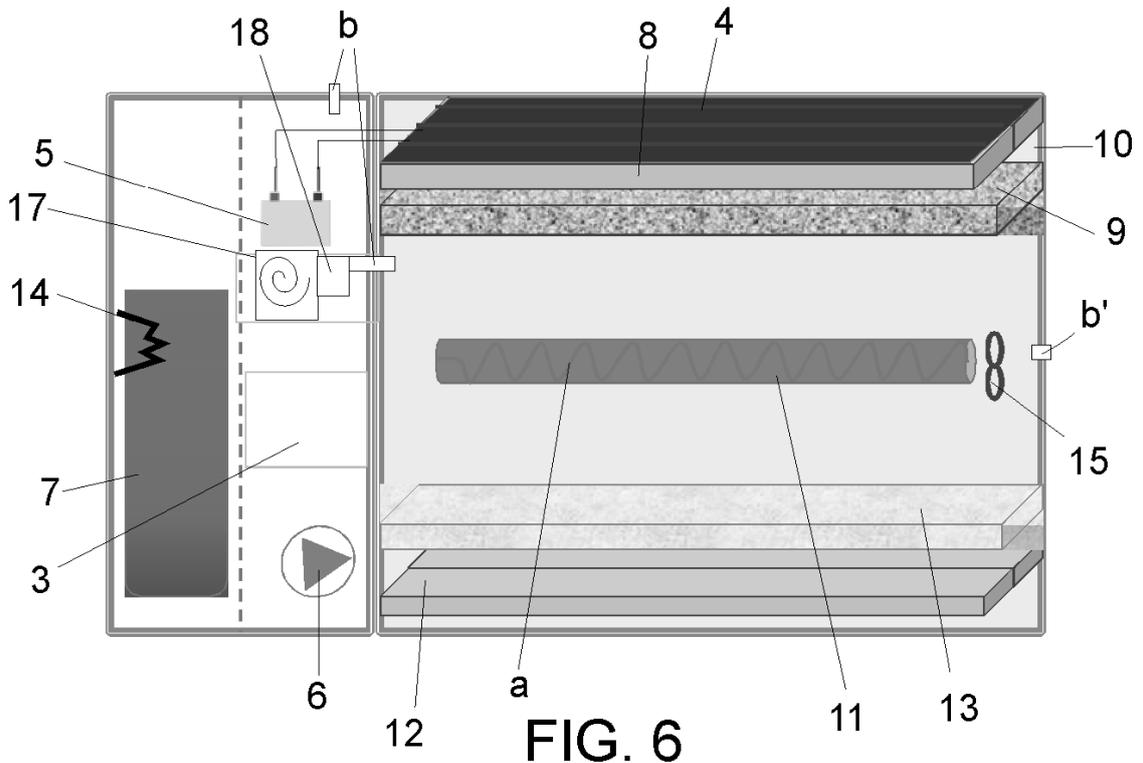


FIG. 6

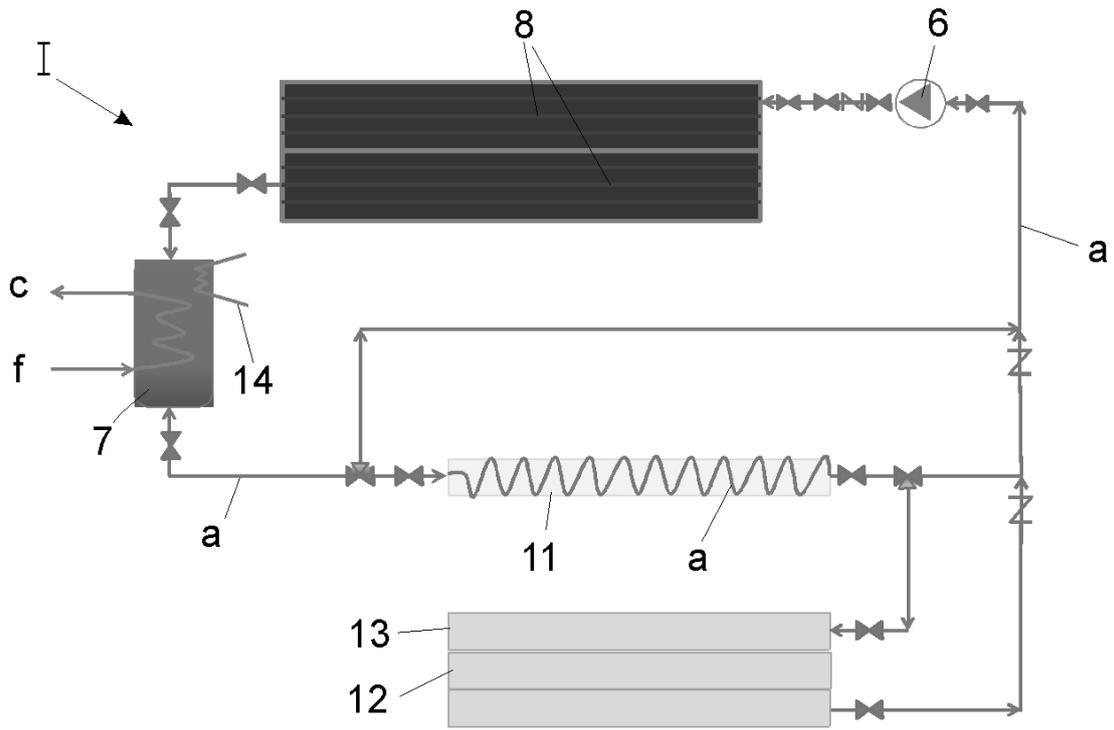


FIG. 7

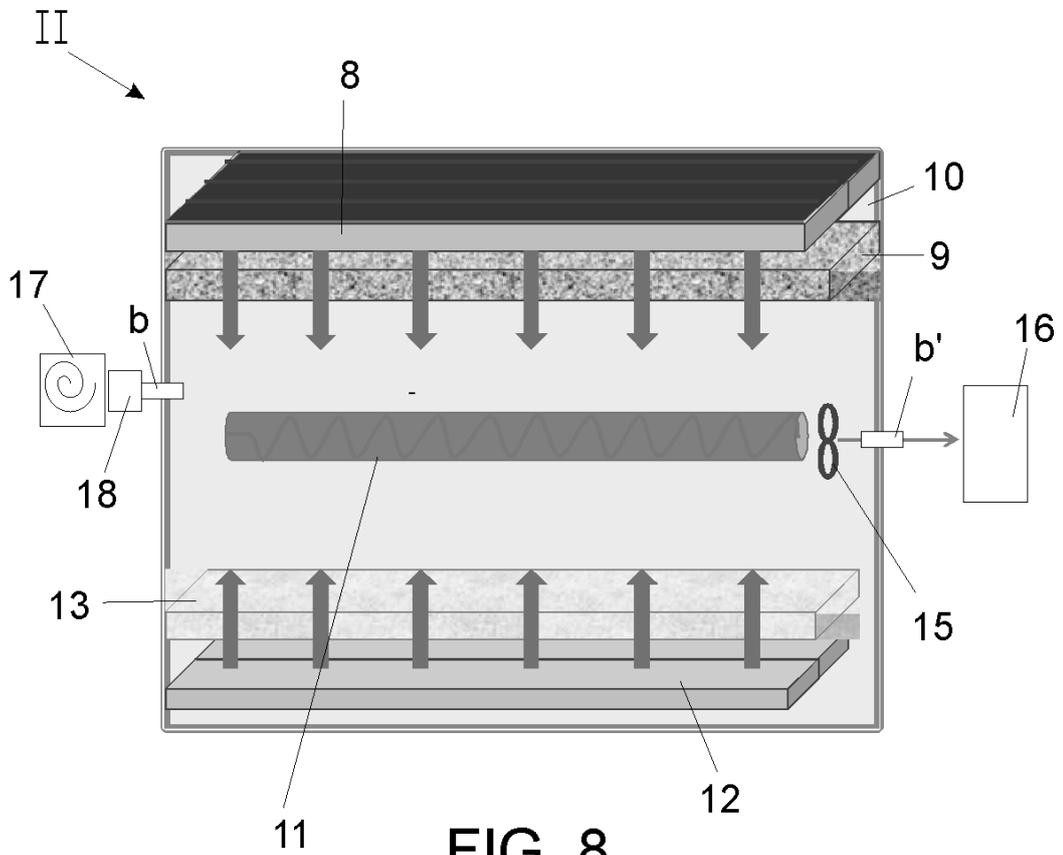
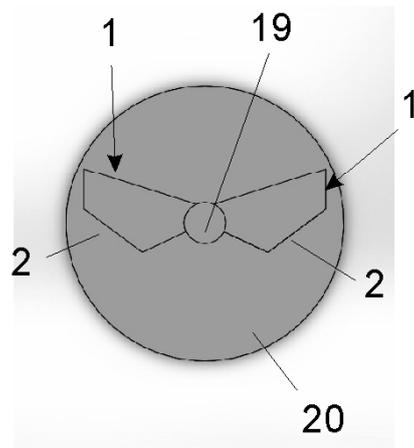
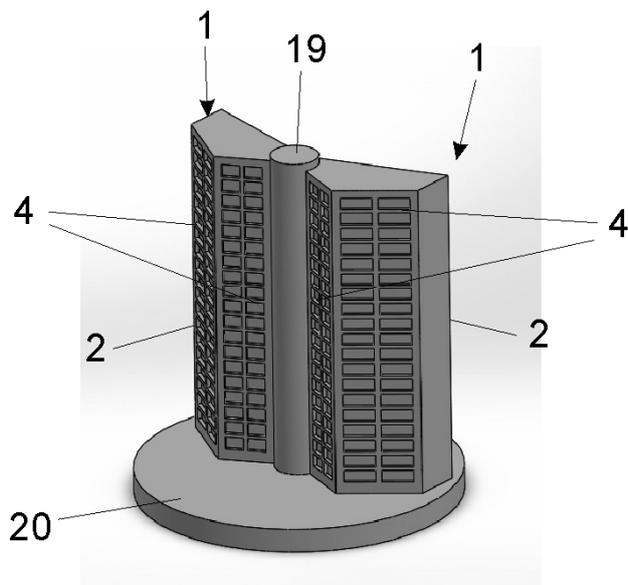
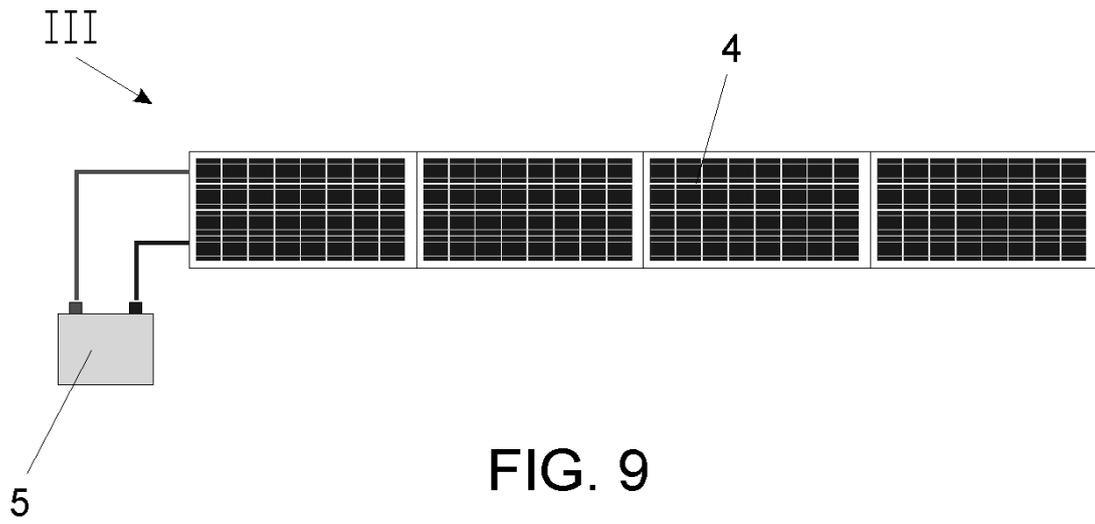


FIG. 8





- ②¹ N.º solicitud: 201730761
 ②² Fecha de presentación de la solicitud: 01.06.2017
 ③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: **H02S40/44** (2014.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	FR 2913101 A1 (JULIEN LACAZE SA) 29/08/2008, Todo el documento.	1, 2, 5-9
X	CN 101769603 A (TIANJIN BOJUYUAN LIGHT INDUSTR et al.) 07/07/2010, Figuras & resumen de la base de datos Epodoc. Recuperado de Epoque; AN-CN-200810187794-A.	1, 2, 5-9
X	EP 2410578 A2 (CIAT SA) 25/01/2012, Todo el documento.	1, 2, 5-9
X	US 2015255006 A1 (KIBBE MATTHEW) 10/09/2015, Todo el documento.	1, 2, 5-9
X	CN 105402798 A (QINGHAI TIANDILE TECH CO LTD) 16/03/2016, Figuras & resumen de la base de datos Epodoc. Recuperado de Epoque; AN-CN-201511028586-A.	1, 2, 5-9

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
03.10.2018

Examinador
J. Merello Arvilla

Página
1/2

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

H02S

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

INVENES, EPODOC, WPI